

Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi

The Effect of Science Education Based on Critical Thinking
Skills on Prospective Science Teachers' Problem Solving
Skills

Halil İbrahim YILDIRIM

*G.Ü., Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi
A.B.D. Ankara / TÜRKİYE*

Necati YALÇIN

*G.Ü., Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi
A.B.D. Ankara / TÜRKİYE*

ÖZET

Bu araştırma, eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri üzerine etkisini, cinsiyet ve mezun olunan lise türünü de dikkate alarak incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem, kontrol-deney gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2006–2007 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D. 3. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada üçüncü sınıf normal öğretim şubelerinden rasgele bir kontrol, bir de deney grubu seçilmiştir. Kontrol grubunda 44, deney grubunda ise 46 öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yaklaşımı, deney grubunda ise eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitimi uygulanmıştır. Araştırma, Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları-I dersinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama basamağı 15 hafta sürmüştür. Bu süreye veri toplama araçlarının uygulanması dahil değildir. Araştırmanın başında ve sonunda, öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerini belirleyebilmek

için “Mantıksal Düşünme Grup Testi” ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin geleneksel öğretime göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, mezun olunan lise türü ve cinsiyet değişkenlerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, eleştirel düşünme, problem çözme becerisi, fen bilgisi öğretmeni.

ABSTRACT

This research was carried on to examine the effect of science education, which is based on critical thinking skills, on the prospective science teacher candidates' problem solving skill levels by considering gender and high school type from which the candidate graduated. The research was performed on the 3rd grade students of Gazi University, Faculty of Education, Department of Pre-Service Science Education during 2006–2007 educational year fall semester. A quasi-experimental pre-test post-test research design was implemented. In the research, one control and one experimental group was randomly chosen from 3rd grade classes. There were 44 students in the control group and 46 students in the experimental group. Traditional science instruction was carried on in the control group class and in the class of experimental group science education based on critical thinking skills was carried on. The research was performed during the Science Education Laboratory Practices-I by the researcher. The application period of the research lasted for 15 weeks. The time allocated to data collecting was not included in this period. Both at the beginning and at the end of the research “Logical Thinking Group Test” was applied to both groups as pre and post test to determine the problem solving levels of the students. At the end of the research, it was determined that to increase the problem solving skill levels of prospective science teacher candidates, science education based on critical thinking skills is more effective than traditional instruction. In addition, it was concluded that the type of high school from which the candidate graduated and gender differences have no effect on prospective science teacher candidates' problem solving skill levels.

Key Words: Science education, critical thinking, problem solving skill, prospective science teacher.

SUMMARY

This research was carried on to examine the effect of science education, which is based on critical thinking skills, on the prospective science teacher candidates' problem solving skill levels by considering gender and high school type from which the candidate graduated. A quasi-experimental pre-test post-test research design was implemented. The research was performed on the 3rd grade students of Gazi University, Faculty of Education, Department of Pre-Service Science Education during 2006–2007 educational year fall semester. In the research, one control and one experimental group were randomly chosen from 3rd grade classes. There were 44 students in the control group and 46 students in the experimental group. Traditional science instruction was carried on in the control group class and in the class of experimental group science education based on critical thinking skills was carried on.

Science education based on critical thinking skills means a type of science education which is based on critical thinking strategies, their applications and is improved by transferring these to science learning process and supports critical thinking concept. The critical thinking strategies and their practices presented by Richard Paul, an important writer, researcher and theorist in the field of critical thinking and his friends were used during the science education based on critical thinking skills. Critical thinking strategies are composed of thirty five strategies which are affective strategies, cognitive strategies–macro abilities and cognitive strategies–micro skills. The research, in both control and experimental groups, was carried on during the Science Education Laboratory Practices–I course by the researcher. The application period of the research lasted for 15 weeks. The time allocated to the application of data collecting tools was not included in this period. Both at the beginning and at the end of the research “Logical Thinking Group Test” was applied to both groups as pre and post test to determine the problem solving levels of the students. MDGT reliability studies were performed and Cronbach Alpha (α) reliability coefficient was calculated as 0,73.

According to the results gained, the levels of problem solving skill of the prospective science teachers in both control and experimental groups were similar at the beginning

of the research. However, at the end of the research, it was determined that to increase the problem solving skill levels of prospective science teacher candidates, science education based on critical thinking skills is more effective than traditional instruction.

In addition, it was observed that traditional teaching methods were not effective on problem solving skill levels of prospective science teachers. Nevertheless, it was concluded that to increase the problem solving levels of prospective science teachers, science education based on critical thinking skills was effective. Moreover, it was determined that the type of high school from which the prospective science teacher graduated and gender differences had no effect on the development of problem solving skills of prospective science teachers.

On the basis of the positive effect of science education based on critical thinking on problem solving skills, education based on thinking skills and courses related to the teaching and importance of thinking must be included in the curriculums of education faculties. Thus, we can provide the teachers themselves with critical thinking ability and educate them about how to learn and teach thinking skills, because this will be most beneficial for the teachers to educate individuals who can think critically.

