

T.C.
AFYONKOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİ DÜZEYLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

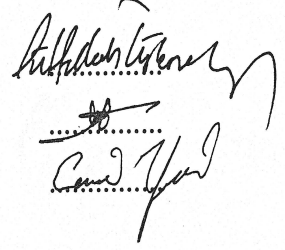
Hazırlayan
Ülkü AKAR

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Afyonkarahisar-2007

TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI**İmza**

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Lütfullah Türkmen
Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Mustafa Yalçın
: Yrd. Doç. Dr. Cemil Yücel



İlköğretim anabilim dalı sınıf öğretmenliği bilim dalı yüksek lisans öğrencisi Ülkü AKAR'ın "Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki" başlıklı tezi 24.05.2007 tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği bölümünde, yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet KARAKAŞ
Enstitü Müdürü

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİ DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ülkü AKAR

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Mayıs 2007

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Bu araştırma sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri ve bu iki beceri alanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 224 sınıf öğretmenliği bölümü öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bilimsel süreç becerilerini ölçmek için TIPS II (Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri testi), eleştirel düşünme için ise CEDTDX (Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X) kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir. Araştırmada bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri üzerinde bazı değişkenlerin farklılığa yol açtığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, Bilimsel süreç becerileri, TIPS 2, Eleştirel düşünme becerileri, Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X

ABSTARCT**THE RELATIONSHIP BETWEEN STUDENT TEACHERS' SCIENTIFIC PROCESS
SKILLS AND CRITICAL THINKING SKILLS**

Primary Education

Afyonkarahisar University

Graduate School of Sciences

May, 2007

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

This study was carried out to determine the student teachers' levels of scientific process skills and critical thinking skills and the relationship between them. The sample of the study consisted of 224 student teachers studying elementary at Uşak University. In this study, TIPS II was used to explore the level of scientific process skills and Cornell Critical Thinking Test Level X was employed to determine the level of Critical Thinking Skills of the student teachers.

The analysis of the data suggests that the level of scientific process skills and critical thinking skills of student teachers are not at a desirable level. There is a low level relationship between scientific process skills and critical thinking skills of student teachers. Some variables caused a differentiation in the levels of scientific process skills and critical thinking skills of student teachers.

Keywords: Student teachers, Scientific Process Skills, TIPS 2, Critical Thinking Skills, Cornell Critical Thinking Test Level X

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde gerek ders aşamasında, gerekse de tez aşamasında bilgi ve tecrübesinden faydalandığım danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e değerli katkılarından dolayı teşekkür etmeyi borç bilirim.

Çalışmam boyunca beni destekleyen ve çalışmanın istatistik analizlerini gerçekleştirmemde bana yardımcı olan eşim Arş. Grv. Cüneyt Akar'a, tezin teorik bölümleriyle ilgili yardımlarından dolayı da Arş. Grv. Metin Demir'e teşekkür ederim.

Uygulaması zaman alan ve yorucu olan testleri içtenlikle cevaplayan Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine, testlerin uygulanmasında gerekli kolaylığı sağlayan değerli öğretim elemanı hocalarıma da ayrıca teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca ihmal ettiğim oğlum Taha İlder'e anlayışından dolayı ayrıca teşekkür ederim.

Ülkü AKAR

ÖZGEÇMİŞ

Ülkü AKAR

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

Eğitim

Lisans: 1998, Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü

Lise: 1993, Bafra Lisesi

İş/İstihdam

Ekim–2000, Sınıf öğretmeni, Uşak Ortaköy İlköğretim Okulu

Kasım–2000, Sınıf Öğretmeni, Uşak Çevreköy İlköğretim Okulu

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Almanya, 13.05.1976

Yabancı Dil

İngilizce

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZGEÇMİŞ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR.....	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi.....	4
Sınırlılıklar.....	5
Tanımlar.....	5

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bilim ve Önemi.....	7
Bilimin Süreç Olarak Öğretimi.....	8
Bilimsel Süreç Becerileri.....	9

Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Sınıflamalar.....	9
Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	12
Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri.....	16
Düşünme Nedir?.....	19
Düşünme Becerisi.....	20
Eleştirel Düşünme	21
Eleştirel Düşünmenin Boyutları.....	23
Eleştirel Düşünmenin Önemi.....	29
İlgili Araştırmalar.....	30
Bilimsel Süreç becerisi İle İlgili Araştırmalar.....	30
Eleştirel Düşünme Becerisi İle İlgili Araştırmalar.....	34

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli.....	40
Çalışma Grubu.....	40
Katılımcıların Kişisel Özellikleri.....	40
Veri Toplama Araçları.....	43
Verilerin Çözümlemesi.....	48

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testi (TIPS II)	
Sonuçlarına İlişkin Bulgular.....	50
Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testinden (TIPS II) Elde	
Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılması.....	50
Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Testi (CEDTDX)	
Sonuçlarına İlişkin Bulgular.....	59
Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Testinden (CEDTDX) Elde	
Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılması.....	60
Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Testinden elde	
Ettikleri (TIPS II) Sonuçlar İle Eleştirel Düşünme Becerileri	
Testi (CEDTDX) Sonuçları Arasındaki İlişki.....	68

BÖLÜM V

TARTIŞMA.....	69
---------------	----

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç	72
Öneriler.....	73
KAYNAKÇA.....	74

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	40
Tablo 2.	Öğretmen Adaylarının Sınıflara Göre Dağılımı	40
Tablo 3.	Öğretmen Adaylarının Normal Öğretim, II. Öğretimde Okuma Değişkenine Göre Dağılımı.....	41
Tablo 4.	Öğretmen Adaylarının Anne Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı.....	41
Tablo 5.	Öğretmen Adaylarının Baba Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı.....	41
Tablo 6.	Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Durumlarına Göre Dağılımı.....	42
Tablo 7.	Öğretmen Adaylarının Anne-Baba Çalışma Durumlarına Göre Dağılımı.....	42
Tablo 8.	Öğretmen Adaylarının Aylık Gelir Durumlarına Göre Dağılımı.....	42
Tablo 9.	TIPS II Orijinal Versiyonu, Türkçeye Uyarlama Çalışması ve Bu Araştırma Sonuçlarına Göre Elde Edilen Güvenirlilik Değerleri.....	44
Tablo 10.	TIPS II. Boyut-Tüm Test Korelasyon Değerleri.....	44
Tablo 11.	Boyut-Tüm Test Puan Korelasyon Değerleri.....	46
Tablo 12.	CEDTDX Orijinal Versiyonu, Türkçeye Uyarlama Çalışması ve Bu Araştırma Sonuçlarına Göre Elde Edilen Güvenirlilik Değerleri.....	47
Tablo 13.	Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	50
Tablo 14.	Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması.....	51
Tablo 15.	Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Öğrenim Görülen Sınıf Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	52
Tablo 16.	Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Normal. Ve II. Öğretimde Okuma Durumu Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması.....	53
Tablo 17.	Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	54
Tablo 18.	Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	55

Tablo 19. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	56
Tablo 20. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Anne Baba Çalışma Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	57
Tablo 21. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Aylık Gelir Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	58
Tablo 22. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Beceri Düzeylerine İlişkin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri.....	59
Tablo 23. CEDTDX'e Ait Kullanıcı Normları: (Lise Ve Yüksek Okullar İçin).....	59
Tablo 24. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması.....	60
Tablo 25. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Öğrenim Görülen Sınıf Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	61
Tablo 26. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Normal ve II. Öğretimde Okuma Durumu Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması.....	62
Tablo 27. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	63
Tablo 28. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	64
Tablo 29. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile Karşılaştırılması.....	65
Tablo 30. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Anne Baba Çalışma Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	66
Tablo 31. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Aylık Gelir Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması.....	67
Tablo 32. TIPS II ile CEDTDX Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	68

KISALTMALAR

TIPS II	: Bütünleşik bilimsel süreç becerileri testi
BSB	: Bilimsel süreç becerileri
CEDTDX	: Cornell eleştirel düşünme testi düzey X
EDB	: Eleştirel düşünme becerileri

BÖLÜM I

GİRİŞ

Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), 15 yaş grubunda yer alan öğrencilerin temel okuduğunu anlama, temel fen ve temel matematik konularındaki yeterliliklerini belirlemek amacıyla her üç yılda bir test yapmaktadır. Teste isteyen ülkeler katılmakta ve öğrencilerinin bu üç beceride ne düzeyde olduklarını belirleyebilmektedirler. Bu teste 2003 yılında katılan 41 ülke arasında Türkiye de yer almıştır. Aslında herkesin neredeyse kesin olarak bilmesi ve bekliyor olmasına rağmen, açıklanan sonuçlar eğitim camiasını oldukça üzmüştür. Ülkemiz 41 ülke arasında fen alanında 36., matematikte ise 35. olmuştur. Ayrıca okullar arasındaki başarı farklılığının en fazla olduğu ülke de Türkiye olmuştur (Akt. Hazır, 2006: 6). Yine TIMSS (1999) tarafından yapılan öğrenci değerlendirmesinde ülkemiz 38 ülke arasından 33. olmuştur (Akt. Kılıç, 2002) . Bu sınavda sorulan soruların bilimsel süreç becerilerini ölçtüğü de göz önüne alındığında sonuçlar iç karartıcı olarak nitelendirilebilir. Bu sonuçlar üzerine çalışan ve akıl yürütenlerin ileri sürdüğü gerekçe, sonuçların ezberci eğitim anlayışının bir sonucu olduğu yönünde olmuştur.

Yurt içinde yapılan çalışmalar da PISA ve TIMSS sonuçlarını destekler niteliktedir. Arslan ve Özdemir (2006) yaptıkları çalışmada, ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin temel bilimsel süreç becerilerinden, gözlem yapma, ölçüm yapma ve sonuç çıkarma becerilerini kazandırmadaki etkiliğini incelemişlerdir. Araştırma sonucu üç becerinin de kazandırılmasına yönelik olarak programda yer alan etkinliklerin yeterli düzeyde olmadığı belirtilmiştir. Temiz (2001) yaptığı çalışmada öğrencilerin liseden önceki eğitim öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği ve lise 1.sınıf fizik programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Gelen (1999) ilköğretim okulları 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğretmenlerin problem çözme, karar verme, soru sorma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırma yeterliliklerini değerlendirdiği çalışmada öğretmenlerin belirtilen düşünme becerilerini kazandırmada kendilerini yeterli bulduklarını, buna karşılık araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde öğretmenler yetersiz ya da tamamen yetersiz oldukları sonucuna ulaşmıştır. Kürüm (2002) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücünü ölçmek amacıyla yaptığı araştırma sonucunda öğretmen adaylarının orta düzeyde bir eleştirel düşünme gücüne sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Bu sonuçlar geleneksel eğitim anlayışlarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

Geleneksel eğitim anlayışına göre yürütülen derslerimizde öğretmenler öğrencilerine öğrenmeleri gerekli olan konuları aktarır, öğrenciler de gerekliliğinin ve yararının ne olduğunu tam olarak anlayamadıkları ama kendileri için gerekli olduğu söylenen söz konusu bilgileri ezberlerler. Ezberlemek dışında çoğu zaman başka seçenekleri de yoktur. Çünkü kendilerine sunulan bilgiler genellikle birbirinden kopuk, bağımsız ve ilişkisizdir. Bilgiler birbirinden kopuk olarak verilir ancak sınavlarda bütün olarak geri istenir. Eğer bilgi birimleri birbirinden bağımsız bir biçimde veriliyor, öğrenci bunları anlamlandıramıyor ise ve öğrenciler bu bilgi birimlerinin sınavda sorulacağını biliyorlarsa, onlara yapabilecekleri tek alternatif sunuluyor demektir: Ezberleme.

21. yüzyılda toplumların karmaşık dünya düzenine ayak uydurabilmeleri için temel bazı becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Artık öğrencilerden soran, gerekçesini merak eden ve araştıran, çelişkileri ve tutarsızlıkları yakalayan, iyi gözlemler ve gözlemlerinden doğru çıkarımları yapan, bilimsel düşünebilen, girişimci, yaratıcı, çok yönlü düşünebilen, karar verme becerisine sahip, sorumluluk sahibi olan, kendini ifade edebilen, bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşmasını, kullanmasını, paylaşmasını ve üretmesini bilen bireyler olmaları beklenmektedir. İşte bu yaklaşıma “çağdaş eğitim” anlayışı denilmektedir. Ülkemizde tüm bu gerekçelerden dolayı ilköğretim ve ortaöğretim kademelerindeki öğretim programlarında çağdaş yaklaşımlar temelinde köklü değişiklikler yapılmıştır.

Çağdaş eğitim anlayışına göre eğitim – öğretim etkinliklerini yürütebilmek için çağdaş eğitim anlayışlarını bilen ve benimseyen öğretmenlere ihtiyaç vardır. Bu konuda öğretmenlerimizin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ancak hâlihazırda uzun yıllardır öğretmenlik mesleğini yürüten pek çok meslektaşımızın alıştıkları yöntemleri bir anda terk etmeleri kolay görülmemektedir. Ercan (1996) araştırmasında öğretmenlerin çoğunun, öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin geliştirilmesini büyük ölçüde arzuladıkları ancak mevcut durumu yeterli görmediklerini belirlemiştir. Kökdemir (2003) 913 öğretmen adayı üzerinde yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinden kendine güven ve doğruyu arama boyutunda büyük ölçüde yetersiz oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu durum hizmet öncesi eğitiminin önemini açıkça ortaya koymaktadır. Hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarına öğretim programlarının omurgasını oluşturan temel becerilerin (eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, bilimsel araştırmalar yapma, girişimcilik, problem çözme, bilgi teknolojilerini kullanma, iletişim ve Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma becerisi), öğretmen olduklarında kendi öğrencilerine nasıl kazandırmaları gerektiği üzerinde odaklanılmalıdır. Aksi halde elde en iyi programlarda olsa, programı hayata geçirecek olan öğretmenlerin programı uyulamaya dönük gerekli bilgi, beceri ve tutumları olmaksızın başarı elde edilmesi mümkün görünmemektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin ve bu iki beceri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri nedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri;
 - a) Cinsiyet,
 - b) Sınıf düzeyi,
 - c) Normal ve II. Öğretimde okuma
 - d) Mezun olunan lise ve

- e) Sosyo-ekonomik (anne ve baba eğitim durumu, anne ve baba çalışma durumu ve gelir durumu) düzey değişkenleri açısından farklılık göstermekte midir?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyleri nedir?
4. Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyleri;
- a) Cinsiyet,
- b) Sınıf düzeyi,
- c) Normal ve II. öğretimde okuma
- d) Mezun olunan lise ve
- e) Sosyo-ekonomik (anne ve baba eğitim durumu, anne ve baba çalışma durumu ve gelir durumu) düzey değişkenleri açısından farklılık göstermekte midir?
5. Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri ile eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?

Araştırmanın Önemi

21. yüzyılın küreselleşen dünyasına ayak uydurmak isteyen toplumlarda bireyler söylenileni yapan değil, düşünen, sorgulayan, yargılayan, inceleyen, bilgi teknolojilerini kullanan, girişimci, yaratıcı, problem çözen, bilimsel araştırmalar yapabilen, eleştirel düşünen vs. özelliklerle donanık olmak zorundadır. Bu özelliklerin bireylere kazandırılmasında kuşkusuz okullar öncülük yapmak durumundadırlar. Bu amaçla okullarımızda okutulacak derslere ilişkin programlar bireylere gerekli bu becerileri kazandırmak amacıyla yeniden tasarlanmıştır (İlköğretim Programları: 2005).

Öğrencilere kazandırılması düşünülen en önemli becerilerden biri “eleştirel düşünme” dir. Bu becerinin kazandırılması sadece belli bir ders programının değil, tüm derslerin kazandırmakla yükümlü olduğu ortak bir beceri alanıdır (İlköğretim programları: 2005). Bir diğer beceri olan Bilimsel Süreç Becerileri ise daha çok fen ve teknoloji dersinin öğrencilere kazandırmayı amaçladığı bir beceridir. Her iki beceri türü de öğrencilerin sahip olmaları gereken önemli nitelikler arasında gösterilmektedirler. Ebettteki bu becerilerin öğrencilere kazandırılması, becerileri kazandırmakla yükümlü

olan öğretmenlerin sayesinde olacaktır. Öğretimin kalitesinin nasıl artırılacağı üzerinde bir araştırma yapan OECD (1994), araştırma sonucunda öğretmenlerin önce kendilerinin düşünmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgulanmıştır. Düşünmeyi bilmeyen, düşünmeyi gereği gibi öğretmez. Bu nedenle öğreticilerin düşünmeyi öğrenmiş olmaları gerekir. Ancak durum gerçekten de böyle midir? Acaba öğretmenler bu becerilere ne düzeyde sahiptirler? Konunun araştırılmasının, bu becerilerin kazandırılmasıyla ilgili literatüre önemli bir veri teşkil edeceği düşünülmektedir. Çalışmaya temel teşkil edecek deneklerin seçilmesinde ise hâlihazırda öğretmen olanların değil, göreve başlamamış, öğrenim hayatına devam aşamasında olan öğretmen adaylarının seçilmesi daha makul görülmektedir.

Yapılan bu çalışmayla öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri çalışma örneklemini düzleminde belirlenmiş olacaktır. Çalışmanın literatüre, alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara ve ilgililere katkı sağlaması umulmaktadır.

Son yıllarda gerek bilimsel süreç becerileri, gerekse de eleştirel düşünme becerileri önemsenmeye başlamıştır. Her iki konuyla da ilgili çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Ancak ilgili literatür incelendiğinde bu iki becerinin birbirleriyle olan ilişkisine dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın alana bu anlamdaki boşluğa bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2006–2007 öğretim yılında Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 224 öğrenci ile sınırlıdır
2. Bilimsel süreç becerilerinden elde edilen veriler Bütünleştirilmiş Süreç Becerileri Testi (TIPS II) testi ile sınırlıdır
3. Eleştirel düşünme becerileri ile ilgili veriler Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X (CEDTDX) ile sınırlıdır

Tanımlar

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerine düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları

becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onların kendi dünyalarını anlamalarına, öğrenmelerine yardımcı olunabilir (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2005: 42).

Temel Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturan becerilerdir. Bunlar: gözlem yapma, çıkarım yapma, sınıflama yapma, ölçme, tahmin etme, sayıları kullanma, iletişimde bulunma ve uzay – zaman ilişkilerini kullanmadır.

Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri: Bütünleşik bilimsel süreç becerileri; değişkenleri belirleme ve kontrol etme, yaparak tanımlama, hipotez kurma, verileri yorumlama ve deney yapmadır.

