



The Effect of WebQuest-Supported Mathematics Instruction on Sixth Grade Students' Critical Thinking Skills

Zeliha ÇALGIN¹ & Mustafa KOÇ^{2,*}

¹Hasan Şükran Saruhan Secondary School, Ankara/TURKEY; ²Süleyman Demirel University, Isparta/TURKEY

Received : 15.05.2014

Accepted : 02.06.2017

Abstract –This experimental study aimed to investigate how WebQuest-supported mathematics instruction could impact on sixth grade students' critical thinking skills. Experimental group completed two WebQuests developed by the researchers whereas control group received normal instruction according to the national curriculum. Both groups received four weeks of instruction from the same instructor. The Critical Thinking Skills Scale was employed both before and after the experiment as pre- and post-test to gather the data. Although students in the experimental group increased analysis, interpretation, and self-regulation scores after the WebQuest intervention, MANCOVA test failed to indicate these increases as statistically significant. Based on the results, both methodological and implemental suggestions were given to further examine the effect of WebQuest use on critical thinking skills.

Key words: critical thinking, WebQuest, mathematics instruction, sixth grade, experimental study.

Summary

Introduction: Today's curriculum emphasizes the development and enhancement of critical thinking skills (CTS) in order to sustain in the constantly-changing world. CTS are affected by both genetic and environmental factors and can be taught to children of all school ages. Therefore, it is crucial to investigate factors that play important roles in the development of CTS. WebQuests, internet-based learning tools, have such a potential because they often utilize inquiry and problem-solving activities. This research study aimed to explore how

* Corresponding Author: Mustafa KOÇ, Assoc. Prof., Süleyman Demirel University, College of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, 32260 Isparta, TURKEY.

E-mail: mustafakoc@sdu.edu.tr

Note: This article was produced from the first author's master thesis under the supervision of second author.

WebQuest-supported mathematics instruction could impact on sixth grade students' CTS. Since CTS have several dimensions, the study explored the possible effects of WebQuest use on critical thinking dimensions such as analysis, evaluation, inference, interpretation, explanation, and self-regulation.

Methodology: The study was designed as a quasi-experimental research. The independent variable was the use of WebQuest activities and the dependent variables were the dimensions of CTS. The researchers designed and developed two WebQuests in the subjects of area and volume measurement. The sample was made up of two sixth grade classrooms which were randomly appointed as an experimental (n=18) and control group (n=18). Throughout the four weeks of instruction, the experimental group completed these WebQuests whereas the control group received normal instruction in accordance to the standard national curriculum. The Critical Thinking Skills Scale was employed both before and after the experiment as pre- and post-test to gather the data. Descriptive statistics, multivariate analysis of variance (MANOVA), and multivariate analysis of covariance (MANCOVA) were used to analyze the data set.

Results: Regarding the pre-test mean scores, the experimental group was superior to control group in the subscales of evaluation, inference, and explanation whereas the opposite was true for the subscales of analysis, interpretation, and self-regulation. However, the MANOVA test revealed that these differences in the pre-test scores were not statistically significant and thus the groups were homogenous before the experiment [Wilks' Lambda=.68, $F(6, 29)=2.28$, $p=.06$, $\eta^2=.32$]. As far as the post-test mean scores were concerned, the experimental group showed improvement in subscales of analysis, interpretation, and self-regulation. However, the MANCOVA test revealed no significant differences between the groups' post-test scores when their pre-test scores statistically controlled.

Discussion and conclusions: Both experimental and control groups have above the average levels of CTS. Since the groups have also above the average level of math achievement, the study corroborates the previous studies indicating positive association between academic achievement and CTS. Students' good level of CTS could be one reason for the insignificant findings. Prior research in the literature has shown that instructional interventions are usually effective on the students with low level of CTS. Another reason could be the instructional techniques used in the groups. Students in the control group engaged in some learner-centered

NEF-EFMED Cilt 11, Sayı 1, Haziran 2017/ NFE-EJMSE Vol. 11, No. 1, June 2017

and active learning activities (e.g., brain storming, group working). Such activities have been shown to have positive impacts on CTS development. The literature shows that collaborative learning settings are more supportive than individual ones to CTS development. The WebQuest activities in this study were implemented in an individual manner. Moreover, enhancing CTS requires a long time. Therefore, four weeks of instruction may not be adequate for WebQuest implementation to show its effects. Future studies should target on students with low and average level of CTS, integrate WebQuests in a collaborative learning setting, employ longer instructional process with more WebQuests, and focus on different subjects in order to further examine the effects of WebQuest use on CTS.

WebQuest Destekli Matematik Öğretiminin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi

Zeliha ÇALGIN¹ ve Mustafa KOÇ^{2,†}

¹Hasan Şükran Saruhan Ortaokulu, Ankara/TÜRKİYE; ²Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta/TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 15.05.2014

Makale Kabul Tarihi: : 02.06.2017

Özet – Bu deneysel çalışmanın amacı WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeylerini nasıl etkileyebileceğini araştırmaktır. Dört hafta boyunca deney grubu (n=18) ile araştırmacılar tarafından geliştirilmiş iki adet WebQuest projesi ile ders yapılırken kontrol grubu (n=18) ile müfredata uygun normal ders işlenmiştir. Veri toplamak amacıyla Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği deney öncesinde ve sonrasında ön-test ve son-test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin WebQuest uygulaması sonrasında analiz, yorumlama ve öz düzenleme becerileri puanlarında artış gözlenmesine rağmen çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA) bu farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını göstermiştir. Araştırma sonuçlarından hareketle WebQuest uygulamalarının eleştirel düşünme üzerinde etkilerini daha net inceleyebilmek için ileriki çalışmalara yönelik yöntemsel ve uygulama önerileri sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: eleştirel düşünme, WebQuest, matematik öğretimi, altıncı sınıf, deneysel çalışma.