1. Giriş

Gerçekçi, tarafsız bir dünya görüşü için gerekli olan zihinsel beceriler, eleştirel düşünmenin eğitim programlarının temel hedeflerinden biri olarak eğitim ve öğretim sisteminin merkezinde yer alması gereğini ortaya koymaktadır. Eleştirel düşünme becerilerinin eğitim programlarında temel alınması ile; öğrencilerin yetişkinler gibi bireysel özerklik kazanmaları, toplumda sosyal sorunların çözümünde bilgili insanlar olarak yer almaları, eleştirel gözlemci olarak davranmaları, demokratik kurumların ve doğal haklarının savunucuları olmaları, çalışma alanında kolay bir biçimde ilerlemeleri ve ekonomik başarılar elde etmeleri sağlanabilir (Feuerstein, 1999).

Eleştirel düşünme bilgi üretimini hareket ettiren bir motordur. Eleştirel düşünme öğretim sürecinde kullanılacak seçeneklerden biri değil, eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Çünkü eleştirel düşünme, eğitilmiş olmanın gerekli bir koşuludur (Norris,

1985). Eleştirel düşünmenin eğitimin önemli ve istendik bir ürünü olduğu, eğitimciler tarafından uzun süredir kabul edilmektedir. Branch (2000) yaptığı araştırmada eleştirel düşünmenin bireylere hem mesleki hem de özel yaşamlarında hizmet edecek bir yeterlik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi ve öğretim programlarının temel hedefleri arasında öğrencilere eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerinin kazandırılmasının gerekliliğini belirten çok sayıda araştırmacı vardır (Bakıoğlu ve Hesapçıoğlu, 1997; Costa ve Lowery, 1989; Feuerstein, 1999; Gadzella ve diğ., 1996; Ip ve diğ., 2000; Paul, 1984; Tan, 1989).

Eleştirel düşünme; yorumlama, analiz, değerlendirme ve çıkarımla birlikte kararın dayandığı delilsel, kavramsal, metotsal, ölçütsel ya da içeriksel incelemelerin açıklamasıyla da sonuçlanan amaçlı, öz düzenleyici bir karar mekanizmasıdır. Eleştirel düşünme, temel olarak araştırmanın gerekli bir aracı olup, bireyin kişisel ve vatandaşlık hayatı içerisinde güçlü bir kaynak ve eğitimde özgür bırakılan bir güçtür. Bununla birlikte, iyi düşünmeyle eş anlamlı olmasa da eleştirel düşünme, yaygın ve kendini düzelten bir insan fenomenidir (Facione, 1990).

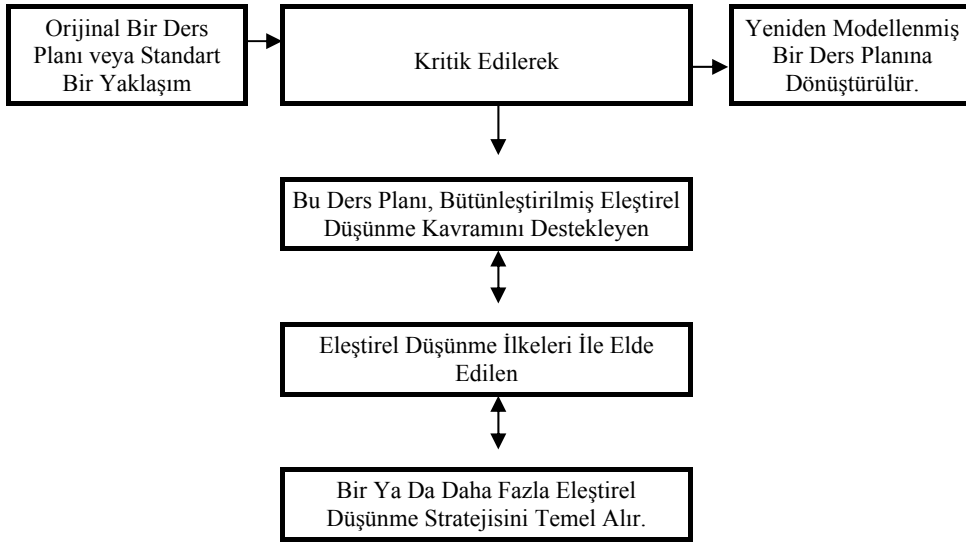
Eleştirel düşünme beceri ve eğilim boyutunu kapsamaktadır (Facione, 1990). Bu araştırmada eleştirel düşünme alanında önemli bir yazar, araştırmacı ve teorisyen olan Richard Paul ve arkadaşlarının ortaya koyduğu eleştirel düşünme becerileri ve bu becerilerin uygulamaları temel alınmıştır. Paul, Binker, Jensen & Kreklau (1990); Paul, Binker, Douglas, Vetrano & Kreklau (1989); Paul, Binker, Douglas & Adamson (1989) eleştirel düşünme becerilerini otuz beş farklı boyutta listeleyip, her bir beceriye ilişkin ilkeleri ve becerilerin uygulamasını açıkça ortaya koymuşlardır. Paul ve arkadaşları eleştirel düşünme stratejilerini “Duyuşsal Stratejiler”, “Bilişsel Stratejiler-Makro Yetenekler” ve “Bilişsel Stratejiler-Mikro Beceriler” olarak üç temel yapıda gruplandırmışlardır. Duyuşsal stratejiler, bireyde bağımsız düşünebilme gücünü ortaya çıkarma hedefine odaklanmaktadır. Bilişsel stratejilerden makro beceriler, düşünmeyi gerektiren farklı temel becerileri örgütleme sürecidir. Mikro beceriler ise, bütünü göz

ardı etmeden bütünü oluşturan parçaları belirleme ve ifadeyi bütün içinde anlamlandırma becerilerini içermektedir. Bu stratejiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Richard Paul ve Arkadaşları Tarafından Ortaya Konulan Eleştirel Düşünme Stratejileri