Eleştirel Düşünme: Bireyin ne yaptığı veya inandığıyla ilgili karar verirken akla uygun ve derinlemesine biçimde düşünmesi (Ennis, 1989)

Tümdengelimli Muhakeme: Genel kural ve ilkelerden hareketle özel kural ve ilkelere yönelik çıkarımlarda bulunabilme becerisi

Tümevarımlı Muhakeme: Özel kural ve ilkelerden genel kural ve ilkelere dönük çıkarımlar yapabilme becerisi

İddiaların Güvenirliğini Yargılama (Bilginin Kaynağını Belirleme): Elde edilen sonuçların eldeki verilerden hareketle çıkarılıp çıkarılmayacağını yorumlama ve otoriteyi değerlendirebilme

Varsayımları Tanımlama: İfadelerde geçen peşin kabullenmeleri fark edebilme

BÖLÜM II

Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırma konusu olan “bilimsel süreç becerileri” ve “eleştirel düşünme becerileri” hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Bilim ve Önemi

Her geçen gün bilimsel araştırmalarla dolan dünyamızda, bilimsel okur yazarlık herkes için yaşamsal zorunluluk haline gelmektedir. Her gün ortaya çıkan pek çok şey arasından doğru seçim yapabilmek için, herkesin sahip olduğu kendi bilimsel kültürünü kullanması gerekmektedir. Herkesin toplumdaki tartışmalara, önemli teknolojik ve bilimsel konulardaki etkinliklere akıllı bir şekilde katılmasına ihtiyaç vardır. Pek çok iş, ileri derecede bilgi, beceri ve çevre ile verimli iletişim kurmayı gerektirmektedir. Toplumun mantıklı olmaya, eleştirel ve yaratıcı düşünmeye, doğru karar vermeye ve problem çözmeyi becermeye ihtiyacı vardır. Bu becerilerin kazanılmasında bilimin ve bilimsel işlem becerilerinin önemli katkısı vardır (Soylu, 2004: 3). İnsanın doğasındaki merakla başlayan bilim, çağın adı olacak kadar önemli hale gelmiş, öğrenilmesi vazgeçilmez, hayata adapte edilmesi gereken hayatımızdaki her şeyle iç içe bir kavramdır. O halde bilim nedir?

Bilim, insanoğlunun fiziksel evreni anlama ve açıklama gayretleridir (Türkmen, 2006: 37). Bilim bilmektir, anlamaktır (Temizyürek, 2003: 4). Bertrand Russel’e göre bilim, gözlem ve gözleme dayalı usavurma yoluyla önce dünyaya ve evrene ilişkin olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabasıdır. Bilim, nesnel sağlamlığı olan geçerliliği kabul edilmiş sistemli bilgiler bütünüdür (Şişman, 2002: 193).

İnsanoğlunun bilim üretme çabası bu yaklaşıma olan güvenin somut görünümüdür. Bu güvenin ne kadar haklı olduğunu anlamak için ise, bilim üretiminde ve tüketimindeki ileri olan ülkelerin genel toplumsal gelişmişlik düzeyinde de ileri olduklarını görmek yeterlidir. Çağdaş toplumlarda bilimin her zaman saygın bir yeri olmuştur (Karasar, 2004: 7).

Bilimin Süreç Olarak Öğretimi

Geleneksel eğitim programlarıyla öğrencilere insanlık tarihinin önemli bilgileri ezberletilmeye çalışılmıştır. Ancak yaşanan bilgi patlaması bunun pratikte mümkün olmadığını ortaya koymaktadır. Bunun yerine bilgiyi ezberleyen değil, bilimsel okur yazarlığa, bilim adamı özelliklerine sahip bireyler yetiştirme anlayışı ön plana çıkmaktadır. İşte bu yüzden bilimsel işlemler ve bilimsel süreç becerilerinin çocuk yaşlardan itibaren öğretilmesi zorunluluk halini almıştır. Bu nedenle gelişmiş batı toplumları bilimsel süreç becerilerini eğitim programlarının en önemli konularından biri konumuna getirmişlerdir.

ABD'nin 1950'li yıllara dek uyguladığı fen bilimleri programlarında fenin "bilimsel bilgiler" kısmına ağırlık verildiği, bilgi edinme yollarının ise genellikle ihmal edildiği görülmektedir. 1957'de Rusların Sputrinik uzay aracını fırlatması Amerika'da fen bilimleri eğitiminde yeniden yapılanma sürecini hızlandırmış ve yeni hazırlanacak programlarda bilgi edinme yollarının öğretilmesinin gerekliliği savunulmuştur (Ayaz, Çepni ve Akdeniz, 1994). Bu amaçla fen öğretimi için bazı programlar geliştirilmiştir.

Gagne (1965), fenin süreç olarak ele alınması gerektiğini ileri sürmüştür. SAPA (Science A Process Aproach) adını verdikleri programda pratik deneyimlerle yaparak yaşayarak öğretime önem vermişlerdir. Bu programla fen konularının bilgi birimleri şeklinde aktarımı değil, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları amaçlanmıştır (Padilla, Okey ve Gerrard, 1984) www.rickhersberger.com. Gagne ayrıca SCIS (Science Curriculum Improvement Study) adını verdiği bilimsel süreç becerilerini temel alan bir program daha geliştirmiştir (www.delta-ed.com).

Bir başka fen programında EDCI ise (Education Development Insights) bilimsel süreç becerileri dengeli bir şekilde dağılmış, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünmeyi aktif kılacak ve geliştirecek şekilde düzenlenmiştir (www.edc.org2005).

Türkiye'de de fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini arttırmak amaçlı olarak öğretim programlarında değişiklik yapılmıştır. Yeni fen ve teknoloji programında bilimsel süreç becerileri büyük önem kazanmıştır. Öğrencilerin araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayatla fen konuları arasında bağ kurabilen, problemlerini çözmeye bilimsel yöntem kullanan, bilim adamı bakış açısını yakalayan bireyler olmaları hedeflenmiştir (Fen ve Teknoloji Programı, 2004: 41)

Bilimsel Süreç Becerileri

Lind'e göre (1998) bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir (Akt. Temiz ve Diğerleri, 2002: 42).

Rillera (1998), bireyin herhangi bir yeteneğini bilimsel aktivite için kullanmasını bilimsel süreç becerisi olarak kabul eder. SAPA'da ise "bilim adamlarının davranışlarını içeren bir çok alanda uygulanabilen, öğretilabilir, kullanılabilir yetenekler" olarak tanımlanmaktadır (Padilla, Okey ve Garrard 1884; Padilla, 1990).

Dökme ve Ozansoy'a göre (2004) bilimsel fen ile uğraşanların sahip olmaları gereken: duyu organlarıyla gözlem yapma, gözlemlerine dayalı araştırma yapma, nicel tanımlamalar için ölçme yapma, çıkarım yapma, tahmin yapma, yeni bilgilere ulaştıkça çıkarımları değiştirme gibi becerilere sahip olmaktır.

Temizyürek'e göre (2003: 50), fen bilimlerinde doğa olayları ile bilimsel gerçekleri ortaya çıkarmak için kullanılan yetenek ve düşünme süreçlerine bilimsel süreç becerileri denir.

Fen ve teknoloji dersi öğretim programında (2005) Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerine düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileri olarak tanımlanmaktadır. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onların kendi dünyalarını anlamalarına, öğrenmelerine yardımcı olunabilir (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2005: 42).

Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Sınıflamalar

Fen ve Teknoloji programına göre (2004: 42) bilisel süreç becerileri şu şekilde alt boyutlara ayrılmıştır:

Planlama ve Başlama:

1. Gözlem
2. Karşılaştırma-sınıflama
3. Çıkarım Yapma
4. Tahmin

5. Kestirme
6. değişkenleri belirleme

Yapma:

7. Deney tasarlama
8. Deney malzemelerini ve araç-gereçleri tanıma ve kullanma
9. İşe vuruk tanım yapma
10. Ölçme
11. Verileri Kaydetme

Analiz ve Sonuç Çıkarma:

12. Veri işleme ve model oluşturma
13. Yorumlama ve sonuç çıkarma
14. Sunma

Temiz (2001: 33-41) bilimsel süreç becerilerini gözlem, verileri yorumlama, ölçme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, model oluşturma, tahmin, sınıflama, deney yapma, değişkenleri belirleme ve değiştirme, hipotez kurma, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma Őeklide sınıflandırmıştır. Yine Temiz (2003: 50) Bilimsel süreç becerilerini “temel süreçler” ve “deneysel süreçler” olarak iki kategoriye ayırmıştır. Buna göre:

Temel Süreçler

- Gözlemeleme
- Sınıflama
- Ölçme, sayı ve sembolleri kullanma
- Uzay-zaman ilişkilerini kullanma
- Betimleme
- Bilinen bilgilerden yola çıkarak görünmeyen durumlar için kestirimde bulunma
- Gelecekteki olası durumlar için kestirimde bulunma

Deneysel Süreçler

- Hipotez kurma ve yoklama
- Değişkenleri belirleme ve kontrol etme
- Yaparak tanımlama
- Model oluşturma
- Deney düzenleme ve yapma
- Neden sonuç ilişkilerini kavrama

Kılıç, (2002) ise bilimsel süreç becerilerini “temel beceriler” ve birleştirilmiş beceriler” olarak iki kategoriye ayırmıştır.

Temel Beceriler

- Gözlem yapma
- Sınıflama yapma
- Bilimsel iletişim kurma
- Ölçüm yapma
- Tahmin etme
- Çıkarım yapma

Birleştirilmiş Beceriler

- Değişkenleri belirleme ve kontrol etme
- Hipotez oluşturma ve sınama
- Verileri yorumlama
- İşe vuruk tanım yapma
- Deney yapma ve
- Model oluşturma

Soylu (2004: 22-23), Bilimsel süreç becerilerini 12 kategoriye ayırmıştır. Bunlar:

1. Sınıflama

2. Model yapma
3. Hipotezi formüle etme
4. Değişkenleri belirleme
5. Değişkenin türünü belirleme
6. Kullanılacak araç-gereçleri belirleme
7. Tahmin yapma
8. Gözlem yapma
9. Veri analizi
10. Sonuç çıkarma
11. Sonucu test etme
12. Genelleme yapma

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili sınıflamalar incelendiğinde bu becerilerin “temel” ve bütünlük” bilimsel süreç becerileri olarak iki aşamada ele alındığı görülmektedir. Bu beceriler hakkında kısaca bilgiler vermek faydalı olacaktır.

Temel Bilimsel Süreç becerileri

Bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturan becerilerdir. Bunlar: gözlem yapma, çıkarım yapma, sınıflama yapma, ölçme, tahmin etme, sayıları kullanma, iletişimde bulunma ve uzay – zaman ilişkilerini kullanmadır

1. Gözlem Yapma: Bilimin en temel süreci olan gözlem yapma, olaylar ve nesnelere hakkında veriler veya bilgiler elde etmek amacıyla duyarımızı kullanmamız demektir. Gözlem yaparken nesnelere özelliklerine, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz Gözlemler nitel ya da nicel olabilir. Nitel gözlemler suyun kaynamasının gözlenmesi, çiçeğin boyunun uzamasının gözlenmesi gibi ölçüm gerektirmeyen gözlemlerdir. Gerektiğinde nicel gözlemlerde yaparız, örneğin suyun kaynaması öncesinden başlayarak suyun sıcaklığını ölçtüğümüzde ya da bitkinin boyunu belli zaman aralıklarıyla ölçerek bitkinin büyümesi gözlenirse bunlar nicel gözlemlerdir (Soylu, 2004:22-24; Kılıç, 2002; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002; Türkmen, 2006).

Örneğin; okul bahçesindeki bir direğin gölgesinin gün boyunca izlenerek gölgenin boyu ve olduğu yöndeki değişikliklerin ortaya çıkarılması. Ya da üzerine poşet geçirilerek hava alması engellenen bir saksı çiçeğindeki değişimlerin izlenmesi. Ya da yay şeklinde kesilerek toplu iğneye tutturulmuş bir kağıdın soba veya mum üzerine tutularak olabilecek izlenmesi. Ya da kalemin masaya vurulması ile oluşan sesin ayakta duruşta veya kulağın masaya dayanarak dinlenmesi, her iki durumda da duyulan sesin karşılaştırılması. Soba üzerinde ısıtılan metal kutunun masa üzerine konulması ile masa örtüsünde oluşan sıcaklık değişiminin dokunularak fark edilmesi, etkinlikleri gözleme dayalı etkinliklerdir.

2. Sınıflandırma yapma: Sınıflandırma gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. Nesne ya da olayları özelliklerinin benzerlik ya da farklılıklarına göre gruplandırma ya da düzenlemektir sınıflandırma (Soylu, 2004:22-24; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002).

Örneğin besinlerin elde edildiği kaynağa göre gruplandırılması. Karışık olarak verilen kelimelerin, yapısına göre; basit, bileşik ve türemiş olarak gruplandırılması. Sayıların tek ya da çift oluşuna göre gruplandırılması. Maddelerin hallerine göre gruplandırılması. Taşıtların hareket ettikleri yollara göre gruplandırılması gibi.

Öğrencilerin bu beceriyi geliştirebilmeleri için bol bol sınıflandırma etkinlikleri yapılmalıdır. Öğrencilerin topladıkları verileri sıralamaları, aralarındaki ilişkilere göre düzenlemeleri istenmelidir. İlk sınıflardaki öğrencilere çalışma yaprakları düzenlenerek, verilerin girileceği tablolar dağıtılarak bu beceri desteklenebilir. Gözlemlerini sınıflandırdıkça, gözlemlerinden bilgi üretmeleri daha sağlıklı yapılabilir. Bitki ve hayvan sınıflandırmaları işlenirken öğrencilere değişik kriterlere göre sınıflandırmalar yapmaları istenebilir. Bunun dışında çok miktarda kaya, toprak, bitki, çiçek örnekleri verilerek de öğrencilerden sınıflandırma yapmaları istenebilir. (Soylu, 2004:22-24; Kılıç, 2002)

3. Bilimsel İletişim Kurma: Yazılı ya da sözlü olarak, grafiklerle, gösteri, çizim ya da tablolarla bilgi ya da düşüncelerin diğerlerine ulaştırılması, sunulmasıdır iletişim kurma (AAAS: 2002).

4. Ölçüm Yapma: Ölçüm, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçüm bazen standart olmayan yollarla (adım, karış, v. b.) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılabilir. Ağırlık, kütle, uzunluk, sıcaklık gibi özellikler bilimsel aletlerle ölçülebilir

(Kılıç, 2002; Temiz, 2001: 33-41). Ölçme, gözlemlerin uygun ölçme aygıt ya da tekniklerinin kullanımıyla sayıya dökülmesi işlemidir. Bilinmeyen niceliklerin bilinenlerle kıyaslanması karşılaştırılması olarak da tanımlanabilir. Ölçümler düzenli ve sistematik biçimde standart ölçüm birimleriyle belirlenerek, grafik, çizelge ya da tablolar halinde kaydedilmelidir (AAAS: 2002).

Öğrencinin bu beceriyi geliştirmesi içinde etkinliklerde ölçüm yapması gerekir. Fen deneylerindeki kütle ölçümleri, sıcaklık ölçümleri bu amaca hizmet eder. Fakat sınıf ortamında da öğrencilere ölçüm yaptırılabilir. Örneğin, öğrenciler boylarını ölçebilirler, sınıftaki değişik eşyaların boylarını ölçebilirler, sınıfa ya da sınıf penceresinin dışına yerleştirilen bir termometre ile sıcaklık ölçebilirler. (Kılıç, 2002)

Örneğin; ısının iletilmesi konusunda yapılan deneyde suyun ısıtılmadan önce ve ısınırken de belli aralıklarla ölçülerek sıcaklıktaki değişimin ve değişim miktarının belirlenmesi. Çimlendirme deneyinde bitki filizlendikten sonra, boyunun periyodik aralıklarla ölçülerek uzama miktarının belirlenmesi. Gün boyunca gölge boyunun ölçülerek değişim miktarının belirlenmesi..Şişiriliş çevresi ölçülen balonun, soğuk suya sokulduktan sonra ve sıcak suya sokulduktan sonra çevresinin yeniden ölçülerek çevredeki değişimlerin belirlenmesi.

5. Tahmin Etme: Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye tahmin denir (Kılıç, 2002). Önceki gözlem ve deneyimlerine dayanarak ne olacağına dair hüküm verme, benzer olaylardaki ön bilgilerine ya da gözlemlere dayanarak ne ortaya çıkacağına dair ön kestirimlerde bulunma, umulan, beklenen sonuca dair fikir geliştirme, düşünce oluşturmaktır (Soylu, 2004:22-24; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002).

Örneğin; yukarıda verilmiş olan gözlemler doğrultusunda, ısıtılan suda meydana gelecek olası değişimlere dair kestirimler, buzluktan çıkarılarak dışarıda bırakılan buza ne olacağına dair hükümleri, örnek olarak verebiliriz

Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir. Bu beceriyi geliştirmek için de öğrencilerden deney ya da küçük de olsa bir eylem yapacakları zaman sonucunda ne olacağı sorularak, tahmin etmeleri sağlanabilir (Kılıç, 2002).

6. Çıkarım Yapma: Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir. Çıkarımlarımız verilere dayanmak zorundadır. Gözlem yoluyla veri toplar, bu verilere dayanarak da gözlediğimiz olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunuruz (Kılıç, 2002). Gözlemlerin yorumlanması ya da açıklanmasıdır. Gözlemi açıklamak için birden fazla çıkarım sunulabilir. Gözlemlere nedensel bir açıklama getirmez (Soylu, 2004:22-24; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002).

Örneğin buharın buzla teması sonucu ısı kaybı oluşması dolayısıyla tekrar suya dönüşmüş olabileceğinin söylenmesi. Buzdolabında bekletilen çimlenme düzeneğinde çimlenmenin gerçekleşmemesinin soğukla, yetersiz ısı ile açıklanması. Soba üzerine tutulan yay şeklindeki kâğıdın dönmesinin ısınan havanın yükselme hareketi ile açıklanması gibi.

Temel becerilerden her biri için ayrı etkinlikler seçmek gerekmez. Öğrenciler bir etkinlikte gözlem yapabilir, gözlem verilerini sınıflandırabilir, gözlemlerinden çıkarımlar yapabilir, gözlemlerini arkadaşlarına sunarak bilimsel iletişim kurabilir. İlköğretim okullarındaki öğretmenler çocukların amaçlanan fen konularını araştırma yoluyla öğrenebilmeleri için yukarıdaki temel becerileri kullanacakları etkinlikler araştırabilirler ya da tasarlayabilirler. (Kılıç, 2002)

İlköğretimin ilk kademelerinde öğrenciler temel becerileri geliştirmişlerse, 4-5. sınıflarda ve ikinci kademedeki birleştirilmiş becerilerin geliştirmeleri desteklenerek daha bilimsel araştırmalara doğru yönlendirilebilirler ve daha uzun araştırmalar yapabilirler. İlköğretimin ikinci kademesindeki fen öğretiminde araştırma yoluyla fen öğretimine daha çok önem verilebilir çünkü bu yaşlardaki öğrenciler araştırma yoluyla fen öğretimini gerçekleştirebilirler ve bu tarzda fen öğretimi de onların kompleks düşünce becerilerini geliştirmelerini destekler. İkinci kademedeki öğrencilerin bilimsel araştırma yaparken geliştirebilecekleri birleştirilmiş beceriler aşağıda anlatılmaktadır. Bu becerilerin birleştirilmiş beceriler olarak adlandırılmasının sebebi temel becerilerin bir ya da bir kaçının üzerine kurulan beceriler olmasıdır (Abruscato, 1996; Martin, Sexton & Gerlovich, 2002).

Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri

Bütünleşik bilimsel süreç becerileri; değişkenleri belirleme ve kontrol etme, yaparak tanımlama, hipotez kurma, verileri yorumlama ve deney yapmadır.

1. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme: Genelde olayları etkileyen birden çok değişken vardır. Gözlediğimiz bir sonucun nedenini tam olarak bulmak istiyorsak ya da bir değişikliğin sonucunu merak ediyorsak, söz konusu değişken dışındaki değişkenleri belirleyip kontrol etmemiz gerekir (Kılıç, 2002). Diğer faktörler kontrol altında iken, bir faktörün kullanılarak, işletilerek sonuç üzerindeki etkisinin araştırılması. Birçok değişken genç öğrencilerin kafasını karıştırabilir, belirsizliğe neden olabilir. Öğrencilerin sonuca etki eden değişkenlerin belirlenmesine, tanımlanmasına gereksinimi vardır (Soylu, 2004:22-24; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi yapılan deneyler hakkında öğrencilerle deney öncesinde deneyi etkileyecek değişkenler ve bunları nasıl kontrol edecekleri ya da nasıl değiştirecekleri konusunda tartışma yapılarak geliştirilebilir. Bu becerinin geliştirilebilmesi için başka önemli fırsatlar deneylerin beklenen sonuçları vermediği zamanlardır. Bu durumla karşılaşan fen öğretmeni panik olmamalı, hemen bu deneyimi o deneyin neden beklediği şekilde sonuçlanmadığı hakkında öğrencileri sorgulayarak deneyi etkileyen değişkenleri belirlemelerini ve sonuçlarını etkileyen kontrol edilmesi gereken değişken varsa onu da kontrol edip deneyi tekrarlamalarını sağlayabilir. Böylece, beklenen sonucu vermeyen bir deney öğrenciler için eşsiz bir bilim yapma fırsatı olabilir. (Kılıç, 2002)

Örneğin tohumun çimlenmesi için gerekli olan koşullar hav, su, ısı ve ışısız ortam olarak belirlendikten sonra sadece ısının etkisini anlamak için diğer bütün koşulların sağlanarak düzeneğin buzdolabına koyulup bekletilmesi ya da diğer bütün koşullar sağlanarak su verilmeden bekletilmesi gibi.

2. Yaparak Tanımlama: Olan ve gözlenen aracılığı ile (doğrultusunda) tanım ortaya koyma. Tanım sözlüğe dayalı ya da ezbere bir tanım olmamalı, öğrencilerin deneyimleri ile bağlantılı olmalıdır (AAAS: 2002).

Örneğin, oksijenin yanma olayındaki etkisini incelemek için yanan mumun üzerine kavanozun kapatıldıktan sonra mumun sönmesi deneyini yapan bir öğrenci bu deneyden elde ettiği deneyime dayanarak “Oksijen yanmayı sağlayan gazdır” tanımını

yaparsa bu öğrenci oksijenin bu deneye özel tanımını yapıyor demektir. Oksijenin birçok farklı tanımı vardır fakat bu deneydeki bilgilerden oluşan tanımı yanmayı sağlayan gaz olmasıdır. (Kılıç, 2002)

Örneğin, Güneş'in maddenin ısını artırdığının gözlemlendiği bir deney sonucunda "Güneş ısı kaynağıdır." tanımının yapılması. İçine su dolmayan bardak deneyi sonucunda "Hava bir maddedir, boşlukta yer kaplar." tanımına ulaşılması, gibi.

3. Hipotez Kurma: Gözlem ve çıkarımlara dayalı olarak olası açıklamalar formüle etme. Deney ile sınanabilecek kanıtlara dayalı eğitimli tahminler yapma olarak tanımlanabilir (Soylu, 2004:22-24; Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002). Hipotez tahmine çok benzer fakat daha kontrollü ve formeldir. Deneyin sonucu hakkında var olan bilgilere dayanarak yapılan eğitimli tahminlerdir. Doğru olmak zorunda değildir. Hipotezi oluşturduktan sonra doğruluğunu sınamak gerekir. Bu da deney tasarlamakla mümkündür. Hipotezde yer alan iki değişken dışındaki bütün değişkenler mümkün olduğunca kontrol edilmelidir ki, gözlenecek ilişki sadece iki değişkenin etkileşimi hakkında bilgi versin. (Kılıç, 2002)

Gözlem ve çıkarımlara dayalı olarak olası açıklamalar formüle etme. Deney ile sınanabilecek kanıtlara dayalı eğitimli tahminler yapma olarak tanımlanabilir (AAAS: 2002).

Hipotez, araştırılan sorunla ilgili olarak öne sürülen, doğruluğu veya yanlışlığı henüz test edilmemiş, fakat doğruluğuna önceden güven duyulan bir önerme, ifade veya çözümlendir. Yapılan gözlemler ve edinilen izlenimlere dayalı olarak olgular arasında akıl yürütme yoluyla, ilişkiler kurulur ve geçici önerme veya çözüm yolları ileri sürülür

Örneğin, ısı alan suyun su buharına dönüşeceğini söyleme. Güneş ışığı almayan bitkinin, besin üretemeyeceği için solup ölebileceğini söyleme. Mürekkepli suya koyulan bir kereviz dalının suyu taşıma özelliğinden dolayı içinin kırmızı renk alabileceğini söyleme. Saf suyun yüz derece değil de doksan yedi derecede kaynadığını gören birinin, bulunulan yüksekliğin deniz seviyesinden yüksek olabileceğini söylemesi, gibi.

4. Verileri Yorumlama: Toplanan verilerin organize edildikten sonra yorumlanması gerekir. Verileri yorumlamak ise veriler üzerinde mantıklı düşünülerek sonuçlar çıkarılmasıdır. Verileri yorumlarken o verilerden ne anladığımızı belirtiriz. (Soylu, 2004:22-24; Kılıç, 2002; Temiz, 2001: 33-41)

Tablo, şema grafik kullanarak verileri düzenleme, analiz etme ve senteze ulaşmadır. Gözlem ve ölçüm sonuçlarından yola çıkarak olayın nedenini, niçinini, niyesini, nasıl olduğunu açıklamaktır, yorumlama (AAAS: 2002).

Örneğin, güneş ışınlarının geliş açısı ve yönü ile gölgenin boyu ve oluşma yönünü açıklama. Havanın bir madde olup ısınca yükselmesi ve kağıtla temas ederek onu hareket ettirdiği yönünde bir açıklama. Suyun içine ters konulan bardağın içine su dolmamasını; bardağın içinin hava ile dolu olup su girecek boşluğunun bulunmaması şeklinde açıklama, gibi.

5. Deney Yapma: Tahmin ya da hipotezlerin sınanması, test edilmesi için inceleme, araştırma plânlanmasıdır. Güvenilir verilere ulaşmak, kullanılan yöntem ve hipotezi test etmek için bir özgün deney tasarlamaktır. Öğretmen tarafından tasarlanmış, planlanmış olan bilimsel aktivite bir deney değildir. Öğrenci hipotezleri test etmek üzere, araştırmasını, incelemesini, kendi tasarladığı deneyini, uygulamayı düşündüğü bilimsel metodu ve anlayışını açıklamalıdır. (Temiz, 2001: 33-41; AAAS: 2002).

Deney yapma şimdiye kadar öğrendiğimiz bütün becerileri birleştiren beceridir. Deney merakla başlar, merak edilen konu hakkında soru(lar) sorulur. Sorular bazen hipotez şeklinde de yazılabilir. Daha sonra değişkenler belirlenir ve hangi değişkenin değiştirileceği, hangi değişken(ler)in kontrol edileceğine karar verilir. Bu aşamadan sonra deneyin nasıl yapılacağına, ne tür veri toplanacağına karar verilir. Deney uygulanır, veri toplanır, düzenlenir ve yorumlanır. Bu yoruma dayanarak baştaki hipotez değerlendirilir ya da soru cevaplanır. (Kılıç, 2002)

Yukarıdaki yazıda bilimsel süreç becerileri etkinlik örnekleri destekli olarak açıklanılmaya çalışılmıştır. Öğretmenler her türlü öğrenim etkinliklerinde bu becerileri işe koşacak yönler bularak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunabilirler.

Düşünme Nedir?

Düşünme kavramı ve nitelikleri Socrates, Plato ve Aristo döneminde başlayarak araştırılmıştır.

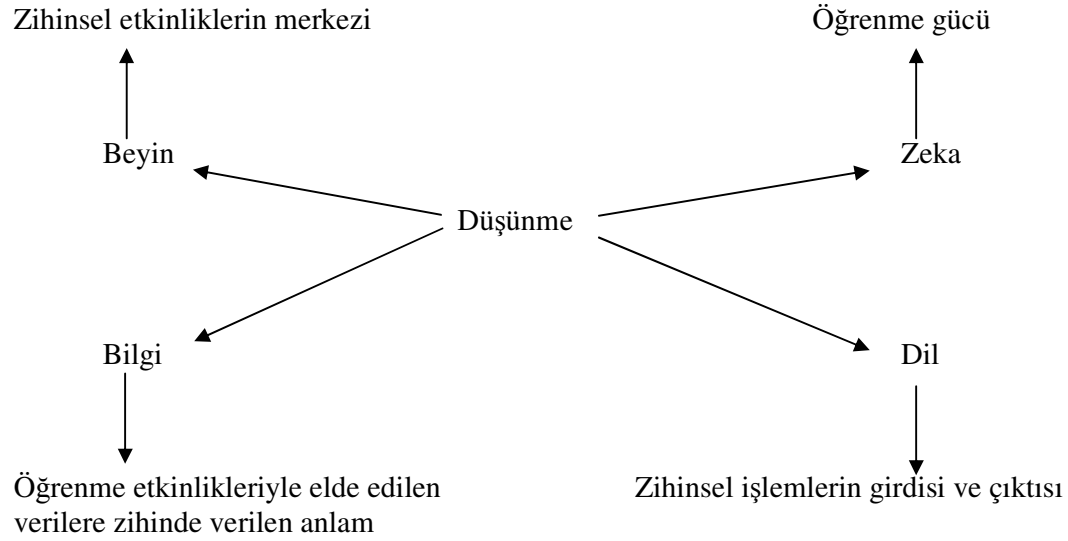
Düşünmek bir konu üzerinde akıl yürütmek, zihin yormak, fikir etmek, muhakeme etmek, tahmin etme, aklımdan geçirme, hatırlamak, hayal etmek..... demektir (Türkçe Sözlük, 1995:764-766). Düşünme bireyi iç ya da dış etmenler bakımından rahatsız eden, bireyin fiziksel ve psikolojik dengesini bozan olayların giderilmesi için girişilen kasıtlı zihinsel davranışların tümüdür (Kazancı, 1989:2).

Cüceloğlu (1999: 243) düşünmeyi, “içinde bulunulan durumu anlayabilmek amacıyla yapılan aktif, amaca yönelik organize zihinsel sürece verilen addır” şeklinde tanımlamaktadır. Düşünme simgesel aracılık işlemidir. “aracılık” düşünmenin, uyarıcı durum ile bireyin bu duruma gösterdiği davranım arasındaki boşluğu doldurması demektir. Başka bir deyişle, düşünme çevremize ilişkin bilginin işlenmesidir (Morgan, 1984: 144, Akt. Demir: 2006)

Özden’e göre (1998) düşünme: gözlem, tecrübe, sezi, akıl yürütme ve diğer kanallarla elde edilen malumatı kavramsallaştırma, uygulama, analiz ve değerlendirmenin disipline edilmiş şeklidir.

Morgan’a göre düşünme çevremize ilişkin bilginin işlenmesi demektir (Akt., www.eod.hacettepe.edu.tr/seminerdosyaları).

Düşünmenin öğeleri (Kürüm, 2002:5):



Düşünme Becerisi

Özden'e göre (1999), kalıplar içinde bilgi yüklenerek mezun olan öğrenciler bütün yaratıcılığını yitirmiş, kalıplar dışına çıkamayan insanlar olmaktadır. Aklın sınırlarını genişletme ve bir problem için yaratıcı çözüm geliştirmek için nasıl düşünüleceğini, kısacası düşünmeyi bilmek gerekir (Avcı, 2004)

Düşünme becerisi öğrendiğimizi izleme, düzenleme ve bilinçsel gayretleri kontrol imkanı verir. Birey bu beceriye sahip olduğunda neyi bilmediğini, neyi bilmeye ihtiyacı olduğunu farkına varır. Bu da bireyin öğrenme işlemine düzgün bir biçimde yapmasına yardımcı olur (Soylu, 2004:94-95).

Düşünme Becerisinin Bilinçli Olarak En Sık Kullanıldıkları 4 Alan:

1. Sorunu çözme
2. Belirli amaçları gerçekleştirme
3. Bilgi ve olayları anlamlandırma
4. Karşılaştığımız kişileri daha iyi tanıma (Cüceloğlu, 1999: 243)

Düşünme Türlerinin Sınıflandırılması

Foulque (1994), düşünmeyi düşünme biçimlerinin bütünü olarak görmüştür.

Bunlar;

- a) Somut düşünce
- b) Soyut kavramsal düşünce
- c) Sezgisel düşünme
- d) Çıkarımsal düşünme
- e) Tümevarımcı düşünme
- f) Tümdengelimci düşünme
- g) Hipotetik-dedüktif düşünme
- h) İşlemsel düşünme
- i) Kendine dönük düşünme şeklinde sınıflandırmıştır.

Morgan'a göre (1993) düşünmeyi düşünme biçimleri; sözel düşünme, kavramsal düşünme, mantıksal düşünme, mantıksız düşünme şeklinde sınıflandırmıştır (Akt. www.eod.hacettepe.edu.tr/seminerdosyaları/nilgun.pdf)

Eleştirel Düşünme

İlgili literatür incelendiğinde eleştirel düşünme ile ilgili ortak bir tanımın olmadığı görülmektedir. Bu nedenle eleştirel düşünme ile ilgili çok ve farklı tanımlar bulunmaktadır.

Amerikan Psikoloji Derneği'nin (APA, 1990) tanımına göre eleştirel düşünme becerileri; yorumları analiz etme, çıkarsama yapabilme, kanıtları açıklayabilme ve değerlendirme, kavramsal, metodolojik veya bağlamsal düşünebilme gibi bilişsel becerilerdir (Akt. Rapps, 1998).

Cüceloğlu (1999: 255) eleştirel düşünmeyi, kendi düşünce süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünce süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize zihinsel süreç olarak tanımlamaktadır.

Kazancı (1989) eleştirel düşünmeyi, bir problem durumunu bilimsel, kültürel ve sosyal standart ölçülere göre tutarlılık ve geçerlilik bakımından yargılama ve değerlendirmede işe koşulan tavır, bilgi ve beceri süreçlerinin bütünüdür şeklinde tanımlamaktadır.

Watson ve Glasser'e göre (1964) eleştirel düşünme; geçerli çıkarımları yapabilme, tümden gelimli muhakeme ve değerlendirme yapabilme becerilerinin bir bileşkesi olarak tanımlanmaktadır. Onlara göre eleştirel düşünme; problem çözme, sorgulama ve araştırma davranışlarını kapsayan bir süreçtir ve bu süreç hem beceri hem de tutum olarak ifade edilmektedir (Akt. Beckett, 1996).

Eleştirel düşünme alanında 1962 yılından beri çalışmalar yapmakta olan Ennis'e göre (1989) eleştirel düşünme, bireyin ne yaptığı veya inandığıyla ilgili karar verirken akla uygun ve derinlemesine biçimde düşünmesi olarak tanımlanmaktadır.

McKnown (1997), eleştirel düşünmenin temel özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır: (Akt. Vural ve Kutlu, 2004).

1. Eleştirel düşünme muhakemeye-akıl yürütmeye- dayalıdır: Eleştirel düşünme sürecinde elde edilen çıkarımların uygun, geçerli ve sağlam kanıtlara dayalı olması, gelişi güzel olmaması gereklidir.
2. Eleştirel düşünme, derinlemesine düşünmeyi gerektirir: Bir düşünceyi geliştirmek, başkasına ve kendine ait düşünceleri bilinçli bir şekilde değerlendirmeyi gerektirir.
3. Eleştirel düşünme odaklanmayı gerektirir: Bir amaç ile düşünmeyi gerektirir. Bu amaç ise, bireyin ne yaptığı veya neye inandığıyla ilgili olarak en iyi kararı vermektir.

Adler'e göre (1987) eleştirel düşünme ile ilgili evrensel bazı beceriler belirlenmiştir. Bunlar; Mantıksal çıkarıma, değerlendirme, analiz etme, çıkarım yapma, sorgulama, algılama, düzenleme ve düşünmedir (Akt. Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005).

Yenilenen ilköğretim programlarında eleştirel düşünme becerisi ise şu şekilde anlatılmaktadır: Eleştirel düşünme; kuşku temelli sorgulayıcı bir yaklaşımla konulara bakma, yorum yapma ve karar verme becerisidir. Sebep-sonuç ilişkilerini bulma, ayrıntılarda benzerlik ve farklılıkları yakalama, çeşitli kriterleri kullanarak sıralama yapma, verilen bilgilerin kabul edilebilirliğini, geçerliliğini belirleme, analiz etme,

değerlendirme, anlamlandırma, çıkarımda bulunma gibi alt becerileri içerir (İlköğretim 1-5. Sınıf Programları, 2005).

Tüm tanımların ortak noktaları gözden geçirilecek olursa eleştirel düşünme için; derinlemesine düşünmeyi, aktif, amaçlı ve bilinçli olmayı, sorgulamayı, yargılamayı, neye inanıp inanmayacağını ve ne yapılacağını düşünmeyi ve karar verirken bunları göz önüne almayı gerektirdiği söylenebilir.

Eleştirel Düşünmenin Boyutları

Eleştirel düşünmeyle ilgili farklı tanımlar, bu becerinin boyutlarına ilişkin farklı yaklaşımları da beraberinde getirmiştir. Watson ve Glasser'e göre (1964) eleştirel düşünmenin 5 boyutu vardır. Bu boyutlar:

1. Sorunu tanıma
2. Sorunun çözümü için uygun bilgileri toplama ve seçme
3. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış varsayımları tanıma,
4. İlgili ve sonuca götürücü varsayımları seçme ve formüle etme
5. Geçerli sonuçları çıkarma ve çıkarsamaların geçerliğini tartışma,

Cüceloğlu (1999:226), bireylerin eleştirel düşünme becerilerini gerçekleştirebilmeleri için üç temel adımı atması gerektiğini ifade etmektedir. Bunlar:

- Birey düşünce sürecinin bilincine varmalı. Düşünceyi kendi başına olan, insan denetiminin dışında bir süreç kabul edecek yerde, düşünce sürecinin bilincine varmalı ve bilinçli olarak yön verebileceğini bilmelidir.
- Birey başkalarının düşünce süreçlerini inceleyebilmeli. Başkalarının düşünce süreçlerini inceleyebilen kişi, kendi düşünce süreçleri ile karşısındakinin düşünce süreçlerini karşılaştırabilir.
- Birey öğrendiği bilgileri günlük yaşamında kullanmalı. Uygulama olmadan eleştirel düşünme alışkanlığı elde edilemez.

Pascarella ve Terzini (1991) birkaç tanımı derleyerek eleştirel düşünmeyi açıklamaya çalışmışlardır. Buna göre eleştirel düşünen bireylerin aşağıdaki özelliklerin tamamını veya bazılarını yapabilmeleri gerekir:

- Tartışmalarda ana fikri ve varsayımları tanımlama
- Önemli ilişkilerin farkına varma
- Verilerden doğru çıkarımları yapabilme
- Eldeki verilerden veya bilgilerden sonuçları çıkarabilme
- Elde edilen sonuçların eldeki verilerden hareketle çıkarılıp çıkarılmayacağını yorumlama ve otoriteyi (bilgi kaynağını) değerlendirebilme

Demirel (1999) eleştirel düşünmenin 5 ana kuralı olduğunu ifade etmektedir.