Giriş

Eleştirel Düşünme

Günümüzdeki eğitim programlarının temel hedeflerinden birisi topluma eleştirel düşünebilen bireyler kazandırmaktır. Böylece onların sürekli değişmekte olan hayat şartlarına hazırlıklı olmaları ve karşılaştıkları problem durumlarına akılcı çözümler üretebilmeleri hedeflenmektedir. Eleştirel düşünme, eleştirme eyleminin doğasında var olan analiz etme, hesaplama, fikirler üretme ve örgütleme, karşılaştırma, problem çözme, değerlendirme ve çıkarımda bulunma gibi zihinsel yetileri içeren çok boyutlu ve üst düzey zihinsel bir süreçtir (Demir, 2006; Facione, 1990; Halpern, 1989). Aynı zamanda bu süreç, bireylerin güven,

† İletişim: Mustafa KOÇ, Doç.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 32260 Isparta, TÜRKİYE.

E-posta: mustafakoc@sdu.edu.tr

Not: Bu makale ikinci yazarın danışmalığında tamamlanmış birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

sabır, sorumluluk, bağımsızlık, yaratıcılık ve meraklılık gibi tutumlara sahip olmasını da gerektirir (Dil, 2001). Eleştirel düşünebilen birey kendi ve başkalarının düşünme süreçlerinin bilincinde olur ve zihinsel yeteneklerini ustaca kullanarak çevresindeki olayları anlamaya çalışır (Cüceloğlu, 1995; Paul, 1995). Amerikan Felsefe Birliği (American Psychological Association) 1987 yılında eleştirel düşünmenin kavramsallaştırılması ve değerlendirilmesi amacıyla 46 uzmanın katıldığı Delphi Projesi adı altında çalışmalar yapmıştır. Bu projenin raporunda eleştirel düşünme altı alt boyut altında toplanmıştır: Analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme. Eleştirel düşünebilen birey bu alt boyutlarda sırasıyla fikirleri/argümanları ortaya çıkarma, iddiaları değerlendirme, kanıttan kuşkulama ve sonuçlar çıkarma, önemini çözme ve aydınlatma, sonuçları sunma ve kendi fikirlerini düzeltme gibi temel becerileri sergileyebilmektedir. Alanyazında eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılmasında kalıtsal ve çevresel bazı özelliklerin etkili olabildiği ve her yaş grubundaki ve bilişsel düzeydeki çocuklara öğretilebileceği ve düzeyinin artırılacağı belirtilmektedir (Demir, 2006; Seferoğlu & Akbıyık, 2006; Yurdabakan, 1998). Buna göre eleştirel düşünme edinimini etkileyen faktörlerin sistematik olarak araştırılması uygun öğrenme-öğretme ortamlarının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılması eğitimin ilk yıllarında başlayan ve uzun süre devam eden bir süreçtir (Facione, 1990). Bu süreçte demografik değişkenler, öğrencinin bilişsel girdi davranışları ve öğretmen özelliklerinin yanı sıra öğrenciye sunulan öğretimin niteliği de önemli bir etkidir. Hatta ilgili alanyazında en çok tartışılan konu öğretim içeriklerinin öğrenciyi eleştirel düşünmeye sevk edecek ve eleştirel düşünmeyi geliştirecek şekilde yapılandırılmamış olmasıdır (Vural & Kutlu, 2004). Demir (2006) bu durumun en önemli nedenlerinden birini eğitim tarihinde uzun yıllardır varlığını koruyan ve bilginin nesnel bir yapısı olduğunu savunan “pozitivist paradigma” olarak düşünmektedir. Fakat son yıllarda bu düşünceye karşıt olarak bilginin öznel bir yapısı olduğunu ve zaman içerisinde değişebileceğini savunan “yapısalcı paradigma” popülerlik kazanmış ve birçok ülkenin eğitim sistemini etkilemektedir. Öğrencilere bilginin hazır bir şekilde verilmesi yerine bizzat kendilerinin düşünme ve keşfetme yoluyla yapılandırmaları istenmektedir. Dolayısıyla bu süreçte önemli bir rolü olan eleştirel düşünme becerilerinin eğitim yoluyla geliştirilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir (Hesapçioğlu, 2001; Özden, 1999).

Eleştirel düşünme becerilerinin eğitim programlarında nasıl yer alması gerektiği konusunda farklı görüşler yer almaktadır. Bu görüşler arasında en önemli ayrılık ise, eleştirel düşünmenin içeriğe bağlı olarak mı yoksa konu alanı dışında mı kazandırılması gerektiği

hususunda görülmektedir. Bazı bilim adamları eleştirel düşünmenin öğrenme içeriği içerisinde kazandırılacağını ifade ederken, bu görüşe karşı çıkan ve eleştirel düşünme becerilerinin özel olarak öğretilmesi gerektiğini savunan araştırmacılar da bulunmaktadır (McPeck, 1981; Paul, Weil & Binker, 1990). Kökdemir (2003) eleştirel düşünmenin her iki şekilde de öğretilbileceğini iki farklı teorik yaklaşımla açıklamaktadır. Birinci yaklaşıma göre (Genel Yaklaşım Öğretisi), birçok ders eleştirel düşünmenin süreç içinde kazandırılması için uygun yapıdadır. İkinci yaklaşıma göre (Eleştirel Düşünme Dersleri), ders sürecinde kazandırılması zor olan becerilerin özel düşünme dersleri ile kazandırılmasıdır. Ülkemizde de 2005 yılında yenilenen eğitim programlarına göz atıldığında; eleştirel düşünme becerilerini kazandırmayı hedeflediği görülmektedir (Şentürk, 2009). Bu amaçla herhangi bir derse ait kazanımlarla birlikte eleştirel düşünme becerisinin de geliştirilmesi için buluş yolu, araştırma, soruşturma ve tam öğrenme stratejileri, güdümlü tartışma, örnek olay, gösterip yaptırma yöntemleri ile sokratik tartışma, küçük ve büyük grup tartışması, münazara, drama, deney, gözlem, beyin fırtınası, problem çözme gibi öğretim tekniklerin kullanılması tavsiye edilmektedir (Aybek, 2006).