ELEŞTİREL DÜŞÜNME STRATEJİLERİ	
DUYUŞSAL STRATEJİLER	Bağımsız Düşünme
	Ben Merkezli veya Toplum Merkezli İç Görüler Geliştirme
	Tarafsız Düşünmeyi Hayata Geçirme
	Duygu ve Düşünce Arasındaki İlişkiyi Anlama
	Zihinsel Alçak Gönüllüğü ve Yargıyı Geciktirmeyi Geliştirme
	Zihinsel Cesareti Geliştirme
	Zihinsel İyi Niyeti ve Dürüstlüğü Geliştirme
	Zihinsel Azmi Geliştirme
Düşünme Becerisine Güven Duymayı Geliştirme	
BİLİŞSEL STRATEJİLER MAKRO YETENEKLER	Genellemeleri Arılaştırma ve Yalınlaştırarak Anlamını Bozmaktan Kaçınma
	Benzer Durumları Karşılaştırma: İç Görüleri Yeni Bağlamlara Transfer Etme
	Bireyin Bakış Açısını Geliştirme: İnançları, Görüşleri veya Kuramları Yaratma ya da Keşfetme
	Sorunları, Sonuçları veya İnançları Açık Hale Getirme
	Sözcüklerin veya Söz Öbeklerinin Açık Hale Getirilmesi ve Analiz Edilmesi
	Değerlendirme İçin Ölçüt Geliştirme
	Bilgi Kaynaklarının Güvenilirliğini Değerlendirme
	Derinlemesine Sorgulama
	Görüşleri, Yorumları, İnançları veya Kuramları Analiz Etme ya da Değerlendirme
	Çözümler Üretme ya da Çözümleri Değerlendirme
	Eylemleri veya Politikaları Analiz Etme ya da Değerlendirme
	Eleştirel Okuma
	Eleştirel Dinleme
	Disiplinler Arası İlişki Kurma
Sokratik Tartışmayı Uygulama	
Diyalogsal Düşünme	
Diyalektik Uslamlama	
BİLİŞSEL STRATEJİLER MİKRO BECERİLER	Gerçek Uygulama ile İdealleri Karşılaştırma ve Birbirinden Ayırt Etme
	Düşünme Hakkında Kusursuz Düşünme: Eleştirel Sözcük Dağarcığı Kullanma
	Önemli Benzerliklere ve Farklılıklara Dikkat Etme
	Sayıtları İnceleme ve Değerlendirme
	İlgili Olmayan Olgulardan İlgili Olanları Ayırt Etme
	Akılcı Çıkarımlar, Kestirmeler veya Yorumlar Oluşturma
	Kanıtları ve İddia Edilen Olguları Değerlendirme
	Çelişkileri Fark Etme
Doğurguları ve Sonuçları Keşfetme	

Paul ve arkadaşları, eleştirel düşünme kavramını, stratejilerini ve uygulamalarını eğitim durumlarına aktarabilmek amacıyla, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim seviyelerinde fen bilimleri, sosyal bilimler ve dil gibi alanlarda eleştirel düşünme stratejilerinin temel alındığı örnek ders planları geliştirmişlerdir. Bu planları geliştirme sürecini Şekil 1’de görüldüğü gibi “Eleştirel Düşünme Ders Planlarını Yeniden Modelleme” olarak tanımlamışlardır.



Şekil 1 Eleştirel Düşünme Ders Planlarını Yeniden Modelleme

Bu araştırmada ise düşünme becerilerinin kazandırılması amacıyla, eğitimin yükseköğretim basamağında “**Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Eğitimi (EDBTAFE)**” uygulanmıştır. EDBTAFE, eleştirel düşünme stratejileri ve bu stratejilerin uygulamalarını temel alan, bunların fen öğrenme sürecine transfer edilmesi ile geliştirilen ve eleştirel düşünme kavramını destekleyen fen eğitimidir. Bu eğitimin amacı, bireylere eleştirel düşünme becerilerini kazandırmak ve bireylerin eleştirel düşünme düzeylerini geliştirmektir.

Eleştirel düşünme stratejileri ve bu stratejilerin uygulamaları fen öğretim sürecine uygun bir şekilde transfer edilerek, EDBTAFE ders planları geliştirilmiştir. Hazırlanan bu ders planlarının öğretim sürecinde öğrenci merkezli ve eleştirel düşünme kavramını

destekleyici bir şekilde uygulanmasıyla, EDBTAFE gerçekleştirilmiş olur. EDBTAFE ders planlarını geliştirmek bir süreçtir. Bu süreçte izlenen işlem basamakları sırasıyla aşağıda verilmiştir.