Bunlar:

1. **Tutarlılık:** Eleştirel düşünen, düşüncedeki tezatlıkları ortadan kaldıracak şekilde davranmalıdır.
2. **Birleştirme:** Eleştirel düşünen düşüncenin tüm boyutlarını ele alabilmelidir.
3. **Uygulanabilme:** Kişi anlayabildiklerini de ekleyerek anladıklarını bir modele uygulayabilmelidir.
4. **Yeterlilik:** Eleştirel düşünebilen kişi deneyimlerini ve sonuçlarını sağlam bir şekilde oturtabilmelidir.
5. **İletişim Kurabilme:** Eleştirel düşünen kişi düşündüklerini birleştirerek anladıklarını çevresine anlaşılabilir bir şekilde iletebilmelidir.

Paul, Binker, Jensen, ve Kreklau (1990) eleştirel düşünmenin boyutlarına ilişkin 35 özellik belirlemiştir:

Duyuşsal Stratejiler

1. Bağımsız olarak düşünme
2. Benmerkezci veya sosyal içgörü kazanımının gelişimi
3. Sağduyuyu kullanma
4. Duyguların gerisindeki düşünceleri ve düşüncelerin gerisindeki duyguları keşfetme
5. Entelektüel tevazuyu geliştirme ve yargılamayı erteleme
6. Entelektüel cesareti geliştirme
7. Güven ya da dürüstlüğü geliştirme

8. Entelektüel sabrı geliştirme
9. Sonuç çıkarırken kendine güven duymayı geliştirme

Bilişsel Stratejiler (makro yetenekler)

10. Genellemeleri rafine etme ve aşırı basitleştirmeden kaçınma
11. Benzeyen durumları karşılaştırma: Anlamaları yeni yapılara transfer etme
12. Bakış açısını geliştirme: İnançları, görüşleri, ya da teorileri oluşturmak, keşfetmek,
13. Konuları, sonuçları ya da inançları açıklama,
14. Kalıpları ya da kavramları analiz etme, açıklama
15. Değerlendirmede kullanılacak ölçütleri geliştirme: Değerleri ve standartları açıklama
16. Bilgi kaynaklarının güvenilirliğini değerlendirme
17. Derinlemesine sorgulayabilme
18. Kanıtları, inançları, ya da teorileri analiz edebilme veya değerlendirebilme
19. Çözümleri genelleme ya da değerlendirebilme
20. Politikaları veya davranışları analiz veya değerlendirebilme
21. Eleştirerek okuyabilme: Metni eleştirebilme veya arındırabilme
22. Eleştirel dinleyebilme: Sessiz okuyabilme becerisi
23. Disiplinler arası bağlantıları oluşturabilme
24. Sokratik tartışma yapabilme: İnançları, teorileri veya bakış açılarını sorgulayabilme, açıklayabilme
25. Mantık yürütebilme (reasoning dialogically): bakış açılarını, yorumları veya teorileri karşılaştırabilme
26. Mantık yürütebilme (reasoning dialectically): Bakış açılarını, yorumları veya teorileri değerlendirebilme,

Bilişsel Stratejiler –(mikro beceriler)

27. Günlük alıştırmalarla düşünceleri karşılaştırabilme, zıtlıkları ortaya koyabilme
28. Tam olarak düşünmeyi düşünmek: Kritik kelimeleri kullanabilme
29. Anlamli farkları ve benzerliklere dikkat çekebilme
30. Sayıtlıları araştırabilme veya değerlendirebilme
31. İlişkili olgular ile ilişkili olmayan olguları birbirinden ayırıştırabilme
32. Akla yakın sonuçlar, tahminler oluşturabilme
33. Kanıt ve iddia edilen olguları değerlendirebilme
34. Çelişkileri fark edebilme
35. Sonuçları ve anlamları keşfedebilme

Paul ve diğerleri (1990), eleştirel düşünmenin üç önemli boyutu olduğunu ileri sürmüşlerdir (Şahinel, 2002:9–10). Bunlar:

1. Doğru düşünce: dünyayı anlama girişimi olan düşünme doğal bir kusursuzluğa sahiptir. Bu kusursuzluk düşüncenin anlaşılır, kesin, kendine özgü, konu ile ilişkili, tutarlı, mantıklı, derin, eksiksiz, anlamlı, tarafsız ve amaca uygun olması ile oluşur. Doğru düşüncenin içerdiği şu özellikler, bilim veya düşünce alanı ile uyum içinde hareket eder. Bireyin bu standartlar doğrultusunda zihinsel sürecini geliştirmesi ve disipline etmesi yoğun ve uzun erimli bir uygulamayı gerektirir.

2. Düşüncenin öğeleri: hem gelişmiş hem de tarafsız olan eleştirel düşünme eleştirel olmayan düşünmeyle karşılaştırılarak açıklanabilir. Eleştirel olmayan düşünce anlaşılır, kesin, mantıklı, tutarlı değildir. Bunun yanı sıra belirsiz, yüzeysel ve önemsizdir. Bu kusurlardan kaçmak için bazı düşünce öğelerinin işe koşulması gerekir. Bunlar;

- Problemi veya soruyu
- Düşünmenin amacını
- Görüşleri
- Sayıtlıları

- Temel kavramları
- İlke ve kuramları
- Kanıt, veri ve nedenleri
- Yorumları ve iddiaları
- Çıkarımları, usa vurmayı ve düzenlenen görüşün genel hatlarını
- Doğurguları ve izleyen sonuçları doğru ve eksiksiz bir biçimde açıklayabilme, analiz edebilme ve sınavabilme becerisini ya da anlayışını içerir.

3. Düşünce alanları: Düşünme, bir görüşün içinde yer alan sorunlar ya da amaçlar doğrultusunda yönlendirilir veya yapılandırılır. Bir başka deyişle, düşünme amaç ve probleme bağlı olarak değişir. Eleştirel düşünenler problemin veya alanının içeriğini göz önüne alarak kendi düşüncelerini düzenler. Bu durum problemler arasındaki farklılıklar ortaya konulurken ya da farklı konu alanları ve akademik disiplinler arasındaki görüşler belirlenirken açıkça görülür. Örneğin matematik alanına ilişkin düşünme süreci ile tarih alanına ilişkin düşünme süreçleri birbirinden tamamen farklıdır. Çünkü tarih ve matematik farklı düşünce alanlarını temsil etmektedir.

Literatür incelendiğinde eleştirel düşünmenin gerek tanımlarında gerekse boyutlarında birbirinden çok farklı yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Her akademisyen kendi ilgi alanı ve anlayışı doğrultusunda kavrama anlamlar yükleme eğilimindedirler.

Bireylerin eleştirel düşünmeye yönelik eğilimler (disposition) onların bu beceriyi daha etkin kullanma olasılığını artırır. Facione (1990) eleştirel düşünme eğilimlerini yedi boyutta ele almaktadır (Akt. Nicel & Jesus, 1995):

- Analitiklik
- Açık fikirlilik
- Meraklılık
- Kendine güven
- Doğruyu arama ve
- Sistematiiktir.

Norris ve Ennis'e (1989) göre eleştirel düşünen bireyin, bu süreç içinde göstereceği belli davranışlar şu şekilde özetlenebilir:

- Tez veya sorunun nasıl ifade edileceğini arama,
- Bilgi edinmeye çalışma,
- Güvenilir kaynaklar arama,
- İçinde bulunduğu durumu açıklama,
- Ana nokta ile ilgili düşüncesini koruma,
- Orijinal düşünme,
- Alternatif arama,
- Sürekli açık fikirli olma ve diğerlerinin bakış açılarını da göz önünde bulundurma,
- Yeterli kanıt veya nedene bağlı olarak bir pozisyon alma ve veya pozisyonunu değiştirme,
- Konu izin verdiği sürece, mümkün olduğu kadar kesinlik arama,
- Sorunun tüm karmaşıklığı ile düzenli bir tutumla ilgilenme,
- Tüm eleştirel düşünme becerilerini işe koşma,
- Sezgilere, bilginin düzeyine, diğerlerinin düşünce ve davranışlarına karşı duyarlı olma.

Ennis ve Millman (1985), eleştirel düşünme becerilerini ölçtüğü Cornell Eşetirel Düşünme Becerileri Testi Düzey X'te bu beceriyi 4 alt boyutta ele almışlardır. Bunlar:

1. Tümevarımlı muhakeme
2. Tümdengelimli muhakeme
3. İddiaların güvenilirliğini yargılama ve
4. Tartışmalardaki varsayımları tanımlamadır.

Bu araştırmada Ennis'in sınıflaması kullanılmıştır.

Eleştirel Düşünmenin Önemi

Epstein'e göre (1999), eleştirel düşünme, çok fazla bilginin ve bizi ikna etmeye çalışan çok fazla kişinin olduğu dünyaya karşı bir savunmadır (Akbıyık, 2002).

ABD eğitim bakanlığı, (USDE: 1992) yılı raporunda küresel pazarda rekabet için eleştirel düşünme becerilerinin öğretiminin tüm programlara dahil edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Sağlık, sosyal, ekonomik, eğitim sorunlarıyla mücadele için eleştirel düşünme becerilerinin kazanılmasının şart olduğu belirtilmiştir (Akbıyık: 2002).

İbrişoğlu (2007), eleştirel düşünme ile nitelikliyi niteliksizden, doğruyu yanlıştan ayırt edebileceğimiz özgürce seçim yapmamızı ve değerlendirmemizi sağlayan bir süzgece sahip olabileceğimizi söylemektedir (İbrişoğlu, www.yorumla.net/showthread.php).

Çellek'e göre (2004) eleyen, ben olsaydım ne yapardım diye soran, kendine güvenen, ayakta durabilen, başkalarının takipçisi değil yol açıcısı olan bireyler yetiştirilmelidir (Çellek, 2004: 14-16). Eğitimdeki bu farklılığı yakalamak için ise eleştirel düşünen, sorgulayan bireylere ihtiyacımız var.

Şahinel'e göre (2002:41) eleştirel düşünme becerilerinin eğitim programlarında işe koşulması ile öğrencilerin yetişkinler gibi bireysel özerklik kazanmaları, toplumda cve ulusal sosyal sorunlarda bilgili insanlar olarak yer almaları ve katkıda bulunmaları, eleştirel gözlemci olarak davranmaları, demokratik kurumların ve doğal hakların savunucuları olmaları ve de çalışma alanında kolay bir biçimde ilerlemeleri vs. sağlanabilir.

Ağargün (2007) bir sorun ya da durumla karşılaştığımızda iki seçenek olduğunu ileri sürer: birincisi ne olursa olsun kabul etmek, ikincisi ise kişisel kararlarımıza ulaşmak için çaba sarf ederek sorular sormak. Doğru sorular sorarak eleştirel düşünme sağlanır ve daha iyi seçeneklere, doğru kararlara ve doğru yargılara gidilir.

Vaclav Havel eleştirel düşünmenin yaşamımızda temel bir davranış olması gerektiğini savunurken yaşamımızda sözlere duyulan kuşkunun olumsuz olanı önlerken, aşırı güvenin felaketlere yol açabileceğini vurguluyor (Akt. Cüceloğlu, 1999:259).

İlgili Araştırmalar

1. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili araştırmalar

Arslan (1995), “İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler” isimli doktora tezi hazırlamıştır. Çalışma Ankara ili Merkez ilçelerine bağlı ilköğretim okulları arasından sosyo-ekonomik düzeylere (alt-orta-üst) göre seçilen üç okulun 4. ve 5. sınıfına devam eden 493 öğrenci üzerinde yapılmış ve öğrencilerin bilimsel becerilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışmada araştırmacı tarafından uyarlanan “Bilimsel Beceriler Testi” ile öğrencilerin, gözlem yapma, açıklama yapma, soru sorma, araştırma yapma, iletişim kurma, planlama yapma becerileri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyete göre öğrencilerin bilimsel becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Doğruöz (1998), “Bilimsel İşlem Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi” isimli ön-test son-test deneysel desende tasarlanmış bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Araştırmada, bilimsel işlem becerilerini kullanmaya yönelik fen öğretimi yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi, fen’e olan tutum, bilimsel işlem becerisi ve öğrenci başarısı bakımından karşılaştırılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, işlenen konuyla ilgili başarı testi, fen bilgisi dersi tutum ölçeği, bilimsel işlem beceri testi ve mantıksal düşünme yeteneği testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, başarı testi ve tutum ölçeğinden alınan puanlar bakımından deney grubunun lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Ercan (1996), “4. ve 5. Sınıf Düzeyinde Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesi Üzerine Öğretmenlerin Algıları” isimli yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin bilimsel işlem becerilerini geliştirmelerine ve eğitim-öğretim etkinliklerine katılımlarına engel olabilecek faktörlere ilişkin öğretmenlerin algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma Ankara’daki 17 özel ilköğretim okulunda görev yapan 91 sınıf öğretmeni üzerinde yürütülmüştür. Sonuç olarak, öğretmenlerin çoğunun, öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin geliştirilmesini büyük ölçüde arzuladıkları ancak mevcut durumu yeterli görmedikleri görülmüştür.

Temiz, (2001) “Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi” isimli bir yüksek lisans tez

çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada lise 1. sınıf ders programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini gelişip geliştirmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı lise birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla bir test geliştirmiştir. Test dört farklı lisenin 1. sınıflarından rasgele seçilmiş 20'şer öğrenciye öğretim yılı başında ve sonunda uygulanmıştır. Ön test ve son test sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması ile örneklemdaki öğrencilerin, liseden önceki eğitim öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği ve lise 1.sınıf fizik programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Arslan ve Özdemir (2006), ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin temel bilimsel süreç becerilerinden, gözlem yapma, ölçüm yapma ve sonuç çıkarma becerilerini kazandırmadaki etkiliğini incelemişlerdir. Araştırma sonucu üç becerinin de kazandırılmasına yönelik olarak programda yer alan etkinliklerin yeterli düzeyde olmadığı belirtilmiştir.

Demir (2006), tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından karşılaştırılması yapılmış, sonuç olarak cinsiyet, mezun olunan lise türü ve üniversiteyi kazandıkları öğretim türü değişkenleri açısından öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinde anlamlı düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı sadece liseden mezun olunan alan türü değişkenine göre lisede sayısal bölümden mezun olanların lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Türkmen ve Diğerleri (2006), son sınıf düzeyinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel işlem beceriler düzeylerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada TIPS II testi kulanılmıştır. 210 öğretmen adayına uygulanan test sonucunda adayların 36 soruluk testten ortalama 21, 97 puan aldıkları görülmüştür. Adayların cinsiyet, lisedeyken aldıkları fen dersi sayıları ve anne baba eğitim durumları anlamlı bir farklılığa yol açmamıştır. Öğretmen adaylarından en yüksek puanı sınıf öğretmeni öğrencileri (24,06) elde etmiştir. Türkçe bölümü öğrencileri 24, 02; matematik bölümü öğrencileri ise 19,87 almışlardır.

Başdağ ve Güneş (2004), 2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarıyla öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yeni programın bilimsel süreç becerilerinin

kazandırılmasında önceki programa göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İki programda da cinsiyete göre farklılık görülmemiş, yeni fen ve teknoloji programının sosyo – ekonomik durumundan kaynaklanan uçurumu ortadan kaldırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ateş (2002), sınıf öğretmenliği ve fen öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel düşünme yeteneklerinin karşılaştırılmasını çalışmıştır. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerinin sınıf öğretmenliği öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucunda ulaşmıştır.

Downing ve Gifford (1996), tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile fen dersinde soru sorma stratejileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda bilimsel süreç becerisi testinden yüksek puan alan öğretmen adaylarının fen derslerinde daha fazla aktif oldukları, ve daha üst düzey soru sordukları ortaya çıkmıştır.

Downing ve Filer (1999), tarafından yapılan “İlköğretim Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Tutumları” isimli çalışmada ilköğretim öğretmen adaylarının fene olan tutumları ile bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır ve araştırma sonucu bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri ve fen olan tutumlar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Germann (1994), path analizi kullanarak test ettiği “Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımını Test Etmede Bir Model: Ailelerin Eğitim Durumları, Dil tercihi, Cinsiyet, Bilimsel Tutumlar, Bilişsel Gelişim, Akademik Yetenek ve Biyoloji Bilgisinin Birbiriyle Etkileşimi” isimli bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma, 9. ve 10. sınıflarda öğrenim gören 67 biyoloji öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Sonuç olarak test edilen modeldeki değişkenler, öğrencilerin bilimsel süreç becerisi kazanımlarına ilişkin varyasyonun % 68’ini açıklamıştır. Akademik yetenek, biyoloji bilgisi ve dil tercihinin bilimsel süreç becerisi kazanımını doğrudan; bilişsel gelişim, anne-babanın eğitim durumu ve fen’e olan tutum değişkenlerinin ise dolaylı olarak etkilediği görülmüştür. Araştırmada bilimsel süreç becerisini en fazla etkileyen en önemli etkenler bilişsel gelişim ve akademik yetenek olarak belirlenmiştir.

Lee (1993), tarafından yapılan “Farklı Fen Altyapılarına Sahip Öğretmen Adaylarının Fen’e Olan Tutum, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilişsel Gelişimlerinin Karşılaştırılması” isimli araştırma 1486 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda; fen'e olan tutumlarda gruplar arasında anlamlı fark bulunmaz iken bilişsel gelişim seviyesi bakımından daha çok fen dersi alan öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Haukoos (1983), tarafından yapılan araştırmada sınıf ortamının üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç ve içerik ile ilgili başarılarına olan etkisi araştırılmıştır. Ön-test son-test deneysel desende 78 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilen çalışmada biyoloji dersi için geleneksel ve keşfedici sınıf ortamı olmak üzere iki farklı sınıf ortamı oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda bilimsel süreç becerisi bakımından keşfedici sınıf ortamında öğrenim gören öğretmen adaylarının lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Warren (1996), "Öğrencilerin Fen I ve Fen II Programlarında Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerileri Öğrenmeleri", isimli bir yüksek lisans tezi çalışması yapmıştır. Çalışmada içerik merkezli geleneksel program ile aktivite ve proje-tabanlı öğrenmeye dayanan fen I ve fen II programları öğrencilerin uzun dönemde bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri öğrenimleri açısından karşılaştırmıştır. Araştırma ortaokullar düzeyinde 59 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Öğrencilere sekizinci sınıf fen II dersini almadan önce araştırmacı tarafından geliştirilen, kavramsal bilgi, bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerisi testleri uygulanmıştır. Öğrencilere sekizinci sınıf fen II dersini almadan önce araştırmacı tarafından geliştirilen, kavramsal bilgi, bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerisi testleri uygulanmıştır. Böylece fen I ve hayat fen dersi karşılaştırılmıştır. Aynı testler fen II dersinden sonrada uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri açısından Fen I ve Fen II programından ders alan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark oluşmuştur.

2. Eleştirel Düşünme İle İlgili Çalışmalar

Gelen (1999) yaptığı çalışmada ilköğretim okulları 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğretmenlerin problem çözme, karar verme, soru sorma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırma yeterliliklerini değerlendirmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin belirtilen düşünme becerilerini kazandırmada kendilerini yeterli buldukları görülmüştür. Buna karşılık araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde öğretmenler yetersiz ya da tamamen yetersiz oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Akbıyık (2002) yaptığı bir çalışmada yüksek eleştirel düşünme eğilimlerine sahip öğrencilerle düşük eleştirel düşünme eğilimlerine sahip öğrenciler arasında akademik başarı farkının olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre yüksek eleştirel düşünme eğilimlerine sahip grubun genel akademik başarısı ile düşük eleştirel düşünme eğilimlerine sahip gruptan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır.