Farklı öğrenme ve öğretim yöntemlerinin eleştirel düşünme becerisi üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan deneysel çalışmalar incelendiğinde; tartışma yönteminin anlatım yöntemine göre (Uysal, 1998), aktif öğrenme ortamlarının (örnek olay yöntemi, kavram haritaları, açık uçlu deney tekniği, proje, problem çözme, bilgisayar destekli öğretim, gözlem, tartışma ve araştırma tabanlı etkinlik) geleneksel öğrenme ortamlarına göre (Aydede & Kesercioğlu, 2010), işbirlikçi eğitim ortamlarının bireysel eğitim ortamlarına göre (Özdemir & Yalın, 2007) ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının (Çalışkan, 2009) eleştirel düşünme becerisini geliştirmede daha etkili olduğu görülmüştür. Varaki (2006) tarafından yapılan araştırmalarda da Web tabanlı öğrenmenin eleştirel düşünme becerisini artırdığı tespit edilmiştir. Öte yandan Akyüz ve Samsa (2009) tarafından yapılan çalışmada harmanlanmış öğrenme ortamının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Grup projesinde çalışma, bağımsız proje yapma, sınıfta sunum yapma, kompozisyon ödevleri ile eleştirel düşünme arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu gösteren çalışmalarda mevcuttur (Tsui, 1999). Bu çalışmada ise internet kaynakların işe koşulduğu araştırma ve inceleme aktivitelerini temel alan WebQuest etkinliğinin matematik öğretiminde kullanılmasının altıncı sınıf öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Aşağıdaki bölümde WebQuest etkinliğinin

kuramsal tanımı ve uygulamaya yönelik tasarım aşamaları hakkında açıklayıcı bilgiler ve literatürdeki empirik bulgular verilmiştir.

WebQuest: İnternet Temelli Öğrenme Etkinliği

WebQuest, ilk olarak San Diego Üniversitesi'nde Bernie Dodge tarafından 1995 yılında geliştirilen, öğrencilerin ihtiyaç duydukları bilginin bir kısmını veya tamamını internet üzerindeki kaynaklardan elde ettikleri araştırmaya ve sorgulamaya dayanan internet temelli bir öğrenme etkinliğidir (Dodge, 1995). İster işbirlikçi isterse bireysel olarak uygulansın temel öğretim felsefesi olarak yapılandırmacılığı esas almaktadır. Koç (2007) yapılandırmacı öğretmen rollerinin öğrenme etkinliklerini planlamak, düşünmeye yardımcı olmak ve öğrencilere rehberlik etmek, öğrenci rollerinin ise etkinliklerdeki görev ve sorumlulukları yerine getirerek bilgi oluşturmak olduğunu belirtmiştir. WebQuest etkinliklerinde öğrencilerden yapılandırılmış bir problem durumuna yönelik olarak kendilerine sunulmuş web bilgi kaynaklarını kullanmaları ve çözüm üretmeleri istenmektedir. Web kaynaklarındaki bilgilerin olduğu gibi kazanılması yerine, bu bilgileri eski bilgilerle karşılaştırarak yeni formlara dönüştürülmesi ve anlamlandırılması amaçlanmaktadır (March, 1998). Dolayısıyla, WebQuest problem ve proje tabanlı olup öğrencileri aktif öğrenme yoluyla araştırmaya, üst düzey düşünmeye, keşfetmeye sevk ederek öğrencilerin zihinsel yapılandırmalarına yardımcı olabilmektedir (Gülbahar, Kalelioğlu & Madran, 2008).

WebQuest'in temel yapısı basamaklı öğrenme şeklinde olup öğrencilerin tamamlaması gereken belli görevlerden oluşmaktadır. Bunlar, Dodge (1997) tarafından; giriş, görev, süreç, bilgi kaynakları, değerlendirme ve sonuç olarak tasarlanmıştır. Giriş kısmında öğrenciler süreç içerisinde yapacakları etkinliklerle ilgili genel bilgiler verilerek amaç ve problem durumu hakkında haberdar edilirler. Genellikle otantik ve ilginç bir hikâye veya senaryo dâhilinde öğrenciyi motive edecek şekilde tasarlanır. Görev bölümünde öğrencilerin tamamlaması gereken işlemler ve etkinlikler anlatılır. Kılıç (2007) bu görevleri, çözülmesi gereken bir problem, savunulması gereken bir durum, tasarlanacak bir ürün, analiz edilecek karışık bir durum, oluşturulması gereken bir makale veya öğrencinin topladığı bilgileri işleyip dönüştürmesini gerektirecek her türlü çalışma şeklinde özetlemektedir. Süreç kısmında görev gerçekleştirilirken adım adım hangi aşamalardan geçileceği ve nelerin yapılması gerektiği açık bir şekilde anlatılır. Bilgi kaynakları bölümünde sürecin gerçekleştirilmesi için gerekli olan internet kaynaklarının web adresleri verilir. Burada öğrencileri gereksiz yere oyalayacak bilgilerin olduğu, güncelliğini yitirmiş, ilgi çekmeyen kaynaklar yerine doğrudan bireysel

uzmanlara, bilgi bankalarına, güncel haber kaynaklarına, fikirlerini alabileceği gruplara ulaşmalarını sağlayacak kaynaklar seçilmelidir (Halat, 2008a). Değerlendirme kısmında öğrenci çalışmalarının nasıl değerlendirileceği rubrikler yardımıyla açıklanır. Son bölümde ise öğrencilerin başarılı oldukları takdirde ne tür kazanımlar elde edecekleri özetlenir.

Alanyazında geleneksel ve WebQuest destekli öğretim ortamlarını karşılaştıran çalışmalar internet kaynaklarının etkin olarak işe koşulduğu durumlarda öğrenme çıktılarının bilişsel ve duyuşsal düzeyde daha yüksek olacağını tavsiye etmektedir (Ikpeze & Boyd, 2007; Johnson, 2005; Peker & Halat, 2009). WebQuest uygulamalarının; öğretmenler ve öğrenciler üzerinde olumlu tutum geliştirdiği (Akçay, 2009; Halat, 2008b; Kılıç, 2007; Leahy & Twomey, 2005; Tabanlı, 2008), başarı ve erişim üzerinde önemli katkılar sağladığı (Akçay, 2009; Gaskill, McNulty & Brooks, 2006; Kılıç, 2007), mantıksal ve üst düzey düşünme becerilerini olumlu yönde tetiklediği (Allan & Street, 2007; Çıgırık & Ergül, 2010; Vidoni & Maddux, 2002), işbirlikli öğrenme, sosyal ve iletişim becerilerini geliştirdiği (Kundu & Bain, 2006) ve yanlış veya eksik öğrenmelerin çoğunlukta olduğu konularda etkili bir araç olabildiği görülmektedir (Johnson, 2005). Öte yandan, öğrenciler WebQuest kullanımının kolay fakat süreç içerisinde daha fazla zamana ve yardıma ihtiyaç duyduklarını, WebQuest bölümlerini algılamada sorun yaşadıklarını, bazı sitelerin açılmamasının ve bilgisayar başında uzun süre yer almanın ise baş ağrısına sebep olduğunu belirtmişlerdir (Hassanien, 2006).