1. Geleneksel öğretim yöntemlerine uygun olarak bir konunun ders planının hazırlanması
2. Standart (geleneksel) yaklaşımda konunun nasıl işlendiğinin açıklanması
3. Standart yaklaşımda konunun işlenişine yönelik eleştirinin geliştirilmesi
4. Eleştiri dikkate alınarak konu planının EDBTAFE'ne uygun bir şekilde yeniden modellenmesi
 - a. Yeniden modellenen planın hedeflerinin belirlenmesi
 - b. Yeniden modellemede kullanılan eleştirel düşünme stratejilerinin belirlenmesi
 - c. Belirlenen eleştirel düşünme stratejileri temel alınarak ders planının yeniden modellenmesi (EDBTAFE'ye uygun olarak ders planının hazırlanması)

Eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitim, etkili öğrenme ürün ve sonuçlarının ortaya çıkmasını sağlar. Bu öğrenme ürünlerinden biri de problem çözme becerisidir. Problem çözme kavram olarak çok eskiden bu yana kullanılmasına rağmen, ilk olarak Amerikalı eğitimci John Dewey tarafından sistemleştirilmiştir. Problem çözme genellikle bir soruya cevap vermenin planını yapma, zorlu bir göreve tatmin edici bir durum veya karşılık sunma, bir çözüm önerme veya ilgi göstermedir (Aslan, 2002). Problemi çözme, bir sonuç değil bir süreçtir. Problem çözme süreci; problemin farkına varma, gerekli bilgilerin toplanması, problemin temeline inme, çözüm yollarının araştırılması ve bulunması, en uygun çözüm yolunun tespiti ve problemi çözme basamaklarından oluşmaktadır (Kneeland, 2001). Öğrencilerde problem çözme becerisinin geliştirilmesi tüm eğitim kurumlarının en önemli amaçlarından biridir. Bireylerin toplumsal yaşama ve değişime uyum sağlaması, başarılı ve bağımsız olması için, problem çözme becerisi ile donanması gerekmektedir (Kalaycı, 2001).

Geleceğimize yön verecek yeni nesillerin, eğitim sürecinde eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi ilköğretimden yüksek öğretime kadar eğitimin bütün kademelerinde önemli bir amaç olarak görülmektedir. Ayrıca 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde yeniden yapılandırılan İlköğretim Programları'nda öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi önemli bir hedef olarak yer almaktadır (MEB, 2007). Bu becerilerin geliştirilmesinde öğretmenin rolü oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların faydalı olacağı düşünülmektedir. İşte bu araştırma da, EDBTAFE'nin geleneksel öğretime göre fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerine etkisini belirlemek, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kazandırmak ve EDBTAFE örnek ders planları geliştirmek amacıyla yapılmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışmada, "Yarı Deneysel Yöntem" kullanılmıştır. Araştırma kontrol ve deney gruplu deneysel desene sahiptir (Cohen, Manion ve Morrison, 2000).

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2006-2007 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.'nda Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları- I (FBLU-I) dersini alan 3. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunda 44'ü kontrol, 46'sı deney grubunda olmak üzere 90 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grupları, iki normal eğitim şubesinden meydana gelmiştir. Bu iki şubenin rasgele biri deney, biri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, problem çözme beceri düzeylerini belirleyebilmek amacıyla "Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)" kullanılmıştır. Bu testin orijinali, 1982 yılında, Roadranga, Yeany ve Padilla tarafından geliştirilmiştir. Toplam 21 maddeden oluşan bu test, daha önce bu alanda geliştirilmiş olan ve farklı muhakeme

yeteneklerini ölçen testlerden (Lawson's Classroom Test of Formal Operation 1978; Burney, 1974; Akney ve Joyce, 1974; Longeol, 1968) geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan maddeler seçilerek oluşturulmuştur (Aktaran: Korkmaz, 2002).

MDGT, 1989'da Türkçe'ye çevrilmiştir. Test önce 192 üniversite öğrencisi üzerinde, ön deneme çalışması olarak uygulanmıştır. Test, daha sonra ortaokul-lise düzeyinde 1298 öğrenciye uygulanmış ve testin geçerlik-güvenirlilik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre; test, Türkiye'de ortaöğretim düzeyinden itibaren mantıklı düşünmeyi ölçebilecek niteliktedir. Test, daha sonra, Korkmaz (2002) tarafından problem çözme becerilerini ölçmek için, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Test Korkmaz (2002)'a göre, Türkiye'de ilköğretim ikinci kademedan itibaren mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmede kullanılabilir niteliktedir. Buna dayanarak, bu çalışmada MDGT öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini belirleyebilmek amacıyla kullanılmıştır.

Testte cevaplar ve gerekçeleri, çoktan seçmeli olarak verilmiştir. Öğrencilerden doğru cevabı ve nedenini seçmesi istenilmektedir. Puanlama sırasında ilk 18 soru için doğru cevabı ve nedenini birlikte cevaplayan bir puan, doğru cevap ve nedenlerden herhangi birisini ya da ikisini birden yanlış cevaplayan sıfır puan almaktadır. Son üç soruda ise, öğrenciden cevabı yazması istenilmektedir. Öğrencilerin yazmış olduğu doğru cevapların sayısı dikkate alınarak, cevaplar bir ve sıfır olarak puanlanmaktadır.

MDGT'nin güvenilirlik düzeyini belirleyebilmek için, test 2005-2006 öğretim yılında FBLU-1 dersini alan 118 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler ile yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, MDGT'nin Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı 0,73 olarak hesaplanmıştır.

