

İlköğretim Bölümü Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

Examination of The Factors Influencing The Scientific Process Skills of The Students in The Elementary Education Department

DOI=<http://dx.doi.org/10.17556/jef.38139>

Fatih SEZEK*, Yusuf ZORLU**, Fulya ZORLU***

Özet

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim bölümü birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörlerin incelenmesidir. Araştırma yöntemi olarak tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim bölümü birinci sınıfında öğrenim gören 224 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları olarak Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) ve Öğrenci Tanıma Formu (ÖTF) kullanılmıştır. BSBT sonuçlarına göre genel olarak matematik öğretmenliği öğrencilerinin diğer bölümlerdeki öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ortaöğretim öğrenimi süresince yapılan deney ve etkinlikler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Deneylerin veya etkinliklerin öğretmenle beraber yapılması öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Kitap okuma alışkanlığı da bu becerileri kazanmada önemlidir.

Anahtar Sözcükler: bilimsel süreç becerileri, İlköğretim öğretmenliği bölümü, öğretmen yetiştirme

Abstract

The aim of this study was examined factors which affect the 1st grade students' scientific process skills from the department of elementary education. In this study was used survey research method. The sample of the study was composed of 224 students from the department of elementary education. "Scientific Process Skill Test" and "Student Identification Form" was used as data collection instruments. According to SPST scores, students in programs of elementary mathematics education was determined the most success than. Experiments and activities been done during secondary education develop students' scientific process skills. Experiments or activities that make together with teachers are contributing positively to students'

*Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, fsezek@yahoo.com

**Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, yusuf.zorlu@atauni.edu.tr

***Arş. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi,
fulya.zorlu@beun.edu.tr

scientific process skills. According to this study, the habit of reading books is very important in gaining these skills.

Key Words: scientific process skills, elementary teacher education, teacher education

Giriş

Günümüzde eğitim ve öğretimin yalnızca kültürel bir zorunluluk olmaktan çıkarak dünyada söz sahibi olabilmenin anahtarı haline gelmesiyle pek çok gelişmiş ülke, liderlik konumlarını korumak ve bunu sürdürebilir hale getirmek için bilgiyi ezberleyen değil gerçek anlamda öğrenen ve üreten, fen okuryazarı olan bir nesil yetiştirmeye çalışmaktadır. Bunun için mevcut eğitim programlarını sürekli olarak gözden geçirerek daha güncel, etkin ve uygulanabilir eğitim programları tasarlamakta ve daha kaliteli bir eğitim için uğraş vermektedirler (Cerrah ve Ayas, 2003). Eğitim kalitesini artırmada ve sürdürmede bilimsel süreç becerilerinin büyük katkısı vardır. Çünkü, bilimsel düşünmenin varlığı, bilimsel süreç becerilerinin kazanılabilmiş olmasına bağlıdır (Ango, 2002; Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız, ve Altun, 2012; Padilla, 1990).

Bilimsel süreç becerileri araştırma, sorgulama, karar verme, sorumluluk alma bilinci, öğrenmede kalıcılığı artırma, problem çözme, analitik düşünme, aktif öğrenmeyi sağlama, araştırma yolları ve yöntemlerini gösteren temel becerileri ve günlük hayatın her aşamasında kullanılabilecek yetenekleri içerdiğinden yalnızca fen öğretiminde değil, diğer derslerin öğretiminde de büyük bir öneme sahiptir (Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2008; Aydoğdu, 2006; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1996; Cuevas, Lee, Hart ve Deaktor, 2005; Harlen, 1999, 2000; Hazır ve Türkmen, 2008; Kanlı, 2007; Rehorek, 2004; Temiz ve Tan, 2003; Myers, Washburn ve Dyer, 2004; Zorlu, Zorlu, Sezek ve Akkuş, 2014).

Bireylerin bilimsel düşünme özellikleri problemlere etkili çözümler üretebilmelerine yardımcı olurken, günlük hayatı önemli ölçüde etkilemektedir (Gündoğdu, 2002). Bu doğrultuda fen öğretiminin temel amaçlarından biri, problemleri tanımlama ve bilimsel bir araştırmayı yürütme becerileriyle birlikte öğrencilerin bilimsel düşünme özelliklerine sahip olmalarını sağlamaktır (Bonney, Klempter, Zusho, Coppola ve Pintrich, 2005). Son zamanlarda bilimsel süreç becerilerini kazanmak için gerekli temel ilkeler belirlenmekte ve bu ilkeler okuma, matematik, sosyal alanların öğretimi gibi

farklı alanlarda uygulanmaktadır. Bilimsel süreç becerileri, MEB (2013) tarafından belirtilen öneminden dolayı yenilenen fen bilimleri öğretim programında beceri öğrenme alanının alt alanlarından biri olarak yer almıştır.