Evcen (2002) Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Testi - S Formu' nun Türkiye koşullarına uygunluğunu gerçekleştirmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu amaçla testin lise 1.-3. sınıflar ile üniversite 1. sınıf öğrencileri için uygulanabilirliği ve bu gruplar için testin psikometrik özelliklerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırmada Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Testi - S Formu' nun tüm maddeler üzerinde yapılan test ve madde puanları analizinde kapsama alınan tüm gruplar için orta güçlükte bir eleştirel düşünme testi olarak çalıştığı görülmüştür. Ayrıca test, lise 1.-3. sınıflar ile üniversite 1. sınıf öğrencileri için geçerli ve güvenilir katsayılar vermesine rağmen, elde edilen geçerlik ve güvenilirlik katsayıları testin orijinal formundan daha düşük çıkmıştır.

Kürüm (2002) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücünü ölçmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Ölçme aracı olarak Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Ölçeği Türkçe' ye çevrilip geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının orta düzeyde bir eleştirel düşünme gücüne sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyetin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü üzerinde belirleyici bir etmen olmadığı, yaşı küçük olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücünün yaşı büyük olan öğretmen adaylarından yüksek olduğu, Anadolu lisesini bitirmiş olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücünün diğer liseleri bitirmiş olan öğretmen adaylarından yüksek olduğu sonuçlarına

ulaşmıştır. Üniversiteye yüksek puanla giren öğretmen adaylarının düşük puanla giren öğretmen adaylarından yüksek eleştirel düşünme gücünün olduğu, üniversiteye sayısal puanla giren öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücünün diğer puan türleriyle giren öğretmen adaylarından yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır

Daud ve Husin (2004), ikinci dil öğrenen (ESL) İngilizce yeterlilik sınıflarında edebi metinlerin çözümlenmesinde bilgisayar kullanımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma öntest-sontest deneme modelinde yarı deneysel bir çalışmadır. Deney grubu İngilizce metinlerin çözümlenmesinde bilgisayar programından yararlanmış, kontrol grubu ise geleneksel İngilizce metinlerin çözümlenmesinde hesaplamaları elle yapmışlardır. Deney grubu 21, kontrol grubu ise 19 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada eleştirel düşünme becerileri Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Düzey X (Cornell Critical Thinking Test) ile ölçülmüştür. Bu amaçla edebi metinlerin çözümlenmesinde bilgisayardan faydalanmanın öğrencilerin

1. Tümevarımlı muhakemeyi kullanma
2. Tümdengelimli muhakemeyi kullanma
3. İddiaların güvenilirliğini yargılama ve
4. Tartışmalardaki varsayımları tanımlama becerilerini etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır.

Araştırmanın bulguları edebi metinlerin çözümlenmesinde bilgisayardan faydalanan deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinde kontrol grubuna göre önemli artışlar olduğunu göstermiştir. Deney grubu öğrencileri CEDT Düzey X'in boyutlarının (tümevarım ve tümden gelimli muhakeme, iddiaların güvenilirliğini yargılama ve tartışmalardaki varsayımları tanımlama) tümünde anlamlı derecede daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Sonuç olarak araştırmacılar öğrencilerin dil öğretiminde bilgisayar programlarından yararlanmanın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olumlu etkiler yaptığını, bu nedenle dil öğretiminde bilgisayarlardan yararlanılmasının önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Celina T. Vieira ve Mauricia de Oliveira (1997) tarafından yapılan çalışmada, Ennis'in eleştirel düşünme sınıflamasına uygun olarak hazırlanan laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma öntest-sontest yarı deneysel model olarak tasarlanmıştır. Araştırmada fen uygulama dersini alan 52 fen öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Ennis'in

sınıflamasına göre hazırlanan laboratuvar etkinlikleri geliştirilmiş ve deney grubuna bir dönem boyunca lab etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubu ise geleneksel öğretime devam etmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini CEDTDX ile ölçülmüştür. Sonuç olarak uygulamalar deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar bu bulgulardan hareketle öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için Ennis'in eleştirel düşünme sınıflamasına göre tasarlanan lab etkinliklerinin kullanılabilirliğini ileri sürmektedirler.

Paul Hager, Ray Sleet ve Michael Kaye (1992), 54 birinci sınıf mühendislik öğrencisiyle yaptıkları araştırmada öğrencilerin ders çalışma stratejileri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Eleştirel düşünme becerilerin CEDTDX ile ders çalışma stratejilerini ise Biggs tarafından geliştirilen (1987) Çalışma Süreçleri Anketi ile ölçmüşlerdir. Araştırmacılar iki önemli sonuca ulaşmışlardır. İlki eleştirel düşünme becerileriyle başarılı çalışma stratejileri arasında negatif bir ilişki olduğunu görmüşlerdir. Araştırmacılar bu bulgunun beklentilerin tersi bir sonuç vermesinden dolayı konuyla ilgili daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. İkinci olarak iyi eleştirel düşünme becerilerine sahip olan öğrencilerin eleştirel düşünme öğretiminde yeni materyalleri önceki bilgileriyle ilişkilendirmede daha başarılı oldukları görülmüştür.

Dyer ve Myer (2002), öğrencilerin öğrenme stilleriyle eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini zirai liderlik gelişim dersine (agricultural leadership development course) kayıt yaptıran 135 öğrenciden oluşmaktadır.

Araştırmanın temel amacı şöyle sıralanmıştır:

1. Dersle kayıt yaptıran öğrencilerin eleştirel düşünme becerileriyle öğrenme stillerini belirlemek
2. Cinsiyetin eleştirel düşünme becerilerine etkisini belirlemek
3. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerileriyle öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemek.

Araştırmacılar test etmek amacıyla üç Ho hipotezi kurmuşlardır. Hipotezleri “öğrencilerin cinsiyetleri, genel öğrenme stilleri ve derin gömülü (deeply embeded learnin styles) öğrenme stilleriyle öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri arasında fark

yoktur” şeklinde kurmuşlardır. Öğrencilerin öğrenme stilleri The Gregorc Style Delineator (Gregorc, 1982) ölçme aracıyla, eleştirel düşünme becerileri ise CEDTDX ile ölçülmüştür. Sonuç olarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyetlerine ve genel öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Öğrenme stillerinde; Somut Sıralı (Concrete Sequential), Somut Rasgele (Concrete Random), Soyut Sıralı (Abstract Sequential), Soyut Rasgele (Abstract Random) boyutlarından Soyut Sıralı boyutundaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ait puanlar daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar konuyla ilgili daha fazla araştırma yapılması gereğini vurgulamaktadırlar.

Li-Fanh Zahng (2003), Yaptığı araştırmada düşünme stillerinin, eleştirel düşünmeye katkısı olup olmadığını ortaya koymak istemiştir. Bu amaçla Bejiing ve Nanjiing Üniversitesinden iki grup seçilmiştir. Öğrencilerin düşünme stillerini belirlemek için Düşünme Stil Envanteri, eleştirel düşünme boyutu içinse Kaliforniya Eleştirel Düşünme Envanteri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre düşünme stilinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine katkısı olduğu görülmüştür.

Donnell, Patricia Ann (2004), Youth Adventure Program’ına katılan üstün zekalı (gifted) ve yetenekli (talented) ilköğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerileriyle arkadaşlık, duyarlılık ve ıraksak düşünme (divergent thinking) becerileri arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Ayrıca cinsiyet farklılığına da bakılmıştır. Öğrencilerin yaratıcılıklarını ölçmek amacıyla Torres Yaratıcı Düşünme Test’i kullanılmıştır. Öğrencilerin arkadaşlık, duyarlılık ve ıraksak düşünme becerileri ise araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme araçlarıyla ölçülmüştür. Öğrencilerin yaratıcı düşünme, arkadaşlık ve ıraksak düşünme becerileri arasındaki ilişki için Pearson korelasyonu, cinsiyet farkı içinse t testi kullanılmıştır. Üstün zekâlı öğrencilerin arkadaşlık tutumları ve duyarlılık düzeyleri ile yaratıcılık testinden aldıkları puanlar arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Yine üstün zekâlı öğrencilerin yaratıcılık testinden aldıkları puanlar ile öğrencilerin ıraksak düşünme becerileri arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Öğrencilerin cinsiyetleriyle yaratıcı düşünme becerileri arasında bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Appling (2001), üniversite öğrencilerinin, 4 yıl sonunda, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine yönelik öz değerlendirme değişimine (self-ratig change) 6 faktörün etkisini araştırmıştır. Bu altı faktör; akademik yetenek puanları, sosyo-ekonomik düzeyleri, cinsiyet, akademik benlik algısı, akademik alan ve üniversitede bir önceki yıl yaptıkları etkinliklerdir. Araştırma 1056 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmacı değişkenlere at modelin test edilmesinde Path analizi tekniğini kullanmıştır. Bulgular test edilen modele ait yedi yol (path) dan beşini doğrulamıştır. Verilerin analizinde çoklu regresyon tekniği kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünmede öz değerlendirme değişimlerini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen en önemli faktör, öğrencilerin bir öncekim yıl etkinliklere katılma durumları bulunmuştur. Bunun yanında akademik benlik algısının da doğrudan ve dolaylı etkileri olduğu görülmüştür. Akademik alanın doğrudan veya dolaylı etkisi bulunamamıştır. Öğrencilerin önceki başarı durumları ise sadece dolaylı etkiye sahip bulunmuştur.

Karadeniz (2006) “liselerde eleştirel düşünme eğitimi” isimli yüksek lisans tezinde, öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini ortaya koymaya ve eleştirel düşünme eğitiminin liselerde nasıl gerçekleştirileceğine dair yeni önerilerde bulunmayı amaçlamıştır. Araştırma 2005-2006 öğretim yılında Kırşehir ilinde görev yapan 100 lise öğretmeni üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin eleştirel düşünme öğretimine olumlu bakmalarına karşın, eleştirel düşünmenin önündeki engelin öğretim programı olduğunu düşündükleri görülmüştür. Bayan öğretmenlerin eleştirel düşünmeye daha fazla katkı yapmaya çalıştıkları ortaya çıkmıştır.

Koray ve Çil (2006), öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmayı 97 sınıf ve 91 sosyal bilgiler 4. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada survey yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin EDB soyut kavramsallaştırma öğrenme stili ile anlamlı ilişki bulunmuştur. açısından Sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencilerinin EDB düzeyleri sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Özdemir S. M., (2005), “üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi” isimli çalışmasında EDB'nin cinsiyet, doğum yeri, anne-baba öğrenim düzeyi, gelir düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada araştırmacı veri toplama aracı olarak geliştirmiş olduğu tutum ölçeğini kullanmıştır. Araştırma 128 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Sonuç olarak öğrencilerin EDB açısından orta düzeyde oldukları ve EDB'nin cinsiyet, doğum yeri, anne-baba öğrenim düzeyi, gelir düzeyine göre farklılaşmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Dirimeşe (2006), hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi isimli bir yüksek lisans çalışması yapmıştır. Çalışmaya lisans mezunu 143 hemşire, probleme dayalı öğrenim modeline göre öğrenim göre son sınıf ta okuyan 56 hemşire adayı katılmıştır. Veriler CCTDI (Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği) ile toplanmıştır. Araştırmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi toplam puanı, açık fikirlilik, doğruyu arama, sistematiklik, meraklılık alt ölçek puanlarının ortalamaları halihazırda hemşirelik yapanlardan yüksek çıkmıştır. Yaş açısından fark bulunmazken, bilimsel etkinliklere katılmanın olumlu bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tokyürek (2001), ilköğretim kademesinde öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Elde edilen bulgularda öğretmenlerin % 44 oranında müfredat tarafından engellendiklerini belirttikleri bulunmuştur. Ayrıca öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, kullanılan ölçme araçları, verilerin toplanması ve çözülmesinde izlenen yollar ve deneklerin kişisel bilgileri hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerini ve bu iki değişken arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, betimsel ve ilişkisel bir alan araştırmasıdır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Uşak Üniversitesi'nde 1.2.3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören ve testleri cevaplamaya gönüllü olarak katılan 224 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubuna katılan öğrencilerin kişisel özelliklerine ilişkin bilgiler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo 1.Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Erkek	114	50,9
Bayan	110	49,1
Toplam	224	100,0

Deneklerin 114'ü (%50,9) erkek, 110'u (% 49,1) ise bayan öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf	f	%
1. Sınıf	51	22,8
2. Sınıf	57	25,4
3. Sınıf	58	25,9
4. Sınıf	58	25,9
Toplam	224	100,0

Deneklerin 51'i (% 22,8) 1. sınıf, 57'si (% 25,4) 2. sınıf, 58'i (% 25,9) 3. sınıf ve 58'i (25,9) 4. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Normal Öğretim, II. Öğretimde Okuma Değişkenine Göre Dağılımı

	f	%
Normal Öğretim	113	50,4
II. Öğretim	111	49,6
Toplam	224	100,0

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 113'ü (% 50,4) normal öğretim, 11'i (% 49,6) ise II. Öğretimde öğrenim görmektedir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Anne Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Anne Eğitim	f	%
Okuryazar Değil	26	11,6
İlkokul	154	68,8
Ortaokul	11	4,9
Lise	25	11,2
Üniversite	8	3,6
Toplam	224	100,0

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarına göre dağılımına bakıldığında annelerin 26'sının (% 11,6) okur yazar olmadığı, 154'ünün (% 68,8) ilkokul, 11'inin (% 4,9) ortaokul, 25'inin (% 11,2) lise ve 8'inin (% 3,5) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Annelerin büyük çoğunluğu ilkokul mezunudur. Buna karşılık üniversite mezunu olanların ise en düşük sayıda oldukları görülmüştür.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Baba Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Baba Eğitim	f	%
İlkokul	93	41,5
Ortaokul	30	13,4
Lise	49	21,9
Üniversite	52	23,2
Toplam	224	100,0

Babaların 93'ü (% 41,5) ilkokul, 30'u (% 13,4) ortaokul, 49'un (% 21,9) lise ve 52'si (% 23,2) üniversite mezunudur. Babalar arasında okur yazar olmayan yoktur. Çoğunluğun yine ilkokul mezunu olduğu görülmekle birlikte annelere göre eğitim seviyelerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Durumlarına Göre Dağılımı

Lise Türü	f	%
Düz Lise	106	47,3
Anadolu Lisesi	44	19,6
Öğretmen Lisesi	31	13,8
Süper lise	43	19,2
Toplam	224	100,0

Deneklerin 106'sı (% 47,3) Düz Lise, 44'ü (% 19,6) Anadolu Lisesi, 31'i (% 13,8) Öğretmen Lisesi ve 43'ü (% 19,2) Süper Lise mezunudur. Deneklerin çoğunluğunun düz lise mezunu olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Anne-Baba Çalışma Durumlarına Göre Dağılımı

Anne-Baba Çalışma	f	%
Baba Çalışıyor	170	75,9
Anne Baba çalışıyor	17	7,6
Anne Çalışıyor	10	4,5
İkisi de çalışmıyor	27	12,1
Toplam	224	100,0

Deneklerin 170'inin (% 75,9) sadece babası çalışmakta, 17'sinin (% 7,6)anne ve babası çalışmakta, 10'unun (% 4,5) sadece annesi çalışmakta ve 27'sinin (% 12,1) ikisi de çalışmamaktadır. Araştırmaya katılanların çoğunluğunun sadece babası çalışmaktadır.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Aylık Gelir Durumlarına Göre Dağılımı

Aylık Gelir	f	%
0-500 YTL	67	29,9
500-1000 YTL	118	52,7
1000-1500 YTL	27	12,1
1500 ve Üzeri YTL	12	5,4
Toplam	224	100,0

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 67'si (% 67) 0-500 YTL, 118'i (% 52,7) 500-1000 YTL, 27'si (%12,1) 1000-1500 YTL ve 12'si (% 5,4) 1500 ve üzeri YTL aylık gelir durumuna sahiptir. Deneklerin çoğunluğunun alt ve orta düzeyde bir gelir durumuna sahip oldukları söylenebilir

Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini ve eleştirel düşünme beceri düzeylerini ölçme amacıyla testler kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla Burns ve diğerleri (Burns et al., 1985) tarafından lise ve öğretmen yetiştiren programlarda okuyan öğrencilerin deneysel yöntem yeteneklerini ölçmek için geliştirilen Test of Integrated Process Skills II (TIPS II) kullanılmıştır. Eleştirel düşünme becerilerinin ölçülmesi için ise Ennis ve Millman tarafından geliştirilen Conell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X (CEDTDX) kullanılmıştır.

Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri Testi: TIPS II

(Test of Integrated Process Skills II)

TIPS II, Burns ve arkadaşları tarafından 1985 yılında lise ve üniversite düzeyindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Testin Türkçeye uyarlanması çalışmaları Ateş ve Bahar (2002) tarafından gerçekleştirilmiştir. Test 4 seçenekli çoktan seçmeli toplam 36 sorudan oluşmaktadır. Test toplam 5 boyuttan oluşmaktadır. Boyutlar: 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme 2.Yaparak tanımlama 3. Hipotez kurma 4. Veri analizi ve grafik çizme ve 5. Deney yapmadır.

Testin orijinal versiyonun güvenilirlik değeri Burns vd. tarafından cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanarak yapılmış ve Alpha değeri 0,86 bulunmuştur. Türkçeye uyarlama çalışmaları ise Ateş ve Bahar (2002) tarafından test yarılama yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Test çalışmaya katılan öğrencilerde dahil olmak üzere 203 kişiden oluşan bir gruba ön test olarak uygulanmış ve puanlanmadan önce ikiye ayrılarak A ve B formları oluşturulmuştur. A ve B formları oluşturulurken her alt ölçekte yer alan toplam soru sayısının yarısının A formunda diğer yarısının da B formunda olmasına özen gösterilmiştir. A ve B formları arasındaki korelasyon katsayısı (r) 0.60 olarak hesaplanmıştır. Testin bütününe ait güvenilirlik katsayısı ise Spearman-Brown düzeltme formülü kullanılarak 0.74 bulunmuştur.

Bu araştırmada testin tümü ve alt boyutlarının güvenilirlik değerleri hesaplanmıştır. Testin orijinal versiyonu, Türkçeye uyarlama çalışmaları ve Bu çalışmadan elde edilen güvenilirlik hesaplama sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9. TIPS II Orijinal Versiyonu, Türkçeye Uyarlama Çalışması ve Bu Araştırma Sonuçlarına Göre Elde Edilen Güvenirlik Değerleri

Boyutlar	Bölümdeki Madde Sayısı	Orijinal Versiyonu C. Alpha (Burns vd.)	Türkçeye Uyarlama S.-Brown (Ateş vd.)	Mevcut Çalışma C.Alpha
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	12	-	-	0,67
2. Yaparak tanımlama	6	-	-	0,40
3. Hipotez kurma	9	-	-	0,58
4. Veri analizi ve grafik çizme	6	-	-	0,44
5. Deney yapma	3	-	-	0,27
Tüm Test	36	0,86	0,74	0,82

Testin orijinal versiyonunun güvenirlilik değeri Alpha 0,86, Ateş ve Bahar (2002) tarafından Türkçeye uyarlama çalışmaları sonucunda elde edilen güvenirlilik değeri Spearman-Brown 0,74 ve bu araştırmadan elde edilen güvenirlilik değeri ise Alpha 0,82 bulunmuştur. Testin orijinal versiyonunda ve Türkçeye uyarlama çalışmalarında alt boyutlarının güvenirlilik değerlerinin verilmediği görülmüştür. Bu çalışmada testin alt boyutlarının da Alpha güvenirlilik değerleri hesaplanmış ve 1. boyut 0,67; 2. boyut 0,40; 3. boyut 0,58; 4. boyut 0,44 ve 5. boyut 0,27 bulunmuştur. Bu sonuçlara göre testin tümü için güvenirlilik değerlerinin yeterli olduğu, alt boyutlarının ise 5. boyut dışında genel olarak orta derecede güvenilir olduğu söylenebilir. 5. boyut olan “deney yapma”nın ise düşük bir güvenirlilik değerine sahip olduğu söylenebilir.