2.3. Deneysel İşlem Basamakları

Araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılı güz döneminde uygulanmıştır. Araştırmanın uygulaması, kontrol ve deney grubunda aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve haftada beş saat olarak FBLU-I dersinde 15 hafta sürmüştür. Bu süreye, öntest ve

sontestlerin uygulanması dahil değildir. Araştırmanın başında kontrol ve deney grubundaki öğrencilere MDGT öntest olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın birinci haftasında, deney grubundaki öğrencilerden üçer kişilik gruplar oluşturmaları sağlanmıştır. FBLU-1 dersinde işlenecek konular gruplara kura çekilerek dağıtılmıştır. Öğrenciler gruplarına ait konuyu kendi aralarında paylaşmışlardır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere, ders hakkında ve konuların işlenmesine yönelik bilgiler verilmiştir.

Deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan eleştirel düşünme hakkında bilgilerin bulunduğu “EDBTAFE Föyü” dağıtılmıştır. Ayrıca araştırma süresince, deney grubundaki her öğrencinin doldurması gereken araştırmacı tarafından hazırlanmış boş haldeki “EDBTAFE Oturumu Kılavuzu” formu öğrencilere verilmiştir. Boş olarak verilen bu kılavuz formu, araştırmanın ilk altı haftasında aşağıdaki konular incelendikten sonra öğrenciler tarafından doldurulmuş ve böylece eleştirel düşünme ders planlarının hazırlanmasında öğrencilere yol gösterici olmuştur. Bu föy ve kılavuz; “1. Eleştirel Düşünme, 2. Duyuşsal Stratejiler ve Uygulamaları, 3. Bilişsel Stratejiler-Makro Beceriler ve Uygulamaları, 4. Bilişsel Stratejiler-Mikro Beceriler ve Uygulamaları, 5. Eleştirel Düşünme Öğrenme – Öğretme Stratejileri ve Etkinlikleri, 6. EDBTAFE Ders Planlarının İncelenmesi, 7. Geleneksel Öğretim Yöntemlerine Uygun Ders Planı Hazırlama, 8. EDBTAFE Ders Planı Hazırlama” bölümlerinden oluşmaktadır.

Deney grubu öğrencilerinden, araştırmanın ilk altı haftasında incelenebilmesi amacıyla föydeki ilk yedi konuyu okumaları istenilmiştir. Araştırmanın ilk altı haftasında bu konular araştırmacının yönetiminde bir tartışma ortamı oluşturularak, öğrencilerle incelenmiş, değerlendirilmiş, araştırmacı tarafından açıklanmış ve fen eğitimindeki uygulamalarına yönelik örnekler geliştirilmiştir. Ayrıca öğrencilere EDBTAFE Ders Planları'nın hazırlanması açıklanmıştır. Derslerin sonunda her bir öğrenciden bir sonraki derste araştırmacı tarafından kontrol edilebilmesi için kılavuzdaki ilk yedi bölümü kendi düşüncelerine uygun olarak doldurmaları sağlanmıştır.

Ayrıca altı ile yedinci haftadaki dersler arasında araştırmacı tarafından değerlendirilebilmesi için, öğrencilerden kendilerine ait konunun EDBTAFE'ne uygun olarak ders planını hazırlamaları istenilmiştir. Bu amaçla kılavuzdaki EDBTAFE Ders Planı Hazırlama bölümündeki; a. Standart (Geleneksel) Yaklaşımında Konunun İşlenmesi, b. Eleştiri (Kritik), c. Yeniden Modellenen Planın Hedefleri, d. Yeniden Modellemede Kullanılan Stratejiler, e. Yeniden Modellenen Ders Planı alt bölümlerini hazırlamaları sağlanmıştır. Böylece EDBTAFE'ne uygun olarak ders planları hazırlanmıştır. Bu planlar dersin dışında öğrencilerle bir araya gelinerek incelenmiş ve eksikliklerin giderilebilmesi için araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak planlar tamamlanmıştır.

Deney grubunda EDBTAFE'ye uygun olarak hazırlanan konuların işlenmesi yedinci haftada başlamış ve dokuz hafta sürerek on beşinci haftada sona ermiştir. Araştırmanın uygulama basamağı ile deney grubu öğrencileri EDBTAFE'ne uygun ders planı hazırlanması ve ders işlenmesi sürecine aktif olarak katılmaları sağlanmıştır. Böylece EDBTAFE gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda, deney grubu öğrencileri hazırladıkları EDBTAFE ders planlarını ve bunların hazırlanma aşamalarını içeren "EDBTAFE Klavuzu"nu, dosya halinde araştırmacıya teslim etmişlerdir.

Kontrol grubunda ise konular araştırmacı tarafından geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak FBLU-1 dersinde işlenmiştir. Kontrol grubunda konuların hazırlanmasında ve işlenmesinde anlatım, soru-cevap ve gösteri gibi geleneksel olarak tanımlanan öğretmen merkezli öğretim yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışmanın sonunda kontrol ve deney grubuna sontest olarak MDGT uygulanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Kontrol ve deney grubuna ait puanların ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirleyebilmek için "Bağımsız Gruplar İçin t-Testi", kontrol ve deney gruplarının kendi içinde, ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki farkı belirleyebilmek için, "Bağımlı Gruplar İçin t-Testi" kullanılmıştır. Grupların kendi içinde mezun oldukları lise türüne göre, ön test ve son test puan ortalamaları arasında

fark olup olmadığı “İlişkisiz Örneklemeler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi” ile belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2006).

3. Bulgular

Bu bölümde EDBTAFE'nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundan elde edilen verilerin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

3.1. Kontrol ve Deney Grubunun Denkliğine İlişkin Bulgular

Araştırmanın başlangıcında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeyleri arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için, 1. ve 2. sınıf not ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi analizi uygulanmıştır.