Eğitimde bilimsel süreç becerileri kadar, bilimsel etkinliklerin nasıl gerçekleştirilebileceği bilgisini öğrenmek de oldukça önemlidir (Gupta ve Cohan 2002). Bu nedenle bilimsel süreç becerilerinin kazandırılabilmesi için laboratuvar uygulamaları ve bunlara benzer etkinlikleri içeren derslere yer verilmelidir. Laboratuvarlarda yapılan deneyler ve etkinlikler, bilimsel araştırma yoluyla öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilmelerini sağlamada en etkili yol olarak görülmektedir (Hofstein, Navon, Kipnis ve Naaman, 2005; Kanlı ve Yağbasan, 2005; Şimşekli ve Çalış, 2008; Doğan, Sezek, Kıvrak, Usta ve Ataman, 2003). Çünkü öğrenilmesi gereken konu, gözlem veya deney ile öğrenilirse, öğrencinin yeteneklerini artırır ve geliştirir (Morgil, Seyhan ve Seçken, 2009). Dolayısıyla öğrenme sürecinde yapılan deneyler ve uygulamalı etkinlikler bilimsel süreç becerilerinin kazanılabilmesi bakımından gereklidir. Bu gerekliliği sağlayabilmek için öğretmenler, derslerinde kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinde deneylere veya uygulamalı etkinliklere sıklıkla yer verilmelidir.

Bu çalışmada ilköğretim bölümü birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile üniversiteye yerleşme puanları, lise öğreniminde deney ve benzeri etkinliklerin yapılması, büyüdüleri yer, kitap okuma sıklığı vs. arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkide incelenmiştir.

Araştırma Problemi

Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ABD) birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ve bu becerileri etkileyen faktörler nelerdir?

Alt Problemler

1. Öğrencilerin öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak ilişki var mıdır?

2. Öğrencilerin orta öğretim yıllarında karşılaştıkları laboratuvar uygulamalarıyla bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak ilişki var mıdır?
3. Öğrencilerin büyüdüğü yer ve gelir düzeyleriyle bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak ilişki var mıdır?
4. Öğrencilerin kitap okuma alışkanlığı ile BSB arasında istatistiksel olarak ilişki var mıdır?
5. Öğrencilerin üniversiteye yerleşme puanı ile BSB arasında istatistiksel olarak ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu çalışma, ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ABD) birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörleri (üniversiteye yerleşme puanları, lise öğreniminde deney ve benzeri etkinliklerin yapılması, büyüdüğü yer, kitap okuma sıklığı, anabilim dallarına göre vs.) belirlemek amacıyla yapılan bir tarama çalışmasıdır.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini Atatürk Üniversitesi KKEF ilköğretim bölümü birinci sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 60, Matematik Öğretmenliğinden 60, Sınıf Öğretmenliğinden 52 ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliğinden 52 olmak üzere toplam 224 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT)

BSBT, Burns, Okey ve Wise (1995) tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çevirisi ve uyarlaması Özkan, Aşkar ve Geban (1992) tarafından yapılmıştır. 36 sorudan oluşan bu testte ölçülmeye çalışılan beceriler; değişkenleri tanımlayabilme (12 soru), işevuruk tanımlama (6 soru), hipotez kurma ve tanımlama (9 soru), grafiği ve verileri yorumlama (6 soru) ve araştırmayı tasarlama (3 soru) becerileridir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu testin güvenilirliği 0,79 olarak bulunmuştur (Kanlı, 2007).

Öğrenci Tanıma Formu (ÖTF)

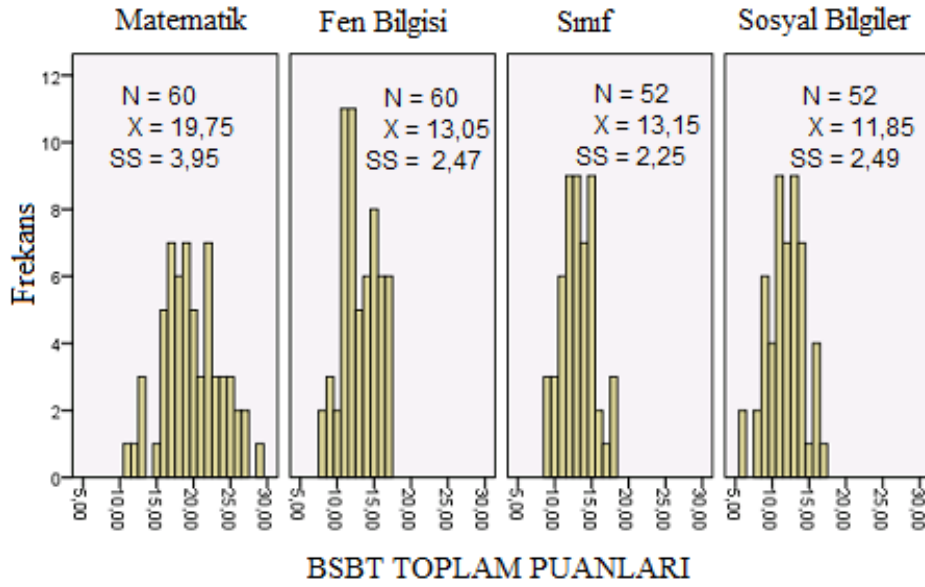
Araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Öğrencilere ortaöğretim süresince yaptıkları deney ve etkinliklerin sayısı (haftada, ayda ve yılda) ve nasıl yaptıkları (kendileri mi?, öğretmenleri mi? veya öğretmenleriyle birlikte mi?); ortaöğretim boyunca kitap okuma sıklıkları (Hiç: Yılda bir kitap bile okumamış; Orta: Yılda iki ile beş kitap okumuş; Daima: Yılda en az beş kitap okumuş), mezun oldukları lise türü (Genel lise, Anadolu lisesi, Anadolu Öğretmen lisesi, Meslek lisesi, Fen lisesi, Sosyal Bilimler lisesi) ve büyüdüğü yer (il, ilçe, nahiye, köy) hakkında sorular sorulmuştur. Ayrıca ailelerinin aylık gelir durumu da TÜİK'in son üç yıldaki gelir durum verilerine göre asgari ücretin altında kalanlar 0-999 TL dar, 1000-2999 TL orta, 3000 TL ve üstü yüksek gelirli kabul edilmiştir (URL-1).