Ateş ve Bahar tarafından yapılan araştırmada (2002), testin alt ölçeklerinin bütün ölçek ile korelasyonları hesaplanmıştır. Testin alt ölçekleri ile tüm test arasındaki korelasyon hesaplaması bu araştırmada da yapılmıştır. Her iki çalışmanın sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. TIPS II. Boyut-Tüm Test Korelasyon Değerleri

Boyutlar	Türkçeye Uyarlama (Ateş ve Bahar)	
	Tüm Test	Mevcut Çalışma Tüm Test
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	0,80	0,82
2. Yaparak tanımlama	0,59	0,60
3. Hipotez kurma	0,70	0,72
4. Veri analizi ve grafik çizme	0,50	0,68
5. Deney yapma	0,40	0,59

Mevcut çalışmadan elde edilen Tüm test-alt boyut korelasyon değerleri, ilk üç boyut için Ateş ve Bahar tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla tutarlılık

göstermektedir. 4. ve 5. boyutlar da ise mevcut çalışmadan elde edilen değerler daha yüksek bulunmuştur.

CEDTDX (Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X)

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek için Cornell Eleştirel Düşünme Testi kullanılmıştır.

CEDTDX (Cornell Critical Thinking Tests Level X), Ennis ve Millman tarafından (1985) geliştirilmiş bir ölçme aracıdır. Ölçme aracı 1985 yılından beri bu alanda çalışma yapan akademisyenler tarafından en çok kullanılan testlerden biridir. Cornell Eleştirel Düşünme Testleri Düzey X, 4.-14. sınıflara uygun bir ölçme aracıdır. Test 4 boyuttan oluşmaktadır (Ennis, Millman ve Thomko, 2005).

1. Tümevarımlı muhakeme
2. Tümdengelimli muhakeme
3. İddiaların güvenilirliğini yargılama ve
4. Tartışmalardaki varsayımları tanımlamadır.

Test toplam 71 maddeden oluşan üç seçenekli çoktan seçmeli bir ölçme aracıdır. CEDT Düzey X, 4. sınıflardan 14. sınıflara kadar uygulanabilmektedir. Testin uygulanma süresi orta öğretim ve üzeri gruplar için 50 dakika civarındadır. İlköğretim düzeyi içinse 64 dakika olarak ön görülmektedir. Tümevarım boyutunda 23, iddiaların güvenilirliğini yargılama boyutunda 24, tümdengelim boyutunda 14 ve varsayımları tanımlama boyutunda 10 soru yer almaktadır (Ennis, Millman ve Thomko, 2005).

Aracın kullanımı için Ennis vd. tarafından kullanım kılavuzu hazırlanmış ve bu kılavuzda CEDTDX kullanılarak yapılan pek çok çalışmanın bulguları birleştirilerek geçerlik ve güvenilirlik değerleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede aracın güvenilirlik (KR 20, KR 21 ve Sperman-Brown) değerlerinin, bu ölçme aracıyla yapılan çeşitli araştırmalardan elde edilen veriler ışığında, 0.67 ile 0.90 arasında olduğu belirtilmektedir (Ennis, Millman ve Thomko, 2005).

Her bir boyutun puanlarının ölçme aracının tüm test toplam puanlarıyla olan korelasyonu 8. ve 9. sınıf düzeyinde yapılmıştır. Boyut-tüm test toplam puan korelasyonu değerleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Boyut-Tüm Test Puan Korelasyon Değerleri

Boyutlar	Bölümdeki Madde Sayısı	Orijinal Versiyon Korelasyon Ennis vd.	Türkçeye Uyarlama Akar vd.	Mevcut Çalışma
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	23	0.71	0,76	0,75
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	24	0.69	0,72	0,70
3. Tümdengelim	14	0.82	0,63	0,72
4. Varsayımları Tanımlama	10	0.55	0,52	0,54

Ölçeğin boyut-tüm test korelasyon değerleri tümevarım boyutu için 0.71, iddiaların güvenirligini yargılama boyutu için 0.69, tümdengelim boyutu için 0.84 ve varsayımların farkına varma boyutu için 0.55 bulunmuştur. Madde ayırıcılık ise 4–8. sınıf düzeyinde yapılan 6 çalışmada 0.36 ile 0.64 arasında bulunmuştur (Ennis, Millman ve Thomko: 2005). Mevcut çalışmanın, testin orijinali ile ve Akar, Yücel ve Acun tarafından yapılan Türkçeye uyarlama versiyonuyla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Ölçme aracının geçerlilik çalışmalarında ölçüt (benzer ölçekler) geçerliliğine bakılmıştır. CEDTDX'in Eleştirel düşünme becerilerini ölçen diğer bazı testlerle korelasyonlarına bakılmıştır. Bunlardan Watson-Glasser Eleştirel Düşünme Gücü Testi ile korelasyonu 0.41 ile 0.49 arasında; Mantıksal Muhakeme Testi (Logical Reasoning Test) ile korelasyonu 0.50 düzeyinde bulunmuştur. Benzer özellikleri ölçen 6 ölçme aracıyla 0.31 ile 0.60 arasında değişen oranlarda korelasyon değerleri elde edilmiştir. IQ ve yetenek (apitute) ölçen değişik ölçme araçlarıyla CEDTDX arasında 0.27 ile 0.69 arasında değişen oranlarda korelasyon bulunmuştur (Ennis, Millman ve Thomko, 2005).

Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Akar, Yücel ve Acun tarafından gerçekleştirilmiştir.* Ölçme aracının güvenilirlik çalışmaları, Uşak Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı alt, orta ve üst soysa-ekonomik özellikteki üç farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören 191 6. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Ölçme aracının güvenilirlik analizi Cronbach Alpha tekniği ile belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen güvenilirlik değerleri aşağıda tablo olarak verilmiştir.

* CEDTDX'in Türkçeye uyarlama çalışması Akar C. tarafından G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında bu çalışmayla eş zamanlı olarak yürütülen "İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri" isimli doktora tezi için yapılmıştır. Çalışma halen devam etmektedir.

Tablo 12. CEDTDX Orijinal Versiyonu, Türkçeye Uyarlama Çalışması ve Bu Araştırma Sonuçlarına Göre Elde Edilen Güvenirlik Değerleri

Boyutlar	Bölümdeki Madde Sayısı	Orijinal Versiyonu Ennis vd..	Türkçeye Uyarlama C. Alpha (Akar vd.)	Mevcut Çalışma C.Alpha
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	23	-	0,50	0,54
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	24	-	0,45	0,56
3. Tümdengelim	14	-	0,55	0,50
4. Varsayımları Tanımlama	10	-	0,45	0,53
CEDTDX Tüm Test	71	0,67-0,90	0,71	0,73

Testin orijinal versiyonunda alt boyutlarla ilgili güvenirlik değerleri verilmemiştir. Ancak testin tümü için farklı çalışmadan elde edilen değerler 0,67 ile 0,90 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar aracın güvenilir olduğuna yorumlanmaktadır (Ennis, Millman ve Thomko, 2005). Akar, Yücel ve Acun tarafından yapılan uyarlama çalışmasında ise ölçeğin alt boyutlarının güvenirlik değerleri de hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarının ve tüm test güvenirlik değerlerinin Akar vd. tarafından yapılan uyarlama çalışmalarıyla yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir. Sonuç olarak testin tümü için güvenirlik değerinin yeterli olduğu, alt boyutlarının ise orta düzeyde bir güvenirliğe sahip olduğu söylenebilir.

Ölçme aracının güvenirliği ile ilgili çalışma sonuçları ile yurt dışında yapılan bulguların benzer özellikler gösterdiği söylenebilir.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlemesinde SPSS 13.00 paket programı kullanılmıştır.

Bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan TIPS II ve eleştirel düşünme becerilerini ölçmek için ise CEDTDX kullanılmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri doğru cevaplar “1”, yanlış cevaplar ise “0” olarak kodlanmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Öğrencilerin kişisel bilgileri olan cinsiyet, sınıf düzeyi, normal öğretim-II. Öğretimde okuma, mezun oldukları lise, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne ve baba çalışma durumu ve aylık gelir değişkenlerine ait veriler de sayısal olarak kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar üzerinde düzeltme formülü uygulanmamış, hesaplamalar öğrencilerin verdikleri doğru cevapların üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin doğru cevapları TIPS II ve CEDTDX'in tümü ve alt boyutları ayrı ayrı toplanmıştır. Tüm istatistiksel işlemler hesaplanan toplam puanlar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve bulgular ve yorumlar bölümünde tablolar halinde verilmiştir.

Öğrencilerin kişisel özelliklerinin bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı ise, iki değişkenli olan özellikleri için “t”, ikiden fazla olan özellikler için ise “**Tek Yönlü Varyans Analizi**” (F) testleri ile analiz edilmiştir. F testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunması durumunda ise farkın kaynağı **Tukey** testi belirlenmiştir.

Bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin analizinde “**Pearson Korelasyon**” katsayısı kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulguların verilmesinde şu sıralama izlenmiştir;

1. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeylerine ilişkin bulgular
2. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular
3. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerine ilişkin bulgular
4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.
5. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişkiye ait bulgular

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testi (TIPS II) Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden (TIPS II) elde ettikleri sonuçların analizleri tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır. İlk olarak deneklerin testten aldıkları sonuçların ortalama ve standart sapma değerleri verilmiş, ardından ise bağımsız değişkenlere göre denekler arasında farklılık olup olmadığına ilişkin yapılan analizler sıralanmıştır.

Tablo 13. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerine İlişkin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

TIPS II	N	Madde Sayısı	Ort.	SS	Testin Güçlüğü
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	224	12	7,68	2,64	0,64
2. Yaparak tanımlama	224	6	3,25	1,46	0,54
3. Hipotez kurma	224	9	5,83	1,90	0,65
4. Veri analizi ve grafik çizme	224	6	4,62	1,29	0,77
5. Deney yapma	224	3	2,16	,81	0,77
TIPS II Genel Toplam	224	36	23,54	6,14	0,65

Öğretmen adayları “değişkenleri belirleme ve kontrol etme” boyutunda yer alan 12 sorudan ortalama 7,68 puan elde etmişlerdir. “Yaparak tanımlama” boyutunda 6 sorudan 3,25; “hipotez kurma” boyutunda 9 soru üzerinden 5,83; “veri analizi ve grafik çizme” boyutunda 6 soru üzerinden 4,62 ve “deney yapma” boyutunda 3 soru üzerinden 2,16 puan elde etmişlerdir. Toplamda ise 36 soruluk testten aldıkları puanların ortalaması 23,54 bulunmuştur.

Testin güçlük indeksine bakıldığında ise deneklerin en zayıf oldukları boyutun “yaparak tanımlama” (0,54) olduğu, “deney yapma” ve “veri analizi ve grafik çizme” boyutlarında ise en yüksek sonuçları (0,77) aldıkları görülmektedir. Testin tümünün güçlük düzeyi ise 0,65 bulunmuştur. Bu sonuçlar öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin genel olarak orta düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testinden (TIPS II) Elde Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılması

Bu bölümde öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri testinden (TIPS II) elde ettikleri sonuçların “cinsiyet, sınıf düzeyi, normal-ikinci öğretimde okuma, mezun olunan lise türü, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne baba çalışma durumu

ve aylık gelir durumu” değişkenleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 14. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ort	SS	t	p
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	Bayan	114	7,50	2,66	1,11	,29
	Erkek	110	7,87	2,62		
	Toplam	224	7,68	2,64		
2. Yaparak tanımlama	Bayan	114	3,26	1,55	,034	,85
	Erkek	110	3,23	1,37		
	Toplam	224	3,25	1,46		
3. Hipotez kurma	Bayan	114	5,52	1,97	6,65	,011
	Erkek	110	6,16	1,77		
	Toplam	224	5,83	1,90		
4. Veri analizi ve grafik çizme	Bayan	114	4,47	1,43	2,86	,09
	Erkek	110	4,76	1,11		
	Toplam	224	4,62	1,29		
5. Deney yapma	Bayan	114	2,12	,82	,391	,53
	Erkek	110	2,19	,81		
	Toplam	224	2,16	,81		
TIPS II Genel Toplam	Bayan	114	22,88	6,56	2,68	,10
	Erkek	110	24,22	5,63		
	Toplam	224	23,54	6,14		

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırılması yapılmış ve “hipotez kurma” boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre erkek adayların, bayanlara göre “hipotez kurma” boyutunda daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Diğer değişkenler üzerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte anlamlı bir farklılık ortaya çıkmasa da erkeklerin bayanlara göre daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 15. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Öğrenim Görülen Sınıf Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ort	SS	F	p	Gruplar Arası Fark
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. Sınıf	51	7,78	2,44	8,07	,00*	1-3
	2. Sınıf	57	8,26	2,62			2-3
	3. Sınıf	58	6,33	2,77			4-3
	4. Sınıf	58	8,38	2,23			
	Toplam	224	7,68	2,64			
2. Yaparak tanımlama	1. Sınıf	51	3,20	1,30	6,50	,00*	4-3
	2. Sınıf	57	3,28	1,60			
	3. Sınıf	58	2,67	1,37			
	4. Sınıf	58	3,83	1,35			
	Toplam	224	3,25	1,46			
3. Hipotez Kurma	1. Sınıf	51	5,86	1,59	2,35	,07	
	2. Sınıf	57	6,12	1,78			
	3. Sınıf	58	5,29	2,43			
	4. Sınıf	58	6,07	1,55			
	Toplam	224	5,83	1,90			
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. Sınıf	51	4,55	,99	7,78	,00*	2-3
	2. Sınıf	57	4,82	1,14			4-3
	3. Sınıf	58	4,02	1,66			
	4. Sınıf	58	5,07	,99			
	Toplam	224	4,62	1,29			
5. Deney yapma	1. Sınıf	51	2,25	,66	4,03	,00*	1-3
	2. Sınıf	57	2,30	,73			2-3
	3. Sınıf	58	1,84	1,01			4-3
	4. Sınıf	58	2,24	,73			
	Toplam	224	2,16	,81			
TIPS II Genel Toplam	1. Sınıf	51	23,65	4,69	9,85	,00*	1-3
	2. Sınıf	57	24,79	5,44			2-3
	3. Sınıf	58	20,16	7,64			4-3
	4. Sınıf	58	25,59	4,84			
	Toplam	224	23,54	6,14			

* p<0,05

Verilere uygulanan F testi sonucuna göre bilimsel süreç becerileri testinde “hipotez kurma” dışındaki tüm boyutlarda sınıflar arası farklılıklar olduğu görülmüştür. Elde edilen tüm farklılıkların 3. sınıf öğrencilerinin aleyhine olduğu göze çarpmaktadır.

Farkın kaynağını bulmak için uygulanan Tukey testinde “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme” boyutunda 1., 2.ve 4. sınıflar; “yaparak tanımlama” boyutunda 4. sınıflar; “veri analizi ve grafik çizme” boyutunda 2. ve 4. sınıflar; “deney yapma” boyutunda 1., 2.ve 4. sınıflar ve bilimsel süreç becerileri testinin toplam puanlarında da

yine 1., 2.ve 4. sınıfların 3. sınıflara göre daha başarılı sonuçlar elde ettikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Tablo 16. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Normal ve II. Öğretimde Okuma Durumu Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması

		N	Ort	SS	t	p
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	Normal öğretim	113	7,72	2,35	,04	,85
	II. Öğretim	111	7,65	2,92		
	Toplam	224	7,68	2,64		
2. Yapararak tanımlama	Normal öğretim	113	3,22	1,40	,06	,80
	II. Öğretim	111	3,27	1,53		
	Toplam	224	3,25	1,46		
3. Hipotez Kurma	Normal öğretim	113	5,96	1,85	1,07	,30
	II. Öğretim	111	5,70	1,94		
	Toplam	224	5,83	1,90		
4. Veri analizi ve grafik çizme	Normal öğretim	113	4,61	1,32	,00	,95
	II. Öğretim	111	4,62	1,26		
	Toplam	224	4,62	1,29		
5. Deney yapma	Normal öğretim	113	2,13	,82	,19	,66
	II. Öğretim	111	2,18	,81		
	Toplam	224	2,16	,81		
TIPS II Genel Toplam	Normal öğretim	113	23,65	5,42	,07	,79
	II. Öğretim	111	23,42	6,82		
	Toplam	224	23,54	6,14		

Öğretmen adaylarının normal öğretimde ve II. Öğretimde öğrenim görme durumlarına ilişkin yapılan t testi sonunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Buna göre normal ve II. Öğretimde öğrenim gören öğrencilerin benzer bir beceri düzeyine sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 17. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Mezun Olunan Lise	N	Ort	SS	F	p	Gruplar Arası Fark	
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. Düz Lise	106	8,14	2,47	3,48	,02*	1-3	
	2. Anadolu L	44	7,70	2,61				
	3. Öğretmen L	31	6,48	2,80				
	4. Süper L	43	7,40	2,74				
	Toplam	224	7,68	2,64				
2. Yaparak tanımlama	1. Düz Lise	106	3,25	1,39	,04	,99		
	2. Anadolu L	44	3,30	1,49				
	3. Öğretmen L	31	3,26	1,37				
	4. Süper L	43	3,19	1,71				
	Toplam	224	3,25	1,46				
3. Hipotez Kurma	1. Düz Lise	106	6,23	1,66	4,11	,01*	1-4	
	2. Anadolu L	44	5,89	1,91				
	3. Öğretmen L	31	5,32	2,23				
	4. Süper L	43	5,19	1,98				
	Toplam	224	5,83	1,90				
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. Düz Lise	106	4,72	1,08	,89	,45		
	2. Anadolu L	44	4,64	1,22				
	3. Öğretmen L	31	4,29	1,68				
	4. Süper L	43	4,58	1,48				
	Toplam	224	4,62	1,29				
5. Deney yapma	1. Düz Lise	106	2,25	,77	,81	,49		
	2. Anadolu L	44	2,09	,80				
	3. Öğretmen L	31	2,06	,89				
	4. Süper L	43	2,07	,88				
	Toplam	224	2,16	,81				
TIPS II Genel Toplam	1. Düz Lise	106	24,58	5,14	2,78	,04*	1-3	
	2. Anadolu L	44	23,61	5,88				1-4
	3. Öğretmen L	31	21,42	7,59				
	4. Süper L	43	22,42	7,10				
	Toplam	224	23,54	6,14				

* p< 0,05

Yapılan analiz sonucunda “değişkenleri belirleme ve kontrol etme ” boyutunda düz liseden mezun olan öğrencilerin öğretmen lisesinden mezun olan öğrencilere göre; “hipotez kurma” boyutunda ise yine düz liseden mezun olan öğrencilerin süper lise mezunu öğrencilere göre testten daha yüksek puan aldıkları görülmüştür.

BSB toplam puanlarında da düz lise mezunu öğrenciler öğretmen lisesi ve süper lise mezunu öğrencilerden daha olumlu sonuçlar elde etmişlerdir.