Tablo 1 Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin 1. ve 2. Sınıfa Ait Akademik Başarı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	44	2,77	,55	88	,84	,40
Deney	46	2,69	,42			

Tablo 1'deki verilere göre, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin, akademik başarı not ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t_{(88)}=,84$; $p>,05$). Bu sonuç, araştırma öncesinde kontrol ve deney grubunun, başarı ve öğrenme seviyesi açısından benzer düzeyde ve denk olduğunu göstermektedir. Bu durum, EDBTAFE'nin etkisinin geleneksel öğretime kıyasla belirlenebilmesi için önemli bir sonuçtur.

3.2. Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin Bulgular

Tablo 2 Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	44	15,78	2,60	88	,31	,76
Deney	46	15,61	2,45			

Tablo 2'deki bulgular, kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin, deneysel çalışma öncesinde problem çözme becerisi öntest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığını göstermektedir ($t_{(88)}=,31$; $p>,05$). Araştırmanın başında kontrol ve deney grubunun problem çözme beceri düzeylerinin benzerlik göstermesi, EDBTAFE'nin etkisinin belirlenebilmesi açısından önemlidir.

Tablo 3 Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	44	15,98	2,52	88	-5,46	,00
Deney	46	18,89	2,54			

Tablo 3'e göre, araştırma süreci sonunda kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin, problem çözme beceri düzeyleri arasında anlamlı seviyede farklılık meydana gelmiştir ($t_{(88)}= -5,46$; $p<,05$) ve bu fark deney grubu lehinedir. Buna göre, öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini arttırmada, EDBTAFE'nin geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı fen eğitimine göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Ön test	44	15,77	2,60	43	-,57	,57
Son test	44	15,98	2,52			

Tablo 4 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerisi öntest ve sontest puanları arasında, anlamlı düzeyde farklılığın olmadığı görülmektedir ($t_{(43)}= -,57$; $p>,05$). Buna göre, fen eğitiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin problem çözme beceri düzeyini geliştirmede etkisiz olduğu ileri sürülebilir.

Tablo 5 Deney Grubundaki Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Öntest - Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Ön test	46	15,61	2,45	45	-9,07	,00
Son test	46	18,89	2,54			

Tablo 5’de, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerisi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(45)} = -9,07$; $p < ,05$) ve bu fark sontest lehinedir. Buna göre, problem çözme becerisi düzeyini geliştirmede, EDBTAFE’nin etkili olduğu söylenebilir.

3.3. Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular

Tablo 6 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Becerisi Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	Grup	N	X	S	sd	t	p
ÖNTEST	Kız	28	16,11	2,58	42	1,13	,27
	Erkek	16	15,19	2,64			
SONTEST	Kız	28	16,18	2,56	42	,70	,49
	Erkek	16	15,63	2,50			

Tablo 6’daki bulgulara göre, kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesinde problem çözme becerisi öntest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık yoktur ($t_{(42)} = 1,13$; $p > ,05$). Geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı fen eğitimi süreci sonunda ise, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin problem çözme becerisi seviyeleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($t_{(42)} = ,70$; $p > ,05$).

Tablo 7 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Becerisi Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	Grup	N	X	S	sd	t	p
ÖNTEST	Kız	35	15,80	2,42	44	,94	,35
	Erkek	11	15,00	2,57			
SONTEST	Kız	35	18,97	2,54	44	,38	,71
	Erkek	11	18,64	2,66			

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin uygulama öncesinde problem çözme becerisi öntest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmektedir ($t_{(44)}=,94$; $p>,05$). Ayrıca EDBTAFE'nin uygulandığı sürecin sonunda, deney grubundaki öğrencilerin cinsiyet türü değişkenine göre problem çözme becerisi düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(44)}=,38$; $p>,05$). Hem kontrol hem de deney grubunda elde edilen bulgulara göre, cinsiyet türü değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı seviyede bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

3.4. Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular

Tablo 8 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Problem Çözme Becerisi Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Ölçüm	Grup No	Grup	N	X	S	sd	F	p
ÖNTEST	1	Düz Lise	10	15,40	2,68	2-41	,40	,67
	2	Süper Lise	22	15,64	2,74			
	3	Anadolu Lisesi	12	15,34	2,42			
	Toplam			44	15,77			
SONTEST	1	Düz Lise	10	15,30	2,45	2-41	,70	,50
	2	Süper Lise	22	15,95	2,70			
	3	Anadolu Lisesi	12	16,58	2,27			
	Toplam			44	15,98			

Tablo 8'e göre, kontrol grubundaki Düz, Anadolu ve Süper Lise mezunu öğrencilerin uygulama öncesinde problem çözme becerisi öntest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık yoktur ($F_{(2-41)}=,40$; $p>,05$). Ayrıca tabloda geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı fen eğitiminin, mezun olunan lise türüne göre kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerisi sontest puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık meydana getirmediği görülmektedir ($F_{(2-41)}=,70$; $p>,05$).