Araştırmanın Amacı

Matematik, sayılar bilgisi ve işlemler becerisini kazandıran bir ders olmanın ötesinde öğrencileri hayata ve üst öğrenime hazırlamak için, etkili akıl yürütme, muhakeme yapma, karar verme, neden-sonuç ilişkisi arama ve problem çözme gibi zihinsel aktivitelerin geliştirilmesi amaçlan bir derstir (Baykul, 2003; Olkun & Toluk, 2007). PISA raporlarında belirtildiği üzere matematik eğitiminde en üst seviye, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin etkin kullanılmasını kapsayan altıncı düzeydir. PISA 2003 ve 2006 sonuçlarına göre; Türkiye’de öğrencilerin sırasıyla sadece %2,4’ü ve %1,2’si altıncı düzey becerilerini sergilemektedir. Bu bulgular öğrencilerin üst düzey matematiksel düşünmede yetersiz olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin bu düzeyde başarılı olmaları için hesap yapma bilgi ve becerisinin yanında aktif olmalarını ve eleştirel düşüncelerini sağlayacak matematik öğrenme etkinlik, uygulama ve materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Olkun & Toluk, 2007). Problem çözme eleştirel düşünme becerilerinin geliştirmesini ve kuvvetlendirilmesini destekleyen etkili bir araçtır (Yeşildere & Türnüklü, 2005). Yukarıdaki bölümlerde verilmiş olan kuramsal ve empirik literatür özetinde; WebQuest etkinliğinin öğrencilerin aktif rol

NEF-EFMED Cilt 11, Sayı 1, Haziran 2017/ NFE-EJMSE Vol. 11, No. 1, June 2017

almasını sağladığı ve internet üzerinde araştırma yapmayı ve problem çözmeyi temel olarak üst düzey düşünmeye ve keşfetmeye sevk ettiği görülmektedir. Bu bilgiler WebQuest etkinliğinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için kullanılabileceği savını desteklemektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada ilköğretim altıncı sınıf müfredatında bulunan alan ve hacim konularının öğretimine yönelik WebQuest uygulamasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Eleştirel düşünme becerilerinin birden fazla alt boyutu olduğundan her bir alt boyut için aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

1. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “analiz” beceri düzeylerine etkisi nedir?
2. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “değerlendirme” beceri düzeylerine etkisi nedir?
3. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “çıkarım” beceri düzeylerine etkisi nedir?
4. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “yorumlama” beceri düzeylerine etkisi nedir?
5. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “açıklama” beceri düzeylerine etkisi nedir?
6. WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin “öz düzenleme” beceri düzeylerine etkisi nedir?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli ile desenlenmiştir. Bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere araştırmada iki grup yer almıştır. Deney grubu ile tasarımı araştırmacılar tarafından yapılan WebQuest’ler ile desteklenmiş matematik öğretimi yapılırken, kontrol grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı altıncı sınıf matematik öğretim programına uygun bir öğretim yapılmıştır. Çalışma ilgili müfredattaki prizmalar ve ölçme ünitesinde yer alan ve hacim hesaplamaları konularının öğretimi sürecinde yürütülmüştür. Araştırmanın bağımsız değişkeni “WebQuest Uygulaması” iken, bağımlı değişkenleri ise “Eleştirel Düşünme Becerilerinin Alt Boyutları” olarak tanımlanmıştır.

Desenin yapısına uygun olarak her iki grupta da öğretim öncesinde ve sonrasında bağımlı değişkenler üzerinde ölçümler yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır (Karasar, 2005).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni ilk yazarın öğretmen olarak görev yaptığı Isparta ilindeki bir ilköğretim okulunun altıncı sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Evrendeki tüm bireylerin kolayca ulaşılabilir olmasından dolayı örnekleme evrenin tümü dâhil edilmiştir. Okula tek şube olarak başlayan ve 37 kişiden oluşan altıncı sınıf öğrencileri, eğitim ve öğretimde karşılaşılan zorluklar nedeniyle okul idaresi tarafından yarıyıl tatilinde iki şubeye ayrılmışlardır. Şubelerin oluşturulmasında öğrencilerin ilk yarıyıl ders başarı puanları dikkate alınmış, cinsiyet açısından da eşit sayıda kız ve erkek öğrenciler şubelerde yer alacak şekilde bir düzenlemeye gidilmiştir. Şubelerdeki öğrenciler hakkında bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur. Şubelerin başarı ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t=.44$, $p=.67$). Şubelerden hangisinin deney hangisinin kontrol grubu olacağına tesadüfi çekiliş yolu ile karar verilmiştir. Buna göre 6A şubesi kontrol, 6B şubesi deney grubu olarak belirlenmiştir. 6B sınıfında bulunan bir öğrenci kaynaştırma kapsamında olması nedeniyle araştırma kapsamının dışında tutulmuştur.