Tablo 18. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Anne Eğitim	N	Ort	SS	F	p
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. Okur Yazar Değil	26	7,08	2,53	,87	,48
	2. İlkokul	154	7,66	2,74		
	3. Ortaokul	11	8,09	1,58		
	4. Lise	25	7,92	2,61		
	5. Üniversite	8	8,88	2,10		
	Toplam	224	7,68	2,64		
2. Yapararak tanımlama	1. Okur Yazar Değil	26	3,42	1,47	,28	,93
	2. İlkokul	154	3,19	1,47		
	3. Ortaokul	11	3,36	1,63		
	4. Lise	25	3,36	1,50		
	5. Üniversite	8	3,25	1,28		
	Toplam	224	3,25	1,46		
3. Hipotez Kurma	1. Okur Yazar Değil	26	5,65	1,81	,18	,94
	2. İlkokul	154	5,85	1,96		
	3. Ortaokul	11	6,09	2,21		
	4. Lise	25	5,92	1,80		
	5. Üniversite	8	5,50	,93		
	Toplam	224	5,83	1,90		
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. Okur Yazar Değil	26	4,69	1,09	,69	,59
	2. İlkokul	154	4,64	1,38		
	3. Ortaokul	11	4,00	1,18		
	4. Lise	25	4,68	,90		
	5. Üniversite	8	4,50	1,07		
	Toplam	224	4,62	1,29		
5. Deney yapma	1. Okur Yazar Değil	26	2,00	,85	,98	,41
	2. İlkokul	154	2,14	,85		
	3. Ortaokul	11	2,18	,60		
	4. Lise	25	2,24	,66		
	5. Üniversite	8	2,63	,52		
	Toplam	224	2,16	,81		
TIPS II Genel Toplam	1. Okur Yazar Değil	26	22,85	5,56	,21	,98
	2. İlkokul	154	23,48	6,61		
	3. Ortaokul	11	23,73	4,98		
	4. Lise	25	24,12	5,04		
	5. Üniversite	8	24,75	3,01		
	Toplam	224	23,54	6,14		

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Anne eğitim durumu öğretmen adaylarının testten aldıkları puanlar üzerinde belirleyici bir etki yapmamaktadır.

Tablo 19. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Baba Eğitim	N	Ort	SS	F	p
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. İlkokul	93	7,67	2,62	,13	,94
	2. Ortaokul	30	7,43	2,90		
	3. Lise	49	7,78	2,90		
	4. Üniversite	52	7,77	2,33		
	Toplam	224	7,68	2,64		
2. Yapararak tanımlama	1. İlkokul	93	3,30	1,54	,52	,67
	2. Ortaokul	30	3,03	1,47		
	3. Lise	49	3,12	1,47		
	4. Üniversite	52	3,38	1,32		
	Toplam	224	3,25	1,46		
3. Hipotez Kurma	1. İlkokul	93	5,99	1,84	2,01	,11
	2. Ortaokul	30	5,20	2,22		
	3. Lise	49	5,61	1,99		
	4. Üniversite	52	6,13	1,65		
	Toplam	224	5,83	1,90		
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. İlkokul	93	4,75	1,25	1,14	,34
	2. Ortaokul	30	4,37	1,56		
	3. Lise	49	4,43	1,29		
	4. Üniversite	52	4,69	1,16		
	Toplam	224	4,62	1,29		
5. Deney yapma	1. İlkokul	93	2,16	,82	1,36	,26
	2. Ortaokul	30	2,00	,87		
	3. Lise	49	2,06	,85		
	4. Üniversite	52	2,33	,71		
	Toplam	224	2,16	,81		
TIPS II Genel Toplam	1. İlkokul	93	23,87	6,13	1,09	,35
	2. Ortaokul	30	22,03	7,22		
	3. Lise	49	23,00	6,65		
	4. Üniversite	52	24,31	4,87		
	Toplam	224	23,54	6,14		

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumları bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır. Bu sonuçlara göre gerek anne ve gerekse de baba eğitim durumunun öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini etkileyen bir değişken olmadığı ileri sürülebilir.

Tablo 20. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Anne Baba Çalışma Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Anne Baba Çalışma Durumu	N	Ort	SS	F	p
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. Baba Çalışıyor	170	7,86	2,61	3,09	,06
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	8,41	2,50		
	3. Anne Çalışıyor	10	6,70	2,63		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	6,48	2,61		
	Toplam	224	7,68	2,64		
2. Yaparık tanımlama	1. Baba Çalışıyor	170	3,23	1,46	1,03	,38
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	3,71	1,21		
	3. Anne Çalışıyor	10	2,70	1,89		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	3,26	1,43		
	Toplam	224	3,25	1,46		
3. Hipotez Kurma	1. Baba Çalışıyor	170	5,88	1,98	,48	,70
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	6,06	1,52		
	3. Anne Çalışıyor	10	5,40	1,51		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	5,56	1,74		
	Toplam	224	5,83	1,90		
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. Baba Çalışıyor	170	4,62	1,26	,99	,40
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	4,94	1,03		
	3. Anne Çalışıyor	10	4,80	1,55		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	4,30	1,46		
	Toplam	224	4,62	1,29		
5. Deney yapma	1. Baba Çalışıyor	170	2,19	,81	2,06	,11
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	2,41	,62		
	3. Anne Çalışıyor	10	2,00	,67		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	1,85	,91		
	Toplam	224	2,16	,81		
TIPS II Genel Toplam	1. Baba Çalışıyor	170	23,78	6,23	2,09	,10
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	25,53	3,30		
	3. Anne Çalışıyor	10	21,60	6,42		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	21,44	6,42		
	Toplam	224	23,54	6,14		

Ortalamalar incelendiğinde anne ve babası birlikte çalışan deneklerin ortalamalarının daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Bununla birlikte ortalamalar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Anne baba çalışma durumunun öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili bir değişken olmadığı söylenebilir.

Tablo 21. Öğretmen Adaylarının BSB Düzeylerinin Aylık Gelir Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Aylık Gelir Durumu	N	Ort	SS	F	p	Gruplar Arası Fark
1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	1. 0–500 Arası	67	7,91	2,60	1,55	,20	
	2. 500–1000 Arası	118	7,42	2,66			
	3. 1000–1500 Arası	27	7,67	2,40			
	4. 1500 ve Üzeri	12	9,00	3,02			
	Toplam	224	7,68	2,64			
2. Yaparak tanımlama	1. 0–500 Arası	67	3,37	1,61	,47	,70	
	2. 500–1000 Arası	118	3,14	1,41			
	3. 1000–1500 Arası	27	3,37	1,50			
	4. 1500 ve Üzeri	12	3,33	1,07			
	Toplam	224	3,25	1,46			
3. Hipotez Kurma	1. 0–500 Arası	67	6,06	1,74	1,76	,16	
	2. 500–1000 Arası	118	5,57	2,02			
	3. 1000–1500 Arası	27	6,22	1,69			
	4. 1500 ve Üzeri	12	6,33	1,67			
	Toplam	224	5,83	1,90			
4. Veri analizi ve grafik çizme	1. 0–500 Arası	67	4,72	1,23	1,09	,36	
	2. 500–1000 Arası	118	4,52	1,34			
	3. 1000–1500 Arası	27	4,93	1,27			
	4. 1500 ve Üzeri	12	4,33	1,07			
	Toplam	224	4,62	1,29			
5. Deney yapma	1. 0–500 Arası	67	2,30	,76	3,26	,02*	4–2
	2. 500–1000 Arası	118	2,00	,85			
	3. 1000–1500 Arası	27	2,37	,63			
	4. 1500 ve Üzeri	12	2,42	,90			
	Toplam	224	2,16	,81			
TIPS II Genel Toplam	1. 0–500 Arası	67	24,36	5,80	1,87	,13	
	2. 500–1000 Arası	118	22,64	6,35			
	3. 1000–1500 Arası	27	24,56	5,83			
	4. 1500 ve Üzeri	12	25,42	5,87			
	Toplam	224	23,54	6,14			

* p< 0,05

Ailenin aylık gelir durumu değişkenine göre yapılan analiz sonucunda “deney yapma” dışındaki diğer boyutlar ve testin toplamı üzerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. “Deney yapma” boyutunda ise gelir durumu yüksek (1500 YTL ve üzeri gelir grubu) olan öğretmen adaylarının 500–1000 YTL gelir grubunda yer alan adaylardan daha yüksek bir sonuç aldıkları görülmüştür.

Anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve anne baba çalışma durumları ve gelir durumları değişkenleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerinde

önemli farklılıklara yol açmamaktadır. Bu sonuçlar ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili bir faktör olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Testi (CEDTDX) Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri testinden (CEDTDX) elde ettikleri sonuçların analizleri tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır. İlk olarak deneklerin testten aldıkları sonuçların ortalama ve standart sapma değerleri verilmiş, ardından ise bağımsız değişkenlere göre denekler arasında farklılık olup olmadığına ilişkin yapılan analizler sıralanmıştır.

Tablo 22. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Beceri Düzeylerine İlişkin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

Boyutlar	N	Madde Sayısı	Ort.	SS
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	224	23	11,78	3,20
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	224	24	10,58	2,96
3. Tümdengelim	224	14	7,58	2,30
4. Varsayımları Tanımlama	224	10	6,16	2,06
CEDTDX Tüm Test	224	71	36,08	7,12

Tablo 23. CEDTDX'e Ait Kullanıcı Normları: Lise Ve Yüksek Okul

Sınıf Düzeyi	Yapılan Araştırmalar								
	9	9	10	10	9	9,10	11,12	12	9
N	20	77	45	36	51	358	309	71	26
Ort.	55.5	42.4	33,6	44.0	49.7	35.3	38.8	38.4	49.6
SS	3.6	7.8	11.1	11.7	8.43	9,8	10.0	9.3	7.0

* ENNIS Ve Diğerleri'nden (2005) alınmıştır

CEDTDX'e ait kullanıcı normları incelendiğinde yüksel okul öğrencilerinin beklendiği gibi daha yüksek puanlar alamadıkları görülmektedir. 11 ve 12. sınıflarda yapılan araştırmalarda öğrencilerin CEDTDX'ten aldıkları puanların ortalama 38 düzeyinde, standart sapma değerinin ise 10 civarında olduğu görülmektedir. Bizim öğrencilerimiz ise bu testten ortalama 36 puan elde etmişlerdir. Standart sapma değeri ise 7 civarındadır. Bu sonuçlar sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerinin yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Testinden (CEDTDX) Elde Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılması

Bu bölümde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri testinden (CEDTDX) Elde Ettikleri Sonuçların “cinsiyet, sınıf düzeyi, normal-ikinci öğretimde okuma, mezun olunan lise türü, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne baba çalışma durumu ve aylık gelir durumu” değişkenleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 24. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ort	SS	t	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	Bayan	114	11,96	3,32	,803	,371
	Erkek	110	11,58	3,08		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	Bayan	114	10,86	2,67	2,143	,145
	Erkek	110	10,28	3,22		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	Bayan	114	7,69	2,21	,600	,439
	Erkek	110	7,45	2,39		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	Bayan	114	6,22	2,21	,217	,642
	Erkek	110	6,09	1,90		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	Bayan	114	36,74	6,79	1,953	,164
	Erkek	110	35,41	7,42		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırılması sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Buna göre erkek ve bayan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin benzer özellikler gösterdiği söylenebilir.

Tablo 25. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Öğrenim Görülen Sınıf Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ort	SS	F	p	Gruplar Arası Fark
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. Sınıf	51	11,76	3,33	2,177	,092	
	2. Sınıf	57	11,98	2,84			
	3. Sınıf	58	12,41	3,01			
	4. Sınıf	58	10,95	3,49			
	Toplam	224	11,78	3,20			
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	1. Sınıf	51	11,90	2,44	5,907	,001*	1-3 1-4
	2. Sınıf	57	10,60	2,72			
	3. Sınıf	58	10,34	3,06			
	4. Sınıf	58	9,62	3,14			
	Toplam	224	10,58	2,96			
3. Tümdengelim	1. Sınıf	51	8,27	2,06	7,424	,000*	1-4 2-4 3-4
	2. Sınıf	57	8,04	1,84			
	3. Sınıf	58	7,62	2,38			
	4. Sınıf	58	6,47	2,47			
	Toplam	224	7,58	2,30			
4. Varsayımları Tanımlama	1. Sınıf	51	5,90	1,96	1,147	,331	
	2. Sınıf	57	6,58	1,76			
	3. Sınıf	58	6,07	2,25			
	4. Sınıf	58	6,05	2,20			
	Toplam	224	6,16	2,06			
CEDTDX Genel Toplam	1. Sınıf	51	37,84	6,09	5,256	,002*	1-4 2-4 3-4
	2. Sınıf	57	37,19	5,88			
	3. Sınıf	58	36,45	7,65			
	4. Sınıf	58	33,09	7,76			
	Toplam	224	36,08	7,12			

* p< 0,05

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin öğrenim görülen sınıf değişkenine göre F testi ile karşılaştırılması yapılmış ve bazı farklılıklara rastlanmıştır. CEDTDX'in "Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği" boyutunda 1. sınıf öğrencilerinin 3. ve 4. sınıf öğrencilerine göre daha olumlu bir sonuç elde ettikleri görülmüştür. "Tümdengelim" boyutunda ise 1.,2. ve 3. sınıf öğrencileri 4. sınıf öğrencilerinden daha fazla başarılı olmuşlardır. CEDTDX'in toplam puanlarına göre yapılan analizde de yine 1.,2. ve 3. sınıf öğrencilerinin 4. sınıf öğrencilerinden daha olumlu bir sonuç elde ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 26. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Normal ve II. Öğretimde Okuma Durumu Değişkenine Göre t testi ile karşılaştırılması

		N	Ort	SS	t	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	Normal Öğretim	113	12,27	3,06	5,63	,02*
	II. Öğretim	111	11,27	3,27		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliliği	Normal Öğretim	113	10,80	2,87	1,27	,26
	II. Öğretim	111	10,35	3,05		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	Normal Öğretim	113	7,84	1,98	3,05	,08
	II. Öğretim	111	7,31	2,57		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	Normal Öğretim	113	6,24	1,93	,37	,55
	II. Öğretim	111	6,07	2,19		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	Normal Öğretim	113	37,15	6,70	5,20	,02*
	II. Öğretim	111	35,00	7,40		
	Toplam	224	36,08	7,12		

* p< 0,05

Öğretmen adaylarının normal ve II. öğretimde okuma durumu değişkenine göre yapılan t testi sonucunda CEDTDX'in "Tümevarım" boyutunda ve testin toplam puanları üzerinde normal öğretimde öğrenim gören öğrencilerin daha olumlu bir sonuç elde ettikleri görülmüştür. Buna göre normal öğretimde öğrenim göre öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu ileri sürülebilir.

Tablo 27. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Mezun Olunan Lise Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Mezun Olunan Lise	N	Ort	SS	F	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. Düz Lise	106	11,77	3,37	,28	,84
	2. Anadolu L	44	11,68	3,17		
	3. Öğretmen L	31	12,23	2,68		
	4. Süper L	43	11,56	3,22		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliliği	1. Düz Lise	106	10,50	2,97	,19	,90
	2. Anadolu L	44	10,41	2,98		
	3. Öğretmen L	31	10,74	2,85		
	4. Süper L	43	10,81	3,06		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	1. Düz Lise	106	7,58	2,22	,28	,84
	2. Anadolu L	44	7,82	2,51		
	3. Öğretmen L	31	7,45	2,13		
	4. Süper L	43	7,40	2,45		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	1. Düz Lise	106	6,15	2,01	,69	,56
	2. Anadolu L	44	6,50	1,85		
	3. Öğretmen L	31	5,84	2,21		
	4. Süper L	43	6,05	2,28		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	1. Düz Lise	106	36,01	7,09	,06	,98
	2. Anadolu L	44	36,41	6,93		
	3. Öğretmen L	31	36,26	6,30		
	4. Süper L	43	35,81	8,14		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü açısından karşılaştırılması yapıldığında Eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 28. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Anne Eğitim Durumu	N	Ort	SS	F	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. Okur Yazar Değil	26	11,19	3,38	1,8	,14
	2. İlkokul	154	11,56	3,26		
	3. Ortaokul	11	12,91	2,63		
	4. Lise	25	12,96	2,44		
	5. Üniversite	8	12,63	3,46		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	1. Okur Yazar Değil	26	10,54	3,13	1,4	,25
	2. İlkokul	154	10,45	2,98		
	3. Ortaokul	11	9,45	2,73		
	4. Lise	25	11,60	2,63		
	5. Üniversite	8	11,38	3,11		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	1. Okur Yazar Değil	26	6,96	2,65	,79	,53
	2. İlkokul	154	7,72	2,21		
	3. Ortaokul	11	7,00	2,05		
	4. Lise	25	7,60	2,50		
	5. Üniversite	8	7,50	2,73		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	1. Okur Yazar Değil	26	6,08	1,83	,43	,79
	2. İlkokul	154	6,24	2,07		
	3. Ortaokul	11	5,82	2,40		
	4. Lise	25	6,12	2,22		
	5. Üniversite	8	5,38	1,77		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	1. Okur Yazar Değil	26	34,77	8,70	,90	,47
	2. İlkokul	154	35,97	6,93		
	3. Ortaokul	11	35,18	5,65		
	4. Lise	25	38,28	6,48		
	5. Üniversite	8	36,88	9,03		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarının eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 29. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre F testi ile Karşılaştırılması

	Baba Eğitim Durumu	N	Ort	SS	F	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. İlkokul	93	11,73	3,25	1,15	,33
	2. Ortaokul	30	12,23	2,64		
	3. Lise	49	11,14	3,61		
	4. Üniversite	52	12,19	2,97		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliliği	1. İlkokul	93	10,60	3,10	,28	,84
	2. Ortaokul	30	10,23	2,74		
	3. Lise	49	10,47	3,24		
	4. Üniversite	52	10,83	2,59		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	1. İlkokul	93	7,67	2,51	,26	,86
	2. Ortaokul	30	7,40	2,25		
	3. Lise	49	7,39	1,79		
	4. Üniversite	52	7,69	2,41		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	1. İlkokul	93	6,26	2,10	,20	,90
	2. Ortaokul	30	6,17	2,20		
	3. Lise	49	5,98	2,15		
	4. Üniversite	52	6,13	1,87		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	1. İlkokul	93	36,26	7,28	,61	,61
	2. Ortaokul	30	36,03	6,37		
	3. Lise	49	34,98	7,64		
	4. Üniversite	52	36,85	6,82		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumları da, anne eğitim durumlarında olduğu gibi, eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır.