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır (URL-2). Sonuçlar betimsel istatistik, ortalama ve standart sapma şeklinde verilmiştir. Kestirimsel istatistik analizlerinden tek yönlü varyans (ANOVA), basit doğrusal korelasyon ile basit regresyon analizleri yapılmıştır.

Bulgular

Şekil 1'e bakıldığında BSBT puan ortalamalarına göre en yüksekte düşüğe doğru sıralama matematik, sınıf, fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenliği şeklindedir. Histogram grafiklerinde, matematik bölümünün diğer bölümlere göre daha yaygın bir dağılıma sahip olduğu anlaşılmakla birlikte, diğer üç bölümde de öğrencilerin BSBT'den almış oldukları puanların birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. BSBT'nin Bölümlere Göre Histogram Grafiği ve Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

BSBT'den alınan puanlara göre bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için ANOVA analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. BSBT'nin ANOVA Analizi Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	2238,576	3	746,192	88,562	0,000
Grup içi	1853,638	220	8,426		
Toplam	4092,214	223			

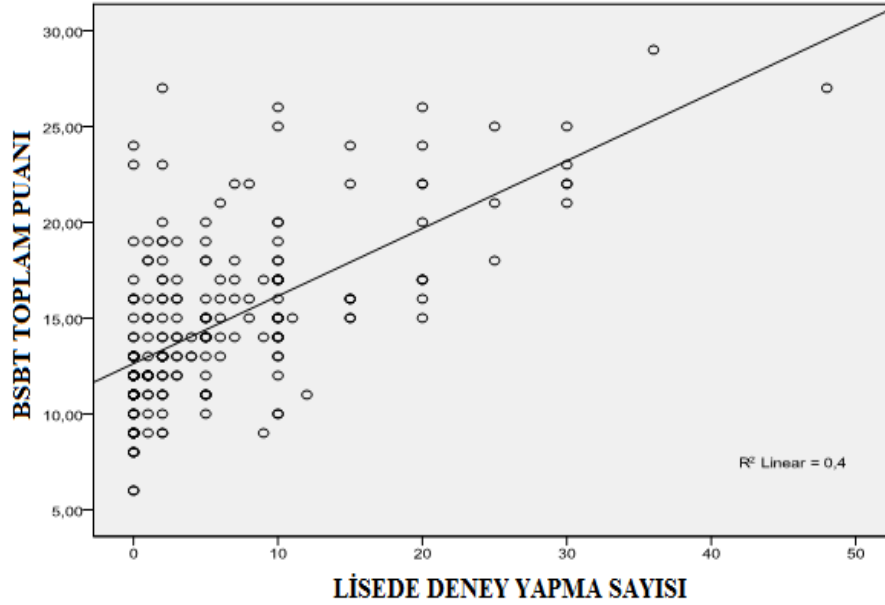
Tablo 1'deki ANOVA analizi sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin BSBT puan ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(3,223)}=88,562$; $p<0,05$]. Ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine başvurulmuştur. LSD analizi incelendiğinde Matematik öğrencilerinin BSB düzeylerinin Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler öğrencilerden, Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin ise Sosyal Bilgiler

öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ve sınıf öğretmenliği öğrencileri BSB düzey ortalamaları incelendiğinde istatistiksel anlamlı düzeyde bir farklılaşma olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Şekil 1 bu verileri desteklemektedir.

Tablo 2. Bölümlerin BSBT'nin Alt Becerilerine Göre Aritmetik Ortalamaları

BSB \ Bölümler	Matematik	Fen Bilgisi	Sınıf	Sosyal Bilgiler
Değişkenleri Tanımlaya Bilme	5,32	3,60	3,56	3,65
İşevuruk Tanımlama	3,02	2,48	2,92	2,75
Hipotez Kurma ve Tanımlama	5,40	3,07	3,02	2,44
Grafiği ve Veriyi Yorumlama	4,00	2,98	2,87	2,50
Araştırmayı Tasarlama	2,05	0,92	0,79	0,67