Tablo 1 Öğrencilerin Cinsiyet ve Başarı Durumları

Şube	Cinsiyet		Başarı Ortalaması	Standart Sapma
	Kız	Erkek		
6A	6	12	60.08	25.12
6B	7	12	63.58	23.01

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak amacıyla Demir (2006) tarafından hazırlanan doktora tezi kapsamında geliştirilen “Eleştirel Düşünme Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek Delphi Raporunda belirtilen ve eleştirel düşünmenin alt boyutları olan analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme boyutlarını kapsamaktadır. *Analiz*, 8 doğru-yanlış maddesinden oluşmakta ve bilgi ya da görüşleri belirtmeyi amaçlayan ifadeler, sorular, kavramlar, betimlemeler ya da diğer açıklama türleri arasındaki amaçlanan ve aktüel olan çıkarımsal ilişkileri saptama becerilerini ölçmektedir. *Değerlendirme*, 9 doğru-yanlış maddesinden oluşmakta ve bilgilerin betimlenmesi, açıklanması ve çıkarımsal ilişkilerinin mantıksal gücünü yargılama becerilerini ölçmektedir. *Çıkarım*, 8 doğru-yanlış maddesinden oluşmakta ve mantıklı sonuçlar elde etmek için gerekli olan unsurları saptama, varsayımlar ve

hipotezler düzenleme ve bunları sınama ile ilgili düşünme becerilerini ölçmektedir. *Yorumlama*, 10 çoktan seçmeli maddeden oluşmakta ve çok çeşitli bilgilerin anlamını ya da önemini kavrama ve ifade etme becerilerini ölçmektedir. *Açıklama*, 9 çoktan seçmeli maddeden oluşmakta ve bir muhakemeyi haklı çıkarmak için ikna edici argümanlar sunma ve sonuçlarını belirtme becerilerini ölçmektedir. *Öz düzenleme*, 12 Likert-tipi maddeden (hiçbir zaman=0, bazen=1, her zaman=2) oluşmakta ve kişinin kendi çıkarımsal yargılarını ve analiz ve değerlendirme becerilerini kendini bilerek gösterme düzeylerini ölçmektedir.

Bu çalışmada her bir alt boyut için açıklayıcı faktör analizi (temel bileşenler yöntemi ve varimax eksen döndürme kullanılmıştır), Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları ve madde-toplam korelasyonları hesaplanarak ölçeğin örneklem için yapı geçerliliği ve güvenilirliği incelenmiştir. Bu analizler sonucunda her bir alt boyutun öz değeri 1'den büyük tek faktörlü bir yapıya sahip oldukları tespit edilmiş ve faktör yükleri ile madde-toplam korelasyon değerleri 0,3'ün altında olan maddeler ölçekten çıkartılmıştır. Bu işlemler sonucunda her bir boyuta ait madde sayısı, puanlama bilgileri ve ölçümlerin güvenilirlik katsayıları Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü üzere boyutların güvenilirlik katsayıları .57 ile .75 arasında değişmektedir. Alanyazında genel kanı olarak .70 ve üzeri değerlerin güvenilirlik için ideal olduğu, küçük çaplı örneklerde ve düşük sayıda madde içeren ölçeklerde bu değerlerin elde edilmesinin güç olabileceği ve .40-.59 arası düşük güvenilir, .60-.79 arası oldukça güvenilir ve .80-1.00 arası yüksek güvenilir şeklinde de değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Akbulut, 2010; Özdamar, 2004).

Tablo 2 Eleştirel Düşünme Ölçeğine Ait Bilgiler

Boyut	Madde Sayısı	Puanlama Ölçeği	Puan Aralığı	Güvenirlik Katsayısı
Analiz	6	0-1	0-6	0.62
Değerlendirme	8	0-1	0-8	0.67
Çıkarım	6	0-1	0-6	0.60
Yorumlama	8	0-1	0-8	0.57
Açıklama	9	0-1	0-9	0.64
Öz düzenleme	12	0-1-2	0-24	0.75

WebQuest Tasarımı ve Kullanımı

Çalışmada deney konusu olan WebQuest uygulamaları altıncı sınıf matematik müfredatında yer alan “prizmalar ve ölçme” ünitesinde yapılmış ve dört haftada tamamlanmıştır. Deney grubuna araştırmacılar tarafından geliştirilmiş iki adet WebQuest ile desteklenmiş öğretim yapılırken, kontrol grubunda MEB müfredatına uygun normal öğretim gerçekleştirilmiştir. Birinci WebQuest “prizmalarda yüzey alanı”, ikincisi ise “prizmalarda

hacim” bağıntılarını öğretmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Her ikisinin bölümlerine ait resim ve grafikler haricindeki özet bilgiler Tablo 3’de verilmiştir. Deney öncesinde ve sonrasında kontrol ve deney grubuna “Eleştirel Düşünme Ölçeği” ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Hem kontrol hem de deney grubuna aynı öğretmen (ilk yazar) tarafından öğretim yapılmıştır.

Tablo3 Webquest Uygulamalarının Bölümlerine Ait Özet Bilgiler

Bölüm	WebQuest I: Hayalimdeki Evi Çiziyorum	WebQuest II: Balık Havuzları Kuralım
Giriş	Ailenize yeni doğan kardeşinizin katılmasıyla evinizin daha da küçüldüğünü düşünüyorsunuz. Yeni taşınacağınız evin hayalini kurmaya bile başladınız. Bir ev tasarlamaya ve boyamaya ne dersiniz? Unutmayın bu iş için bütçeniz 10.000 TL.	Eğirdir Gölü tatlı su balıkçılığı için elverişli bir yerdir. Göl üzerinde kurulu balık havuzlarını görmüşsünüzdür. Sizde kendi balık havuzunuzu kurup istediğiniz balıkları yetiştirmeye ne dersiniz? Bu iş için bütçeniz sadece 5.000 TL.
Görev	Göreviniz internet kaynaklarını kullanarak ev planınızı çizmek, boyanacak yüzeylerin alanlarını hesaplamak, evin iç ve dış cephesini boyamak için gerekli boya miktarını ve maliyetini hesaplamaktır. Projenizi arkadaşlarınıza anlatacak bir sunu hazırlamalısınız.	Kuracağınız havuz için size ayrılan alan harita üzerinde gösterilmiştir. Siyah çizgiyi aşmamak şartıyla kıyı boyunca istediğiniz şekilde (küp, dikdörtgen prizma vb.) havuz kurup balık yetiştirebilirsiniz. Kıyının sınırı en yakın yeri 20m en uzak yeri 50m mesafededir.
Süreç	1) Evin hangi bölümlerden oluşacağına ailenizle konuşarak karar verin. 2) Evin planını milimetrik kâğıda çizin. 3) Evin gerçek boyutlarını planda gösterin. 4) Ne kadar boya gerektiğini belirleyin ve fiyat araştırması yapın. Bu iş için gerekli olan bütçeyi hesaplayın. 5) Evin minyatürünü oluşturarak arkadaşlarınıza sunum yapın.	1) Harita üzerinde ne kadar bir alana havuz kuracağınızı tespit edin. 2) Havuzlarınızı milimetrik kâğıda çizin ve boyutları üzerinde gösterin. 3) Havuzda yetiştireceğiniz balık türünü, sayısını ve maliyetini hesaplayınız (1 metre küp suda 10 balık olmalıdır). 4) Kalan paranızla balıklara kaç gün yem verebileceğinizi hesaplayın.
Kaynaklar	Geometrik şekillerin özellikleri, alan bağıntıları, boya hesaplamaları ve fiyatları hakkında web sayfalarının adresleri verildi.	Geometrik şekillerin özellikleri, hacim bağıntıları, tatlı su balık çeşitleri, yetiştiriciliği ve fiyatları hakkında web sayfalarının adresleri verildi.
Değerlendirme	Proje hazırlama ve sunma sürecini değerlendirmede kullanılacak rubrik verildi.	Proje hazırlama ve sunma sürecini değerlendirmede kullanılacak rubrik verildi.
Sonuç	Öğrenciler tebrik edildi ve neler	Öğrenciler tebrik edildi ve bu süreçte neler