Tablo 30. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Anne Baba Çalışma Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Anne Baba Çalışma Durumu	N	Ort	SS	F	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. Baba Çalışıyor	170	11,91	3,20	,97	,41
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	10,53	2,90		
	3. Anne Çalışıyor	10	11,70	2,50		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	11,74	3,57		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	1. Baba Çalışıyor	170	10,41	2,92	,81	,49
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	11,24	3,23		
	3. Anne Çalışıyor	10	11,40	2,88		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	10,89	3,13		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	1. Baba Çalışıyor	170	7,68	2,25	,87	,46
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	7,24	2,63		
	3. Anne Çalışıyor	10	7,90	2,23		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	7,00	2,43		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	1. Baba Çalışıyor	170	6,20	2,03	,99	,40
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	5,35	1,84		
	3. Anne Çalışıyor	10	6,20	2,49		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	6,37	2,20		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	1. Baba Çalışıyor	170	36,21	6,68	,43	,73
	2. Anne ve Baba Çalışıyor	17	34,35	8,34		
	3. Anne Çalışıyor	10	37,20	7,91		
	4. İkisi de Çalışmıyor	27	36,00	8,84		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerinin anne baba çalışma durumu değişkenine göre F testi ile karşılaştırılması yapılmış ancak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Tablo 31. Öğretmen Adaylarının EDB Düzeylerinin Aylık Gelir Durumu Değişkenine Göre F testi ile karşılaştırılması

	Aylık Gelir Durumu	N	Ort	SS	F	p
1. Tümevarım (Hipotez test etme)	1. 0–500 Arası	67	11,73	3,38	1,27	,29
	2. 500–1000 Arası	118	12,08	3,05		
	3. 1000–1500 Arası	27	11,07	3,34		
	4. 1500 ve Üzeri	12	10,67	3,11		
	Toplam	224	11,78	3,20		
2. Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	1. 0–500 Arası	67	10,96	3,06	,70	,56
	2. 500–1000 Arası	118	10,38	2,88		
	3. 1000–1500 Arası	27	10,30	3,09		
	4. 1500 ve Üzeri	12	11,00	3,05		
	Toplam	224	10,58	2,96		
3. Tümdengelim	1. 0–500 Arası	67	8,03	2,17	1,90	,13
	2. 500–1000 Arası	118	7,45	2,35		
	3. 1000–1500 Arası	27	7,48	2,41		
	4. 1500 ve Üzeri	12	6,50	1,93		
	Toplam	224	7,58	2,30		
4. Varsayımları Tanımlama	1. 0–500 Arası	67	6,45	1,98	,74	,53
	2. 500–1000 Arası	118	6,08	2,13		
	3. 1000–1500 Arası	27	5,89	2,24		
	4. 1500 ve Üzeri	12	5,83	1,11		
	Toplam	224	6,16	2,06		
CEDTDX Genel Toplam	1. 0–500 Arası	67	37,16	7,26	1,19	,32
	2. 500–1000 Arası	118	35,99	6,82		
	3. 1000–1500 Arası	27	34,74	8,36		
	4. 1500 ve Üzeri	12	34,00	6,05		
	Toplam	224	36,08	7,12		

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerinin gelir durumu değişkenine göre analizi yapılmış ancak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Ailenin sosyo-ekonomik durumu ile ilgili değişkenlerin hiçbirinin eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar bilimsel süreç becerileri ile ilgili analizlerle benzerlik göstermektedir.

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Testinden elde ettikleri (TIPS II) Sonuçlar İle Eleştirel Düşünme Becerileri Testi (CEDTDX) Sonuçları Arasındaki İlişki

Bu bölümde TIPS II testi tümü ve alt boyutları ile CEDTDX testi tümü ve alt boyutları arasındaki ilişkiye dair korelasyonlar tablo halinde verilmiştir.

Tablo 32. TIPS II ile CEDTDX Arasındaki Korelasyon Değerleri

Pearson Korelasyonu	Tümevarım	Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirliği	Tümdengelım	Varsayımları Tanımlama	CEDTDX Genel
Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	,06	,06	,05	,16*	,12
Yaparak tanımlama	,07	,03	,05	,06	,08
Hipotez kurma	,01	,06	,12	,11	,10
Veri analizi ve grafik çizme	-,07	,13	,09	,12	,08
Deney yapma	,08	,14*	,15*	,14*	,19**
TIPS II Genel	,04	,10	,11	,16*	,14*

** 0,01 düzeyinde anlamlı korelasyon vardır anlamına gelir

* 0,05 düzeyinde anlamlı korelasyon vardır anlamına gelir

Tablo incelendiğinde TIPS II testinin “değişkenleri belirleme ve kontrol etme” boyutu ile CEDTDX testinin “varsayımları tanımlama” boyutu arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,16$).

TIPS II testinin “deney yapma” boyutu ile CEDTDX testinin “gözlemlerin ve kaynakların güvenilirliğini yargılama” ($r=0,14$); “tümdengelım” ($r=0,15$); “varsayımları tanımlama” ($r=0,14$) ve CEDTDX testinin tüm test puanı ($r=0,19$) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

TIPS II testinin tüm test sonucuyla CEDTDX testinin varsayımları tanımlama boyutu ($r=0,16$) ve CEDTDX testinin tüm test sonucu ($r=0,14$) arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Her iki testin diğer boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Elde edilen anlamlı ilişkilerin korelasyon değerleri ise oldukça düşük bulunmuştur. Araştırmacının beklentisi bu iki beceri arasında güçlü bir ilişkinin bulunması yönündedir. Ancak yapılan analizler bu beklentinin gerçekleşmediğini göstermektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Yapılan çalışma sonucunda çalışma grubunda yer alan sınıf öğretmeni adaylarının BSB düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılan TIPS II testi sonucu ortalama 23,54 bulunmuştur. Türkmen ve diğerlerinin (2006) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının TIPS II testi sonucu ortalama 24,6 bulunmuş, Demir'in (2006) yaptığı çalışmada ise yaklaşık ortalama 23 bulunmuştur. Ateş ve diğerleri ise (2002) sınıf öğretmeni adaylarının orta düzeyde bir bilimsel süreç beceri düzeylerine sahip olduklarını belirtmektedirler. Bu sonuçlar birbirini destekler niteliktedir. Çalışma grubunda yer alan sınıf öğretmeni adaylarının orta düzeyde bir BSB düzeyine sahip oldukları ileri sürülebilir.

Mevcut çalışmada çalışma grubunda BSB'nin "hipotez kurma" boyutunda erkek adaylarının lehine anlamlı bir fark çıkarken, diğer boyutlarda erkek ya da bayan adaylar lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Öğretmen adayları üzerinde çalışan Demir (2006), Türkmen (2006), Bağdaş ve Güneş (2004) tarafından yapılan çalışmalarda ise BSB'nin hiçbir boyutunda cinsiyete göre anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Arslan (1995) tarafından ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada da benzer şekilde cinsiyetin BSB üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Normal veya ikinci öğretimde okumanın BSB üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülürken, mezun olunan lise türünde ise düz lise mezunlarının diğer liselerden mezun olanlara göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Demir'in (2006) çalışmasında, mezun olunan lise türüne göre farklılık olmadığı, sadece lisede sayısal bölümden mezun olanların lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Türkmen'in (2006) çalışmasında da öğretmen adaylarının lisedeyken aldıkları fen derslerinin sayılarının anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Dowing ve Filer'in (1999) yaptıkları çalışmada BSB ile fene karşı tutum arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lee'nin (1993) yaptığı çalışmada da fen dersini daha fazla alan grupların BSB'de daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar

fen dersinin BSB düzeylerinin gelişimiyle yakından ilişkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Mevcut çalışmada sosyo-ekonomik düzeyin sınıf öğretmeni adaylarının BSB düzeyleri üzerinde önemli bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar Türkmen (2006) ve Arslan (1995) tarafından yapılan çalışmalarla örtüşmektedir. German (1994) path analizi tekniğini kullanarak yaptığı çalışmada ise sosyo-ekonomik düzeyin dolaylı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Mevcut çalışmada çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri CEDTDX sonucu 36,08 bulunmuştur. Ülkemizde bu ölçme aracıyla yapılan çalışma bulunmamaktadır. CEDTDX'in kullanım kılavuzu incelendiğinde yurt dışında yapılan çalışmalar ışığında yüksek öğretim öğrencilerinin bu testten aldıkları puanların ortalama değerlerinin yaklaşık 38 puan düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna göre çalışma grubunda yer alan sınıf öğretmeni adaylarının ortanın altında bir düzeye sahip oldukları söylenebilir. Ülkemizde bu ölçme aracıyla daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Bu sayede daha sağlıklı yorumların yapılması mümkün olabilir. Bununla birlikte Kürüm (2002) tarafından Watson – Glasser Eleştirel Düşünme Gücü Testi ile yapılan çalışmada da öğretmen adaylarının orta düzeyde bir eleştirel düşünme düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Türnüklü ve Yeşildere (2005), matematik öğretmen adaylarının ED eğilimlerinin yüksek olduğunu ancak ED beceri düzeyleri için aynı şeyin söylenemeyeceğini ileri sürmektedirler. Kökdemir de (2003) üniversite öğrencilerinin EDB düzeylerinin düşük olduğunu ileri sürmektedir. Tüm çalışmalar ülkemizde öğretmen adaylarının EDB düzeylerinin yeterli olmadığı yönündedir.

Mevcut çalışmada mezun olunan lise, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey anlamlı bir farklılığa yol açmazken, Kürüm (2002) tarafından yapılan çalışmada cinsiyete göre fark bulunmamış ancak Anadolu Lisesi mezunlarının EDB düzeyleri daha yüksek bulunmuştur.

Mevcut çalışmada sınıf düzeyi yükseldikçe EDB düzeylerinde düşüş gözlenmiştir. Bu sonuçlar Kürüm (2002) tarafında yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Kürüm (2002) tarafından yapılan çalışmada da sınıf düzeyi yükseldikçe EDB düzeylerinde düşüş olmaktadır. Apling (2001) tarafından yapılan çalışmada ise

üniversite öğrencilerinin EDB düzeyleri üzerinde en fazla olumlu etki yapan değişkenin öğrencilerin bir yıl önce yaptıkları etkinlikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üniversitede sınıf düzeyi arttıkça neden EDB düzeylerinde bir azalma olduğuna dair daha kapsamlı araştırmaların yapılması, öğrencilerin üniversitede yaptıkları etkinliklerin yeniden gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi, konunun aydınlatılmasına önemli katkılar sağlayabilir.

Mevcut çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının EDB düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan CETDX ile BSB düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan TIPS II arasında zayıf bir ilişki bulunmuştur. Warren (1996) tarafından yapılan araştırmada ise fen temelli hazırlanan programlarla öğrenim gören öğrencilerin BSB ve EDB düzeyleri geleneksel yöntemlere göre daha yüksek bulunmuştur.

EDB ve BSB arasındaki ilişkinin daha fazla çalışılması konu hakkında daha net yorumların yapılmasına katkı sağlayacaktır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin belirlenmesi ve bu iki değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

TIPS II. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Sonuçlar

1. Çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.
2. Erkek öğretmen adaylarının bayan öğretmen adaylarına göre bilimsel süreç beceri düzeyleri daha yüksektir.
3. Sınıf öğretmeni adaylarının sınıf düzeyi yükseldikçe bilimsel süreç becerilerinde bir artış gerçekleşmemektedir. Testten alınan sonuçlar 3. sınıflarda düşüş göstermektedir.
4. Sınıf öğretmeni adaylarının normal ve II. öğretimde öğrenim görmeleri bilimsel süreç becerileri üzerinde önemli bir farklılığa yol açmamaktadır.
5. Düz lise mezunu olan öğrenciler bilimsel süreç becerilerinde daha başarılıdır.
6. Sınıf öğretmeni adaylarının ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyleri bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili bir değişken değildir.

CEDTDX. Eleştirel Düşünme Becerileri İle İlgili Sonuçlar

1. Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeylerinin düşük olduğu söylenebilir.
2. Sınıf öğretmeni adaylarının bay ve bayan olmaları eleştirel düşünme becerileri üzerinde farklılık oluşturmamaktadır.
3. Sınıf düzeyi yükseldikçe sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri düzeylerinde bir azalma olmaktadır. 1. ve 2. sınıflarda yüksek olan değerler 3. ve özellikle de 4. sınıflarda dramatik bir düşüş göstermektedir.

4. Normal öğretimde öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyleri daha yüksektir
5. Mezun olunan lise türü sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerinde farklılığa yol açmamaktadır.
6. Sınıf öğretmeni adaylarının ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyleri eleştirel düşünme becerileri üzerinde bir farklılık oluşturmamaktadır.

TIPS II ve CEDTDX Arasındaki İlişkiyle İlgili Sonuçlar

TIPS II testi ve CEDTDX testi arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ancak ilişkinin güçlü olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuç iki değişken arasında zayıf bir ilişki olduğu yönündedir.

Öneriler

1. Sınıf öğretmeni adaylarına düşünmeye dayalı etkinliklerin daha fazla yaptırılması önerilebilir.
2. Bulgular sınıf düzeyi yükseldikçe her iki beceride de düşüş oldu yönündedir. Bu konunun daha fazla araştırılması önerilebilir.
3. Bu araştırma son yıllarda üzerinde çokça çalışılan iki konu üzerinde gerçekleştirilmiş ve ilk kez bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki test edilmiştir. Sonuçlar zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak daha sağlıklı yorumların yapılabilmesi için konunun farklı açılardan ve örneklemeler üzerinde daha fazla çalışılması önerilebilir.
4. Bu çalışmanın benzerlerinin eğitim fakültelerinin değişik bölümleri üzerinde gerçekleştirilmesi önerilebilir.
5. Benzer çalışmaların eğitim fakültesi ve diğer fakültelerde öğrenim gören öğrencilerin karşılaştırılmasını kapsayacak şekilde yapılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

AĞARGÜN Y., 2007, Düşünme Üzerine Düşünceler-Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Platformu E Dergi.

AKAR C., İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri, Yayımlanmamış Doktora Tezi (Devam Ediyor), GÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

AKBIYIK, C., 2002, Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ve Akademik Başarı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

APPLIN,G., SUSAN A., 2001, A Model of Influences On Students Self-Rating of Change in Problem Solving and Critical Thinking ağabeylities Four Years Collage. ED 464 087

ATEŞ S. VE BAHAR., Eylül 2002, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara

ATEŞ S., Eylül 2002, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara

AVCI, S., Ulaşım [http:// mlokurs.virtuolave.net](http://mlokurs.virtuolave.net)

BAŞDAĞ G., GÜNEŞ B., 7-9 Eylül 2006, 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarıyla Öğrenim Gören İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara

BECKETT, R.G., 1996, Critical Thinking and Self Efficacy in Autodidactic Learning: The Effecets of Program Type, Self Esteem and Program Characteristics. Unpuplished Doctoral Dissertation. University of Connecticut.

BİLEN, M., 1990, Plandan Uygulamaya Öğretim, Ankara

BÖKEOĞLU, Ö. M. ve YILMA, K., Kış 2005, Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutumları İle Araştırma Kaygıları Arasındaki İlişki, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi

CÜCELOĞLU, D., 1999, İyi Düşün Doğru Karar Ver, İstanbul: Sistem Yayıncılık

ÇELLEK T., 2004, Eğitim Farklılığında Yaşamak, Pivolka,

DAUD, N. M., & HUSIN Z., 2004, Developing Critical Thinking Skills In Computer-Aided Extended Reading Classes. British Journal Of Educational Technology, Vol 35 No 4 2004 477–487

DEMİR, M., 2006, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, Cilt I.

DEMİREL, Ö., 1998, Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Kardeş Kitabevi, Ankara

DONNELL, P. A., 2002, The Relationship Between Middle School Gifted Students' Creativity Test Scores And Self-Perceptions Regarding Friendship, Sensitivity, And Divergent Thinking Variables, Unpublished Doctoral Dissertation. Texas A&M University. UMI Number: 3141854

DYER&MYER, 2002, <http://aee.cas.psu.edu/NAERC/sessions/SessionJ/LSCTMyersDyerFinal.pdf>

ENNIS R. At all, 2005, Cornell Critical Thinking Tests Ad. Manuel, Critical Thinking Co.

GELEN, İ., 1999, İlköğretim Okulları 4. Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Düşünme Becerilerini Kazandırma Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana

HAGER, P., SLEET R., AND KAYE, M., 1992, The Relation Between Critical Thinking Abılıtes And Student Study Strategies. Australian Association for Research in Education / New Zealand Association for Research in Education

HAZIR, A., 2006, İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Edinebilme Düzeyleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, AKÜ SBE, Afyonkarahisar,

KARADENİZ A., 2006, Liselerde Eleştirel Düşünme Eğitimi, G.Ü. EBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara

KARASAR N., 2004, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Yay., Ankara

KAZANCI O., 1989, Eğitimde Eleştirici Düşünme ve Öğretimi, Kazancı Kitap A.Ş., İstanbul

KILIÇ, B. G., 2003, Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, III. Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması, İlköğretim-Online 2 (1).

KILIÇ, B. G., 2002, Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ankara

KORAY Ö., ve HACER Ç., 2006, Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, XV. Ulusal Eğitim Bil. Kongresi, 13-15 Eylül, Muğla

KÖKDEMİR D., 2003, Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme, Yayınlanmamış Doktora Tezi, AÜ, SBE, Ankara

KÜRÜM, D., 2002, Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Gücü, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir

MEB, 2005, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Ankara

MEB, 2005, İlköğretim 1-5. Sınıf Programları, Ankara

MEB, 1995, Örnekleriyle Türkçe Sözlük, Ankara

NICOLE, F. & JESUS, V. A., 1995, An Exploration of The Interplay of Students’ Dispositions to Critical Thinking, Formal Thinking and Procedural Knowledge in Science ED 395 788

OECD, 1994, Quality in Teaching. Paris: OECD Centre for Educational Research and Innovation

OZANSOY Ü., DÖKME İ., 2004, Fen Öğretiminde Bilimsel İletişim Kurabilme Becerisi, 13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6 - 9 Temmuz, Malatya

ÖZDEMİR S. M., 2005, Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, Cilt 3, Sayı 3, Ankara

ÖZDEN, Y., 1998, Öğrenme ve Öğretme, Pegem Yay., Ankara

ÖZDEN, Y., 1999, Eğitimde Dönüşüm ve Yeni Değerler, Pegem Yay., Ankara

ÖZTÜRK ve Diğerleri., 2006, Sosyal Bilgiler Öğretmen Kılavuzu, Sürat Yayınları

PASCARELLA, E. & P. TERENCE, 1991, How College Affects Students: Findings And Insights From Twenty Years Of Research. San Francisco, CA, Jossey Bass.

PAUL, R., BINKER., A., JENSEN, K., & KREKLAU, H., 1990, Critical Thinking Handbook: A Guide For Remodeling Lesson Plans In Language Arts, Social Studies And Science. Rohnert Park, CA: Foundation For Critical Thinking.

RAPPS, J., 1998, Testing A Theoretical Model of Critical Thinking And Cognitive Development. Unpublished Doctoral Dissertation, University of San Diego

ŞAHİNEL, S, 2002, Eleştirel Düşünme, PegemA Yayıncılık, Ankara

ŞİŞMAN M, 2002, Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Pegem Yay., Ankara

SOYLU H., 2004, Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Nobel Yay., Ankara

The American Association For The Advancement Of Science, Kasım 2000

TEMİZYÜREK, K., 2003, Fen Öğretimi ve Uygulamaları, Nobel Yay., Ankara

TOKYÜREK T., Öğretmen Tutumlarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya, 2001

TÜKMEN L, ERCAN S., SÜREN T., 2006, Son Sınıf Düzeyinde Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Bilimsel İşlem Beceri Düzeyleri, XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 13-15 Eylül, Muğla

TÜRMEN ve Diğerleri, 2006, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem Yay., Ankara

WARREN, Dawn Marie, B.S.(1996), Student Learning Of Science Process And Critical Thinking Skills In The Science I And Science II Curriculum, The Graduate School Of The Texas Woman's University, 1996.

VIEIRA, C. T. & OLIVEIRA, M., 1997, Lab Activities In The Light Of Critical Thinking, NARST Annual Meeting Oak Brook, Illinois, March 21-24,

WILLIAMS R. L., At all., 2000, Psychological Critical Thinking As a Course Predictor and Outcome Variable

ZAHNG, L. F., 2003, Contributions Of Thinking Style To Critical Thinking Disposition, The Journal of Psychology

www.eod.hacettepe.edu.tr/semsnerdosyaları/nilgun.pdf

www.yorumla.net/showthread.php