Tablo 2'de matematik öğretmenliği öğrencilerinin BSBT puan ortalamalarının diğer bölümlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Anova analiz sonuçlarına göre İşevuruk tanımlama hariç, diğer alt becerilerdeki puan ortalamaları bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu söylenebilir [Değişkenleri Tanımlaya Bilme: $F_{(3,223)}=16,443$, Hipotez Kurma ve Tanımlama: $F_{(3,223)}=75,837$, Grafiği ve Veriyi Yorumlama: $F_{(3,223)}=24,491$, Araştırmayı Tasarlama: $F_{(3,223)}=57,679$; $p<0,05$]. Ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine başvurulmuştur. LSD testi sonuçlarına göre, Matematik öğretmenliği bölümündeki öğrencilerin "Değişkenleri Tanımlaya Bilme", "Hipotez Kurma ve Tanımlama", "Grafiği ve Veriyi Yorumlama", "Araştırmayı Tasarlama" becerilerinde Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler öğretmenliği bölümündeki öğrencilerden, ayrıca sınıf öğretmenliği bölümündeki öğrencilerin sosyal bilgiler öğretmenliği bölümündeki öğrencilerden yüksek oldukları görülmektedir ($p<0,05$). Diğer gruplara ait veriler arasında fark yoktur. Tablo 2'deki veriler bu farklılığı desteklemektedir.



Şekil 2. Ortaöğretim Süresince Yapılan Toplam Deney Sayısı ile BSBT toplam puanlarının saçılma grafiği

Ankete göre ortaöğretim süresince öğrencilerin yaklaşık %30'nun hiç deney yapmadığı, %57'sinin 1-10 kez, %8'inin 11-20 kez, %5'inin de en az 21 kez ve üzerinde deney yaptığı tespit edilmiştir. Düzenli deney yapanların oranı sadece %5 olarak görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında ortaöğretimde derslerin çoğunlukla teorik olarak işlendiği ve deney yapılmadığı söylenebilir. Öğrencilerin deney yapma sayısı ile BSBT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakmak için basit doğrusal korelasyon analizi yapılmıştır. İlköğretim öğretmenliği öğrencilerinin BSBT toplam puanları ile yaptıkları deney sayıları arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür (Pearson's $r = 0,663$; $p < 0,05$) (Şekil 2). Açığa çıkan bu ilişkinin Pearson's korelasyon katsayısına göre orta düzeyde olduğu söylenebilir. Liselerde yapılan deney sayısının BSBT puanlarının yordayıcısı olup olmadığını anlamak için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. BSBT alınan puanlar ile Ortaöğretimde Yapılan Deney Sayısının Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	R	R ²	t	P
Sabit	12,626			46,004	0,000
BSBT	0,353	0,633	0,400	12,178	0,000

Toplam Öğrenci (n)= 224

Tablo 3'e baktığımızda basit regresyon analizi sonuçlarına göre yapılan deney sayısının BSBT puanlarının anlamlı bir yor dayıcısı olduğu söylenebilir ($R=0,633$, $R^2=0,40$, $F_{(1, 223)}=148,308$, $p<0,05$). BSBT toplam puanların yaklaşık %40'ının yapılan deney sayısı ile açıklandığı ifade edilebilir. Deney sayısının BSBT alt becerilerinden alınan puanların yor dayıcısı olup olmadığını anlamak için basit regresyon analizi yapılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. BSBT'nin Faktörlerinden alınan Puanlar ile Ortaöğretimde Yapılan Deney Sayısının Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	R	R ²	t	p
Değişkenleri Tanımlaya Bilme	0,107	0,463	0,215	7,788	0,000
İşe vuruk Tanımlama	0,055	0,344	0,119	5,465	0,000
Hipotez Kurma ve Tanımlama	0,095	0,452	0,204	7,544	0,000
Grafiği ve Veriyi Yorumlama	0,050	0,346	0,120	5,499	0,000
Araştırmayı Tasarlama	0,046	0,414	0,171	6,775	0,000

Toplam Öğrenci (n)= 224

Tablo 4'e baktığımızda basit doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre, derslerde yapılan deney sayısının BSBT'nin içerdiği becerilerden alınan puanların anlamlı bir yor dayıcısı olduğu söylenebilir ($p<0,05$). BSBT'nin her bir alt testlerinden alınan toplam puanların "Değişkenleri tanımlayabilmede" %22'si, "işe vuruk tanımlamada" %12'si, "hipotez kurma ve tanımlamada" %20'si, "grafiği ve veriyi yorumlamada" %12'si ve "araştırmayı tasarlamada" %17'si ortaöğretimde yapılan deney ve benzeri etkinliklerle açıklanabilmektedir

Tablo 5. Lisede Deneyleri Kimin Yaptığına Göre BSBT'nin ANOVA Analizi Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	963,698	2	481,849	40,539	0,000
Grup içi	1711,581	144	11,886		
Toplam	2675,279	146			

Tablo 5'teki ANOVA analizi sonuçları incelendiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(2,146)}=40,539$; $p<0,05$]. Ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testi kullanılmıştır. LSD analizi incelendiğinde, deneyleri öğretmenleriyle birlikte yapanların deneyleri kendi yapanlar ve sadece öğretmenleri (gösteri deneyleri) yapanlara göre, deneyleri kendi yapanların da gösteri deneyi yapılanlara göre daha yüksek BSBT puanı aldıkları söylenebilir ($p<0,05$).