öğrendikleri özetlendi. Raporlarını
gönderecekleri adres verildi.

öğrendikleri özetlendi. Raporlarını
gönderecekleri adres verildi.

WebQuest web sayfaları internet üzerinde bir sitenin ücretsiz web sayfası hazırlama şablonu kullanılarak oluşturulmuştur. Sayfalar oluşturulurken web sitesi oluşturma kurallarına dikkat edilmiş, gereksiz ve uzun olabilecek metinlerin konulmamasına, öğrencilerin işine yaramayacak linklerin verilmemesine dikkat edilmiştir. Kısa ve öz bir anlatımla öğrencilerden beklenen davranışlar ilgili WebQuest bölüm başlıkları altında sunulmuştur. WebQuest bölümlerinin içerikleri öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini destekleyici şekilde tasarlanmıştır. Örneğin giriş bölümleri öğrencilerin dikkat ve ilgilerini çekecek ve onları aktif bir öğrenme sürecine sürükleyecek otantik senaryolar ile başlamaktadır. Görev bölümleri öğrencilerin internet üzerinde araştırma yapmalarını ve elde ettikleri bilgileri organize ederek giriş bölümünde sunulan problemleri çözmeye sevk edecek şekilde yapılandırılmıştır. Süreç bölümlerinde ise bu görevleri tamamlamada izleyecekleri düşünme, planlama, hesaplama ve karar verme aşamaları sunulmuştur. Sonuç olarak araştırmanın amacı doğrultusunda içerik ve öğretim tasarımı eleştirel düşünmenin gelişimi bağlamında yapılmaya çalışılmıştır.

Hazırlanan web sayfaları eğitim teknolojileri alanında uzman olan bir öğretim üyesi tarafından da incelenmiş ve uygulanmasında bir sakınca olmadığı belirtilmiştir. Uygulama öncesinde deney grubunun eğitim alacağı bilişim teknolojileri sınıfının mevcut durumu incelenmiş, yazılım ve donanım açısından eksiklik olmadığı ve internet bağlantı hızı ve fiziki şartları ile çalışmaya elverişli olduğu tespit edilmiştir. Web sayfaları her bir bilgisayarda açılmış, linklerin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiş, uygulama esnasında öğrencilere kolaylık olması amacıyla web sayfasının adresi sık kullanılanlar klasörüne eklenmiştir. Öğrencilerin gerektiği zamanlarda çalışmalarını kaydedebilmeleri için sürücülerin de çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiş ve öğrenci çalışma klasörleri oluşturulmuştur.

Çalışma öncesinde, deney grubunun WebQuest kullanabilecek kadar bilgisayar ve internet bilgi ve becerisine sahiplik düzeyinden emin olmak için kısa bir workshop şeklinde eğitim verilmiştir. Bu uygulamada öğrencilere WebQuest'in genel doğası, izlemeleri gereken aşamalar ve ihtiyaç duyulacak kaynaklara nasıl ulaşabilecekleri hakkında teknik detaylar anlatılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Kontrol ve deney gruplarının eleştirel düşünme becerileri ölçeğinin her bir boyutundan aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ait aritmetik ortalamalar (X) ve standart sapmalar (SS) hesaplanmış ve Tablo 4’de verilmiştir. Ön-test ortalamaları incelendiğinde kontrol grubunun analiz, yorumlama ve öz düzenleme ölçeklerinde deney grubuna göre daha yüksek puan aldığı görülürken, deney grubunun da değerlendirme, çıkarım ve açıklama ölçeklerinde kontrol grubuna göre daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Gruplar arasında ön-test puanları açısından istatistiksel anlamlı farklılıklar olup olmadığını test etmek amacıyla çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) yapılmış ve grupların deney öncesinde her bir boyutta homojen oldukları sonucuna varılmıştır [Wilks’ Lambda=.68, F(6, 29)=2.28, p=.06, $\eta^2=.32$].

Tablo 4 Grupların Ön-Test Ve Son-Test Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Boyut	Puan aralığı	Grup	Ön-test		Son-test	
			X	SS	X	SS
Analiz	0-6	Kontrol	5.39	0.98	5.50	0.86
		Deney	5.33	1.18	5.44	0.71
Değerlendirme	0-8	Kontrol	5.83	1.69	6.06	2.16
		Deney	6.72	1.71	6.22	1.83
Çıkarım	0-6	Kontrol	4.44	1.42	4.61	1.50
		Deney	4.50	1.51	4.50	1.43
Yorumlama	0-8	Kontrol	6.11	1.18	5.78	1.73
		Deney	5.33	1.65	5.89	0.96
Açıklama	0-9	Kontrol	6.39	1.88	6.11	2.32
		Deney	6.44	1.89	5.28	2.27
Öz düzenleme	0-24	Kontrol	17.00	3.45	16.33	3.97
		Deney	16.00	4.58	16.39	4.35

Grupların son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA) yapılmıştır. Ön-test uygulamasının son-test puanları üzerindeki olası etkilerini (testin formuna ve içeriğine aşinalık vb.) kontrol etmek ve böylece deneysel araştırmanın iç geçerliliğini artırmak için MANCOVA analizi seçilmiştir (Büyüköztürk, 2010).