Tablo 9 Deney Grubundaki Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Problem Çözme Becerisi Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Ölçüm	Grup No	Grup	N	X	S	sd	F	p
ÖNTEST	1	Düz Lise	7	15,43	2,70	2-43	,38	,69
	2	Süper Lise	21	15,33	2,39			
	3	Anadolu Lisesi	18	16,00	2,52			
	Toplam		46	15,61	2,45			
SONTEST	1	Düz Lise	7	18,14	2,54	2-43	,37	,70
	2	Süper Lise	21	18,95	2,48			
	3	Anadolu Lisesi	18	19,11	2,70			
	Toplam		46	18,89	2,54			

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre problem çözme becerisi öntest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2-43)}=,38$; $p>,05$). EDBTAFE süreci sonunda deney grubundaki Düz, Anadolu ve Süper Lise mezunu öğrencilerin problem çözme becerisi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ($F_{(2-43)}=,37$; $p>,05$). Bu sonuç kontrol grubu sonuçları ile de uyumakta olup, mezun olunan lise türünün problem çözme becerisi üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bazı değişkenler açısından EDBTAFE ve geleneksel öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı bu araştırmanın başında, kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri benzer seviyededir. Ancak araştırma sürecinin sonunda, deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere

kıyasla problem çözme beceri düzeyleri anlamlı seviyede daha yüksektir. Buna göre, EDBTAFE'nin geleneksel öğretim yöntemlerine göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının, geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi sürecinin sonunda problem çözme beceri düzeylerinde, sürecin başına göre anlamlı seviyede bir artış gerçekleşmemiştir. Bu sonuç geleneksel öğretim yöntemlerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin gelişiminde etkili olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

EDBTAFE sürecinin uygulanması ile deney grubundaki öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinde, sürecin başına göre anlamlı seviyede artış gerçekleşmiştir. Bu sonuca göre, EDBTAFE'nin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini arttırmada etkili olduğu ileri sürülebilir.

Özçınar (1996) yaptığı deneysel bir araştırmada, eleştirel düşünme eğitiminin öğrencilerinin karşılaştıkları problemlere eleştirel yaklaştıkları ve yaratıcılık ve hayal gücü ölçütlerinde daha yüksek performansa ulaştıklarını belirlemiştir. Hanley (1995) ise Kaliforniya Devlet Üniversitesi'nde 65 üniversite öğrencisi üzerinde yaptığı bir araştırmada, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi konular hakkında verilen seminer ve derslerin sonunda, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme konusunda kendilerini daha yeterli gördükleri belirlenmiştir. Özçınar (1996) ve Hanley (1995) tarafından yapılan araştırmaların sonuçları, bu araştırmada ulaşılan eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin problem çözme beceri düzeyini geliştirmede etkili olması sonucu ile uygunluk göstermektedir. Ayrıca Akınoğlu (2001), Hager, Sleet, Logon ve Hooper (2003), Plath, English, Connors ve Beveridge (1999), Güzel (2005), Cotton (1991) ve Overton (1993) tarafından yapılan araştırmalarda eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitimin akademik başarı ve eleştirel düşünme gibi öğrenme ürünlerinin gelişiminde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, bu araştırmada ulaşılan eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin problem çözme becerisi gibi bir öğrenme ürününün gelişiminde etkili olduğu

sonucu ile karşılaştırıldığında, eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitimin öğrenme ürünlerinin gelişiminde etkili olması açısından birbirini destekler niteliktedir.

Kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının araştırmanın başındaki ve sonundaki problem çözme beceri düzeyleri, cinsiyet türü değişkeninden anlamlı seviyede etkilenmemiştir. Bu sonuç, problem çözme beceri düzeylerinin gelişiminde cinsiyet türü değişkeninin etkili olmadığını göstermektedir. Ayrıca kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının, araştırma sürecinin başındaki ve sonundaki problem çözme beceri düzeyleri, mezun oldukları lise türü değişkeninden anlamlı seviyede etkilenmemiştir. Buna dayanarak, problem çözme beceri düzeylerinin gelişiminde mezun olunan lise türü değişkeninin belirleyici bir etkisi olmadığı söylenebilir.

EDBTAFE'nin problem çözme becerisi üzerindeki pozitif yöndeki etkisine dayanarak; eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerinin kazandırılması eğitim programlarının hedefleri arasında olmalı, düşünme becerilerinin öğretimi, öğrenme sürecinin temel konumunda yer almalı ve düşünme becerilerinin öğretimine eğitimin her basamağında yer verilmelidir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine sahip bireyler olarak yetişmelerinde en önemli görev şüphesiz öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenlerin eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirebilmesi için öncelikle kendilerinin eleştirel düşünebilme özelliğine sahip olması ve düşünme becerilerinin öğrenimi ve öğretimi konusunda çok iyi yetiştirilmeleri gerekir. Bu ise öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinin programlarında eleştirel düşünmenin öğrenimi ve öğretimine yönelik derslere ve eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitime yer verilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitim, öğrenme sürecinde aktif öğrenme ortamları yaratılmasında etkili olabilecek öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde yeniden yapılandırılan İlköğretim Programları'nda öğrencilere eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin kazandırılması önemli bir hedef olarak yer almaktadır (MEB, 2007). Bu araştırmanın sonucuna dayanarak, öğrenme sürecinde eleştirel düşünme becerilerini temel alan

eğitimden yararlanılmasının, bu hedefe ulaşmada kolaylaştırıcı bir rolü olacağı söylenebilir.