Tablo 6. Ortaöğretimde Deneyleri Kimin Yaptığına Göre BSBT' nin Faktörlerinin ANOVA Analizi Sonuçları

BSB	Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Değişkenleri Tanımlaya Bilme	Gruplar arası	96,090	2	48,045	17,065	0,000
	Grup içi	405,420	144	2,815		
	Toplam	501,510	146			
İşe vuruk Tanımlama	Gruplar arası	10,783	2	5,391	3,507	0,033
	Grup içi	221,394	144	1,537		
	Toplam	232,177	146			
Hipotez Kurma ve Tanımlama	Gruplar arası	91,679	2	45,839	22,257	0,000
	Grup içi	296,580	144	2,060		
	Toplam	388,259	146			
Grafiği ve Veriyi Yorumlama	Gruplar arası	9,649	2	4,824	4,206	0,017
	Grup içi	165,181	144	1,147		
	Toplam	174,830	146			
Araştırmayı Tasarlama	Gruplar arası	29,495	2	14,747	24,673	0,000
	Grup içi	86,070	144	0,598		
	Toplam	115,565	146			

Tablo 6'daki ANOVA analizi sonuçları incelendiğinde, alt becerin tamamında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Ortaya çıkan bu farkın hangi

gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine başvurulmuştur. LSD analizi incelendiğinde, deneyleri öğretmenleriyle birlikte yapanların, "değişkenleri tanımlayabilme", "hipotez kurma ve tanımla" ve "araştırmayı tasarlama" becerilerinde deneyleri kendi yapanlar ve gösteri deneyi yapılanlara göre, "işe vuruk tanımlama" ve "grafiği ve verileri yorumlama" becerilerinde ise gösteri deneyi yapılanlara göre daha başarılıdırlar. Ayrıca deneyleri kendi yapanların da "hipotez kurma ve tanımla" ve "araştırmayı tasarlama" becerilerinde gösteri deneyi yapılanlara göre daha iyi oldukları söylenebilir.

Tablo 7. Kitap Okuma Sıklığına Göre BSBT'nin Anova Analizi Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	276,123	2	138,061	7,996	0,000
Grup içi	3816,092	221	17,267		
Toplam	4092,214	223			

Tablo 7'deki ANOVA analizi sonuçları incelendiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(2,223)}=7,996$; $p<0,05$]. Ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine başvurulmuştur. LSD analizi incelendiğinde, BSBT' deki düzeyleri daima kitap okuyanların ara sıra ve hiç kitap okumayanlara göre, ara sıra kitap okuyanların da hiç kitap okumayanlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir ($p<0,05$).

Tablo 8. Kitap Okuma Sıklığına Göre BSBT'nin Faktörlerinin Anova Analizi Sonuçları

BSB	Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Değişkenleri Tanımlaya Bilme	Gruplar arası	38,682	2	19,341	6,414	0,002
	Grup içi	666,443	221	3,016		
	Toplam	705,125	223			
İşe vuruk Tanımlama	Gruplar arası	0,211	2	0,106	0,069	0,933
	Grup içi	337,789	221	1,528		
	Toplam	338,000	223			
Hipotez Kurma ve Tanımlama	Gruplar arası	37,782	2	18,891	7,619	0,001
	Grup içi	547,932	221	2,479		
	Toplam	585,714	223			
Grafiği ve Veriyi Yorumlama	Gruplar arası	1,909	2	0,955	0,789	0,456
	Grup içi	267,519	221	1,210		
	Toplam	269,429	223			
Araştırmayı Tasarlama	Gruplar arası	10,376	2	5,188	7,664	0,001
	Grup içi	149,606	221	0,677		
	Toplam	159,982	223			

Tablo 8'deki ANOVA analizi sonuçları incelendiğinde "Değişkenleri Tanımlayabilme", "Hipotez Kurma ve Tanımlama", "Araştırmayı Tasarlama" becerilerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [Değişkenleri Tanımlayabilme: $F_{(2,146)}=6,414$, Hipotez Kurma ve Tanımlama: $F_{(2,146)}=7,619$, Araştırmayı Tasarlama: $F_{(2,146)}=7,664$; $p<0,05$]. Ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine başvurulmuştur. LSD analizi incelendiğinde daima ve bazen kitap okuyanların "Değişkenleri Tanımlayabilme", "Hipotez Kurma ve Tanımlama", "Araştırmayı Tasarlama" becerilerinde hiç kitap okumayanlara göre daha iyi olduğu söylenebilir ($p<0,05$).

İlköğretim bölümü öğrencilerinin mezun oldukları lise türüne bakıldığında, öğrencilerin yaklaşık %78'i genel lise (anadolu lisesi) mezunu, %13'ü anadolu öğretmen lisesi mezunu, %7'si meslek lisesi mezunu ve %2'si diğer lise türleri mezunudur. Öğrencilerin yaklaşık

%53'ü ilde, %25'i ilçede, %3'ü nahiyede ve %19'u köyde büyümüştür. Ayrıca ailelerinin aylık gelir durumuna baktığımızda da öğrencilerin büyük bir kısmının düşük ve orta düzey gelir (%37'si 0-999 TL, %53'ü 1000-2999 TL ve %10'u 3000-... TL) seviyesindeki ailelerden geldiğini söyleyebiliriz. Öğrencilerin öğrenim gördükleri lise türü, büyüdükleri yer ve ailelerinin aylık gelir durumu ile BSBT toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olup olmadığına bakmak için tek yönlü varyans analizi yapılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür [Mezun Oldukları Lise Türü: $F_{(4, 223)}=0,884$, Büyüdüğü Yer: $F_{(3, 223)}=1,227$, Aylık Gelir: $F_{(8, 223)}=0,737$; $p>0,05$].