MANCOVA yapılmadan önce gerekli olan varsayımların karşılanıp karşılanmadığı araştırılmıştır. Öncelikli olarak her bir boyuta ait son-test puanları (bağımlı değişkenler) ile ön-test puanları (kovaryantlar) arasında scatterplot grafikleri çizdirilmiş ve aralarında doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür. Daha sonra son-test puanlarının her iki grup içinde normal eğrili histogram grafikleri çizdirilmiş ve puanların normal dağıldığı kararlaştırılmıştır. Grupların son-test puanları açısından homojen varyanslara sahip oldukları Levene testleri yapılarak tespit edilmiştir [Analiz: F(1, 34)=1.64, p=.21; Değerlendirme: F(1, 34)=1.35,

$p=.25$; Çıkarım: $F(1,34)=.61$, $p=.44$; Yorumlama: $F(1,34)=.07$, $p=.79$; Açıklama: $F(1,34)=.34$, $p=.56$; Öz düzenleme: $F(1,34)=.25$, $p=.62$]. Ayrıca grupların son-test puanları açısından kovaryans matrislerinin homojen oldukları Box's M Testi uygulanarak teyit edilmiştir [$M=28.97$, $F(21,4252)=1.12$, $p=.32$]. Bu ön incelemeler sonunda grupların son-test puanlarının MANCOVA analizi ile karşılaştırılabilmesi için verilerin gerekli varsayımları karşıladığı sonucuna varılmış ve analiz yapılmıştır.

MANCOVA analizinde boyutlara ait ön-test puanları kovaryantlar, son-test puanları bağımlı değişkenler ve gruplarda bağımsız değişken olarak tanımlanmıştır. Analiz sonucunda eleştirel düşünme boyutları açısından gruplar arasında ön-test puanları kontrol edildiğinde son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [Wilks' Lambda=.69, $F(6, 23)=1.76$, $p=.15$, $\eta^2=.32$].

Sonuç ve Tartışma

WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan çalışmanın ön-test sonuçlarından hareketle hem deney grubunun hem de kontrol grubunun genel olarak orta düzeyin üstünde eleştirel düşünme becerilerine sahip oldukları görülmüştür. Her iki grubun da deney öncesi akademik başarı ortalamalarına bakıldığında orta düzeyin üzerinde bir başarıya sahip oldukları da görülmektedir. Bu sonuçlar alanyazında eleştirel düşünme becerisi ile akademik başarı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ifade eden çalışmalarla (Kalkan, 2008; Kürüm, 2002; Varaki, 2006) uyumluluk göstermektedir.

Deney sonrasında elde edilen son-test bulguları ön-teste göre kıyaslandığında; kontrol grubunun yorumlama, açıklama ve öz düzenleme boyutlarında puan ortalamalarının düştüğü, analiz, değerlendirme ve çıkarım boyutlarında arttığı görülmüştür. Deney grubunun da değerlendirme ve açıklama boyutlarında düşüş, analiz, yorumlama ve öz düzenleme boyutlarında artış elde edilmiştir. Dolayısıyla kontrol grubunda düşüş görülen yorumlama ve öz düzenleme boyutlarında deney grubunda artış görülmüştür. Fakat her iki grup için de puanlar arasındaki bu farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Grupların son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın oluşmamasında farklı durumlar söz konusu olabilir. Bunlardan birisi deney sürecinden önce her iki grubun da zaten yüksek düzeye yakın eleştirel düşünme becerisine sahip olması düşünülmektedir. Alanyazında eleştirel düşünmenin kazandırılmasına yönelik yapılan çalışmaların özellikle düşük düzey eleştirel düşünme becerisine sahip öğrenciler üzerinde

olumlu etkiler ürettiği görülmektedir (Allison, 1993). Bu çalışmanın yapıldığı okulda yeterince örneklem çeşitliliği bulunmadığından dolayı WebQuest uygulamasının farklı düzeyde eleştirel düşünme becerilere sahip öğrenciler üzerindeki etkisi incelenememiştir. İleriki çalışmalarda düşük, orta, yüksek düzeyde eleştirel düşünme becerilere sahip öğrencilerden oluşan farklı deney grupları oluşturulmalıdır. Başka bir durum her iki grupla yürütülen öğretim programının niteliği olabilir. Deney grubuna WebQuest ile desteklenmiş öğretim programı uygulanırken, öğretmen sadece rehberlik yapmış, kontrol grubunda ise MEB müfredatına göre öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda öğrencilerin aktif katılımının söz konusu olduğu beyin fırtınası ve grup çalışmaları gibi etkinlikler yapılmıştır. Alanyazına bakıldığında bu tür uygulamaların eleştirel düşünme becerisi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Aydede & Kesercioğlu, 2010; Özdemir & Yalın, 2007). Şentürk (2009) de yenilenen MEB eğitim programının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesine önem verdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu açıdan kontrol grubu ile yürütülen öğretim programının da eleştirel düşünmeyi destekleyecek yapıda olduğu ifade edilebilir. Bu durum ileriki çalışmalarda dikkate alınarak olası etkilerinin kontrol edildiği hipotezlere yer verilmelidir.

Eleştirel düşünme ile ilgili yapılan çalışmalarda, işbirlikçi öğrenme yöntem ve ortamlarının bireysel olanlara göre eleştirel düşünme becerilerine daha çok katkı sağladığı ifade edilmektedir (Özdemir & Yalın, 2007). Bu çalışmada ise WebQuest uygulamaları her öğrenci tarafından bireysel olarak yapılmıştır. Eğer WebQuest uygulamaları grup çalışması şeklinde yürütülseydi, daha farklı sonuçlar elde edilebilirdi. Farklı formattaki WebQuest yapılarının ve uygulamalarının etkileri de ileriki araştırmalarda ele alınmalıdır. Bununla birlikte ilgili kaynaklarda da bahsedildiği üzere eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılması ve düzeyinin artırılması uzun bir süreci kapsamaktadır (Facione, 1990). Bu çalışmada WebQuest uygulaması, dört hafta ve iki adet WebQuest ile sınırlı olduğundan bu sürecin daha uzun olması ve daha çok WebQuest'e yönelik uygulamanın yapılması öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerine daha olumlu katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, WebQuest destekli matematik öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini daha net görebilmek amacıyla; düşük veya orta düzey eleştirel düşünme becerisine sahip öğrenciler üzerinde çalışma yapılması, işbirliğine dayalı uygulamaların yapılması ve daha uzun süreli, farklı konularla ilgili ve farklı formattaki WebQuest uygulama çalışmalarının yapılması önerilmiştir.