Bu araştırmanın sınırlılığı örneklemin yalnızca Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD'nda öğrenim gören 3. sınıf öğrencilerinden oluşmasıdır. Bu durum, araştırmada ulaşılan sonuçların özel bir durumu yansıtması nedeniyle genelleme yapılamamasına yol açmaktadır. Araştırma sonuçları üzerinde genelleme yapılabilmesi için, farklı üniversitelerde veya farklı düzeylerde benzer sonuçlara ulaşılması gerekmektedir. Bu bağlamda, farklı öğrenim seviyelerinde (ilköğretim, ortaöğretim) veya farklı bilim dallarında öğrenim gören öğrenciler üzerinde EDBTAFE'nin etkinliğinin araştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Problem çözme beceri düzeyinin gelişiminde EDBTAFE'nin geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olması; eleştirel düşünme becerilerini temel alan eğitimin öğrencileri öğrenme sürecinin merkezine alması ve düşünme becerilerinin öğretimini temel almasıyla açıklanabilir. Bu bağlamda fen eğitiminde öğretmen merkezli öğretim yöntemleri yerine, öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması ve öğrenme sürecinde düşünme becerilerinin öğretimine yer verilmesinin, öğrencilerin öğrenme ürünlerinin düzeyinde olumlu yönde gelişim göstermelerine katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Kaynaklar

- Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, A. E. (2002). *Örgütte Kişisel Gelişim*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bakioğlu, A. ve Hesapçioğlu, M. (1997). Düşünmeyi Öğretmekte Öğretmen ve Okul Yöneticisinin Rolü: Düşünmek. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi*. (9), 49-75.

- Branch, J. B. (2000). *The Relationship Among Critical Thinking, Clinical Decision Making and Clinical Practica: A Comparative Study*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University Of Idaho, Idaho.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*, 5th Edition, Routledge/Falmer, Taylor & Francis Group, London
- Costa, L. A. & Lowery F. L. (1989). *Techniques for Teaching Thinking*, Pacific Grove, Midwest Publications.
- Cotton, K. (1991). Teaching Thinking Skills. <<http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/cu11.html>> (20.01.2005).
- Facione, P. A. (1990). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction - Executive Summary - The Delphi Report. Millbrae, Ca: The California Academic Pres. EDRS No. Ed 315423. <<http://ericir.syr.edu>>(22.02.2006)
- Feuerstein, M. (1999). Media Literacy in Support of Critical Thinking. *Journal of Educational Media*. 24 (1), 12-43.
- Gadzella, M. B. & Others (1996). Teachers and Learning Critical Thinking Skills. EDRS No. Ed 405313 <<http://ericir.syr.edu>> (20.01.2005).
- Güzel, S. (2005). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temele Alan İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay:
- Hager, P., Sleet, R., Logon, P. & Hooper, M. (2003). Teaching Critical Thinking in Undergraduate Science Courses. *Science & Education*. (12), 303-313.
- Hanley, G.L. (1995). Teaching Critical Thinking: Focusing on Metacognitive Skills And Problem Solving. *Teaching of Psychology*. 22 (1), 68-72.

- Ip, Y.M., Lee, T.F.D., Lee, K.F.I., Chau, J.P.C., Wootton, Y.S.Y., Chang, M.A. (2000). Disposition Towards Critical Thinking: A Study of Chinese Undergraduate Nursing Students. *Journal of Advanced Nursing*. 32 (1), 84-90.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kneeland, S (2001). *Problem Çözme*. (Çev: Kalaycı, Nurdan). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünce, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- M.E.B. (2007). Genel Yaklaşım Sunusu. <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=downloads&d_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titlea&show=10> (10.04. 2007).
- Norris, P. S. (1985). Synthesis of Research on Critical Thinking. *Educational Leadership*. 42 (8), 40-45.
- Overton, J. C. (1993). *An Investigation of The Effects of Thinking Skills Instruction on Academic Achievement and The Development of Critical and Creative Thinking Skills of Second, Fourth and Sixth Grade Students*. Unpublished Doctoral Dissertation. The University of Alabama.
- Özçınar, H. K. (1996). *Enhancing Critical Thinking Skills of Preparatory University Students of English at Intermediate Level*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. ODTÜ, Ankara.
- Paul, R., Binker, A., Douglas, M. & Adamson, K. (1989). *Critical Thinking Handbook: High School A Guide for Redesigning Instruction*. Center for Critical Thinking and Moral Critique. Sonoma State University Rohnert Park, Ca 94928.

- Paul, R., Binker, A., Douglas, M., Vetrano, C. & Kreklau, H. (1989). *Critical Thinking Handbook: 6. - 9. Grades A Guide for Remodeling Lesson Plans in Language Arts, Social Studies & Science*. Center for Critical Thinking and Moral Critique. Sonoma State University Rohnert Park, Ca 94928.
- Paul, R., Binker, A., Jensen, K. & Kreklau, H. (1990). *Critical Thinking Handbook: 4. - 6. Grades A Guide for Remodeling Lesson Plans in Language Arts, Social Studies & Science*. Rohnert Park, Ca. Foundation for Critical Thinking. Sonoma State University.
- Paul, W. R. (1984). Critical Thinking: Fundamental to Education for A Free Society. *Educational Leadership*. 42 (1), 5-14.
- Plath, D., English, B., Connors, L. & Beveridge, A. (1999). Evaluating The Outcomes of Intensive Critical Thinking Instruction for Socila Work Students. *Social Work Education*. 18, (2).
- Tan, M. (1989). *Demokrasi Eğitiminde Boyutlar ve Sorunlar*. Demokrasi İçin Eğitim. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.