BSBT sonuçlarına bakıldığında yüksek ortalamadan düşüğe göre sıralamanın matematik, sınıf, fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenliği şeklinde olduğunu görmekteyiz. Bölümler arası bu puan farkının istatistiksel olarak da anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Ayrıca Şekil 1'e baktığımızda öğrencilerin BSBT puanları dağılımlarının homojen olduğunu görmekteyiz. Bu bölümlere gelen öğrencilerin üniversiteye giriş sınav türleri ve yüzdelik dilimleri göz önüne alındığında test sonuçları ile üniversite sınav sonuçları arasında bir paralellik olduğunu söyleyebiliriz. LYS puan türlerine göre; Fen Bilgisi Öğretmenliği MF2 (Fen), Matematik Öğretmenliği MF1 (Matematik-Geometri), Sınıf Öğretmenliği TM1 (Türkçe-Matematik), Sosyal Bilgiler Öğretmenliği TS1 (Türkçe-Sosyal) puan türlerinden öğrenci almaktadırlar. Yüksek öğretime geçişte öğrencilerin LYS puanlarına göre sıralamalarına bakıldığında Fen Bilgisi ilk 221.000, matematik öğretmenliği ilk 115.000, sınıf öğretmenliği ilk 161.000 ve sosyal bilgiler öğretmenliği bölümü ise ilk 37.500 dilimden öğrenci almaktadır (URL-3). Fen ve matematik puan türlerinde en yüksek giriş puanının sırasıyla matematiğin, sınıf öğretmenliği ve fen bilgisinin olduğunu görüyoruz, BSBT sonuçları da bu şekilde sıralanmaktadır. Sosyal bilgiler öğretmenliği bölümü daha yüksek bir dilimden öğrenci almasına rağmen, türkçe ve sosyal puan türlerinden öğrenci seçtiği için BSBT'de en düşük puanı alan grup olarak karşımıza çıkmaktadır.

Okullarda bilimsel süreç becerileri (yönetsel bilgi) veya bilişsel etkinliklerin nasıl gerçekleştirileceğinin bilgisini öğrenmek son derece önemlidir (Anderson, 1990; Gupta & Cohen, 2002; Hunt,

1989). Yönetmelik bilgileri matematik problemleri çözmek, bilgileri özetlemek, okuma parçalarına göz gezdirmek ve laboratuvar tekniklerini uygulamak için kullanılır. Çalışmamızda BSBT ile lisede deney yapma sayısı arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir (Şekil 2 ve Tablo 3). BSBT sonuçlarına bakıldığında en yüksek puandan en düşük puana göre sıralama; deney etkinlikleri öğretmenleriyle birlikte yapanlar, deneyleri tek başına yapanlar ve öğretmenleri tarafından gösterilen deneyi yapılan gruplar şeklindedir. Farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görmekteyiz. Bu fark testin alt bölümlerinde de tespit edilmiştir (Tablo 4,5). Bu sonuçlar bize laboratuvar uygulamalarının bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde son derece etkili olduğunu gösterir (Bilen ve Aydoğdu, 2012; Geçkin, 2006; Hofstein ve Mamlok-Naaman, 2007; Koray, Bahadır ve Özdemir, 2004). Ankete göre orta öğretim boyunca öğrencilerin yaklaşık %30'nun hiç deney veya etkinlik yapmadığı, %57'sinin 1-10 kez, %8'inin 11-20 kez, %5'inin de en az 21 kez ve üzerinde deney veya etkinlik yaptığı tespit edilmiştir. Düzenli deney veya etkinlik yapanların oranı sadece %5 olarak görülmektedir. Yani öğrencilerin büyük bir kısmının yılda ancak bir veya iki kez deney veya etkinlik yaptıkları söylenebilir. Hiç deney yapmayan ve çok az deney yapanların toplamı yaklaşık %87'yi bulmaktadır. Düzenli deney yapanların yüzdesi sadece %5 olarak görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalardan elde edilen veriler ortaöğretimde öğrencilerin dersleri çoğunlukla teorik olarak işlediklerini, deney ve etkinlikleri çok az yaptıklarını veya yapamadıkları yönündedir (Bulunuz, 2011; Diken, Çakır, Yetişir, 2009; Kaya ve Gürbüz, 2002). Bunun en önemli sebebi uygulama çalışmalarının ayrı bir ders olmayıp, teorik dersle birlikte verilmesi olabilir. Ayrıca öğrencileri ortaöğretimden üniversiteye giriş sınavına hazırlamak veya müfredatı yetiştirmek isteyen öğretmenlerin zaman kazanmak için uygulamaları yapmadıkları ve konuları ezberleterek geçtikleri düşünülebilir (Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1995; Kaya ve Gürbüz, 2002; Kete, Bor, Atabey ve Altınışik, 2010; Özden, 2007).