Kaynakça

- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: Sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri*. İstanbul: İdeal Kültür & Yayıncılık.
- Akçay, A. (2009). *Webquest (Web Macerası) öğretim yönteminin Türkçe dersindeki akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akyüz, H. İ., & Samsa, S. (2009). Critical thinking skills of preservice teachers in the blended learning environment. *International Journal of Human Sciences*, 6(2), 538-550.
- Allan, J., & Street, M. (2007). The quest for deeper learning: An investigation into the impact of a knowledge-pooling Webquest in primary initial teacher training. *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 1102-1112.
- Allison, A. (1993). *Critical thinking/problem solving skills for the at-risk student*. Yayımlanmamış doktora tezi, Northern Arizona University, USA.
- Aybek, B., 2006. *Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Aydede, M. N., & Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 14-22.
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5 sınıflar için*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (12.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cüceloğlu, D. (1995). *İyi düşün doğru karar ver*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çalışkan, H. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme becerisine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 57-70.
- Çıgırık, E., & Ergül, R. (2010). The investigation effect of using WebQuest on logical thinking ability in science education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4918-4922.
- Demir, M. K. (2006). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Dil, S. (2001). *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. Retrieved from http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of exper consensus for purposes of educational assessment anbild instruction*. Millbrae, CA: The California Academic Pres.
- Gaskill, M., McNulty, A., & Brooks, D. W. (2006). Learning from WebQuests. *Journal of Science Education and Technology*, 15(2), 133-136.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F., & Madran, O. (2008). Öğretim ve değerlendirme yöntemi olarak Web Macerası'nın kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 209-236.
- Halat, E. (2008a). A good teaching technique: WebQuests. *Clearing House*, 21(3), 109-111.
- Halat, E. (2008b). The effects of designing Webquests on the motivation of pre-service elementary school teachers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39(6), 793-802.
- Halpern, D. F. (1989). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Hassanien, A. (2006). An evaluation of the WebQuest as a computer-based learning tool. *Research in Post-Compulsory Education*, 11(2), 235-250.
- Hesapçioğlu, M. (2001). Postmodern/küresel toplumda eğitim, okul ve insan hakları, O. Oğuz, A. Oktay ve H. Ayhan (Ed.) *21. Yüzyılda Eğitim ve Türk Eğitim Sistemi* (ss. 39-80). İstanbul: Sedar Yayıncılık.
- Ikpeze, C. H., & Boyd, F. B. (2007). Web-based inquiry learning: Facilitating thoughtful literacy with WebQuests. *The Reading Teacher*, 60, 644-654.
- Johnson, L. E. (2005). Using technology to enhance intranational studies. *The International Journal of Social Education*, 19(2), 32-40.
- Kalkan, G. (2008). *Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kılıç, R. (2007). *WebQuest destekli işbirlikçi öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve erişime etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Koç, G. (2007). Yapılandırmacı sınıflarda öğretmen-öğrenen rolleri ve etkileşim sistemi. *Eğitim ve Bilim / Education and Science*, 31(142), 56-64.
- Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kundu, R., & Bain, C. (2006). Webquests: Utilizing technology in a constructivist manner to facilitate meaningful preservice learning. *Art Education*, 59(2), 6-11.
- Kürüm, D. (2002). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Leahy, M., & Twomey, D. (2005). Using web design with pre-service teachers as a means of creating a collaborative learning environment. *Educational Media International*, 42(2), 143-151.
- March, T. (1998). *Why WebQuests? An introduction*. Retrieved from <http://tommmarch.com/writings>
- McPeck, J. E. (1981). *Critical thinking and education*. Toronto: Oxford University Press.
- Olkun, S. & Toluk, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3. Baskı). Ankara: Maya Akademi Yayıncılık.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdemir, S., & Yalın, H. İ. (2007). Web tabanlı asenkron öğrenme ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 79-94.
- Özden, Y. (1999). *Eğitimde dönüşüm, eğitimde yeni değerler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing world*. Dillon Beach, CA.: Foundation For Critical Thinking.
- Paul, R., Weil, D., & Binker, A. J. A. (1990). *Critical thinking handbook: K-3rd grade*. Rohnert Park, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Peker, M., & Halat, E. (2009). Teaching anxiety and the mathematical representations developed through WebQuests and spreadsheet activities. *Journal of Applied Sciences*, 9(7), 1301-1308.

- Seferoğlu, S. S. & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.
- Şentürk, C. (2009). Eğitimde yeniden yapılanma ve yapılandırmacılık. *Eğitim Dergisi*, 23.
- Tabanlı, S. G. (2008). *Bilişim teknolojilerinin temelleri dersinin öğretiminde yapılandırmacılık uygulaması: Webquest tekniğine ilişkin öğrenci görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Tsui, L. (1999). Courses and instruction affecting critical thinking. *Research in Higher Education*, 40(2), 185-198.
- Uysal, A. (1998). *Sosyal bilimler öğretim yöntemlerinin eleştirel düşünme gücünün gelişmesindeki rolü*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Varaki, B. S. (2006). A reflection on three Web-based teaching critical thinking: Toward a compromise approach. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(2), 177-191.
- Vidoni, K. L., & Maddux, C. D. (2002). WebQuests: Can they be used to improve critical thinking skills in students? *Computers in the Schools*, 19(1/2), 101-117.
- Vural, R., & Kutlu, O. (2004). Eleştirel düşünme: Ölçme araçlarının incelenmesi ve bir güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 189-200.
- Yeşildere, S. & Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.
- Yurdabakan, İ. (1998). Eleştirel düşünme. *Öğretmen Dünyası*, 223, 23-25.