İnsanların okuduklarını anlamaları için ezberlemek yerine yalın anlamların ötesine geçerek çıkarımlı kavrayışa sahip olmaları gerekir. Çıkarımlı kavrayış ise ana fikri tanımlayarak özü anlama, bilgiyi birleştirme, özetleme ve sonuç çıkarma gibi faaliyetler gerektirir. Kişi daha fazla kitap okudukça düşük seviyeli işlemler (şifre çözme) otomatikleşeceğinden, yüksek seviyeli işlemlere daha çok yer

kalır. Bu nedenle vasıflı okuyucular zayıf okuyuculara göre cümle içinde ve cümleler arasındaki fikirleri daha iyi birleştirir, daha iyi özetleme yapar, metinlerin nasıl düzenlendiği konusunda daha bilgilidir, metinlerin düzenine uygun bilgi edinimi stratejileri konusunda da daha donanımlıdır, stratejileri daha etkin kullanırlar, metinlerin ilk örnek düzenini temsil eden şemaları daha iyi bulur, eski bilgileri kullanarak yeni bilgi eklemeyi (detaylandırmayı) daha iyi yaparlar (Cataldo ve Cornoldi, 1998; Hiebert & Raphael, 1996; Meyer, 1985; Meyer, Brandt & Bluth, 1980). BSB yukarıda saydığımız özelliklerinde etkin kullanımını gerektirmektedir. Bu durum BSBT'den alınan puanlar ile kitap okuma alışkanlığı arasında da anlamlı ilişkiyi açıklamaktadır (Tablo 7, 8). BSBT sonuçlarına bakıldığında en yüksek puandan en düşük puana göre sıralamanın daima kitap okuyanlar, ara sıra okuyanlar ve hiç okumayanlar şeklinde olduğu görülmektedir.

Sosyo-ekonomik düzey (SED) ile bilişsel gelişim arasındaki ilişki karmaşıktır, bazı etkenler bilişsel gelişime doğrudan katkıda bulunurken, bazıları da düzenleyici etkiye sahiptirler (Bradley ve Corwyn, 2002). SED'in belirleyici etkisi gruplara göre artabilir veya azalabilir. İncelediğimiz örnekte Eğitim Fakültelerinin ilköğretim bölümlerini tercih eden öğrencilerin orta düzey aile yapısından geliyor olması, onların bilimsel süreç becerileri arasında herhangi bir ilişkinin çıkmamasına sebep olabilir. Bu durumda imkânlar açısından farklılaşma belirgin olmadığından öğrencilerin eğitsel başarısı bireysel özellikleri açısından farklılaşmaya atfedilebilir. Orta düzey aileler çocuklarına benzer düzeyde (bilgisayar, kitap, oyun, seyahat, kültürel) imkân ve deneyimler sağlamaktadırlar. Diğer taraftan öğrencilerin büyüdüğü yerlerle bilim süreç becerileri arasında ilişki çıkmamıştır. Benzer sosyo-ekonomik düzeye sahip ailelerin benzer çevresel koşullarda yaşıyor olmasıyla açıklanabilir. Mezun olunan lise türleriyle bilim süreç becerileri arasında ilişki çıkmamıştır. Araştırmanın örneğine baktığımızda çoğunlukla öğrencilerin genel lise mezunu olduğu görülmektedir. Genel olarak ilköğretim bölümüne gelen öğrencilerin üniversite yerleştirme puanına göre aynı seviyede olduklarından mezun oldukları liselerin ayırt edici bir özellik olmadığı söylenebilir.

ÖSYM'nin yaptığı üniversitelere giriş sınavlarına her yıl yaklaşık 2 milyon öğrencinin girdiği düşünüldüğünde (URL-3), bu sınavların öğrencileri kapasitelerine, yeteneklerine ve gidecekleri

bölümlerin ihtiyaç duyduğu öğrenci profillerine göre homojen olarak dağıttığı düşünülürse (Şekil 1), ayırt edici bir sınav olarak değerlendirilebilir.

Diğer yandan öğrencilerin ortaöğretim sürecinde yaptıkları deney ve etkinlik sayılarıyla BSBT'den elde edilen veriler arasında orta düzeyde bir ilişkinin olduğu düşünüldüğünde, meslek liseleri açısından programlarındaki teknik çizim gibi uygulamalı derslerin öğrencilerde farklı alt bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlaması gerektiğini söyleyebiliriz. Beklenenin aksine farkın bulunmayışı verilen eğitimin kalitesini ve amaca dönük verilip verilmediğini gündeme getirmektedir. Bu konu detaylı bir şekilde araştırılmalıdır.

Öneriler

Öğretim sürecinde çok konu işlenmesi yerine temel konuların derinlemesine işlenmesine önem verilmeli, bilimsel yöntemlerin ve bilimsel sürecin nasıl uygulandığı bilgisinin öğretilmesine daha çok dikkat edilmelidir. Böylece öğrencinin, bilimin doğasını kavraması, bilginin nasıl elde edildiğini anlaması, bildiklerimizin bilinen gerçeklere bağlı olduğu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılaması, bilimdeki temel kavram, teori ve hipotezlerin bilinmesi ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamasına yardımcı eder. Düşünen ve analiz yapan bireylerin yetiştirilmesi, sadece geliştirilmiş teknolojik bir fen eğitimiyle değil, aynı zamanda bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasıyla mümkün olabilecektir. Ayrıca üniversiteye giriş sınavlarında tıpkı matematik, fizik, kimya, biyoloji alanlarına yönelik yeterlilikleri ölçen testler gibi bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik testlerin de olması gerektiğini düşünüyoruz. Öğretmenleri daha fazla bilinçlendirmek için bu konuda hizmet içi eğitim verilebilir. Okullarda daha fazla laboratuvar ve benzeri etkinlikler yapılabilir. Öğrencilere bilinçli ve etkili kitap okuma teknikleri ile ilgili kurslar verilebilir ve kitap okuma alışkanlığı kazandırmak için değişik etkinlikler ve stratejiler geliştirilebilir. Merkezi sınavların sonuçlarının daha ileri düzeyde analizleri için ÖSYM'nin bu sonuçların tamamını, en azından araştırmacılarla paylaşmasının faydalı olacağı kanısındayız.

Kaynaklar

- Anderson, G. (1990). *Fundamentals of Educational Research*. London: The faliner Press.
- Ango, M.L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the nigerian context, *Online Submission*, 16 (1), 11-30.
- Ayas, A.P. Çepni, S. Akdeniz, A.R. Özmen, H. Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş. (2008). *Bilim, kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*, 8. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2012). TGA (tahmin et gözle-açıkla) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 49-69.
- Bonney, C., Klemper, T., Zhusho, A., Coppola, B. P., & Pintrich, P. R. (2005). Student learning in science classrooms: What role does motivation play? In S. Alsop (Ed.), *Beyond Cartesian dualism: Encountering affect in the teaching and learning of science*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development, *Annual review of psychology*, 53(1), 371-399.
- Bulunuz, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının geçmiş öğretim kademelerindeki bilimsel araştırma projesi deneyimlerinin değerlendirilmesi, *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 8(4), 74-85.
- Cataldo, M. G., & Cornoldi, C. (1998). Self-monitoring in poor and good reading comprehenders and their use of strategy, *British Journal of Developmental Psychology*, 16(2), 155-165.
- Cerrah, L. ve Ayas A. (2003). Meslek liselerinde görev yapan biyoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları problemler: Biyoloji ve sağlık bilgisi öğretim programına bir bakış, *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 149-159.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J. ve Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds, *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 337-357.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Ayas, A. (1995). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi (III): Ülkemizde laboratuvarın kullanımı ve bazı öneriler (Laboratory place and importance in science education (III): Using laboratory in our country and some suggestions). *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Diken, E.H., Bilgisi, F., Çakır, N.K. ve Yetişir, M.İ. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumlarının çeşitli

- değişkenler açısından incelenmesi, *1 Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı*, Tam Metin Bildiri.1-3 Mayıs Çanakkale.
- Doğan, S., Sezek, F., Kıvrak, E., Usta, Y., ve Ataman, Y. (2003). Atatürk üniversitesi biyoloji öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 33-58.
- Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Akyıldız, M. ve Altun, E. (2012). Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12 (13), 1887-1906.
- Gupta, P. ve Cohen, N. J. (2002). Theoretical and computational analysis of skill learning, repetition priming, and procedural memory, *Psychological Review*, 109, 401-448.
- Gündoğdu, M. (2002). Üniversite öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerinin yordanması, *Türk PDR Dergisi*, 2(17), 11-18.
- Harlen, W. (1999). *Effective Teaching of Science. A Review of Research. Using Research Series, 21*. Scottish Council for Research in Education, 15 St. John Street, Edinburgh EH8 8JR, Scotland.
- Harlen, W. (2000). *Teaching, Learning and Assessing Science 5 -12*. London: Paul Chapman.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Hiebert, E.H. ve Raphael, T.E. (1996). *Psychological perspectives on literacy and extensions to educational practice*. In D.C. Berliner ve R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational*
- Hofstein, A. ve Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art, *Chemistry education research and practice*, 8 (2), 105-107.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis M. ve Naaman, M. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (7), 791-806.
- Hunt, R. A. (1989). Learning to converse with texts: Some real readers, some real texts, and the pragmatic situation. *SPIEL: Siegener Periodicum zur Internationalen Empirischen Literaturwissenschaft*, 8(1), 107-130.
- Kanlı, U. (2007). *7e modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2005). *Laboratuvar Çalışmalarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirmesindeki Yeterliliğinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma*. XIV. Eğitim Bilimleri Kongresi, 28-30 Eylül 2005, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

- Kaya, E. ve Gürbüz, H. (2002). Lise ve meslek lisesi öğrencilerinin biyoloji öğretiminin sorunlarına ilişkin görüşleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 11-21.
- Kete, R., Bor, G., Atabey, Z. ve Altınışık, D. (2012) Meslek lisesi 9. sınıf biyoloji laboratuvar uygulamalarında öğrenci tutumları. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde 27-30 Haziran.
- Koray, Ö., Bahadır, H. ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 147-156.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). *Ortaokul Fen Bilimleri Dersi (5., 6., 7. and 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Meyer, B.J., Brandt, D.M., & Bluth, G.J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading research quarterly*, 72-103.
- Meyer, B.J.F. (1985). Signaling the structure of text. In: Jonassen DH, editor. *The technology of text*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Morgil, İ., Seyhan, H.G. ve Seçken, N. (2009). Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi, *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 89-107.
- Myers, B. E., Washburn, S. G. ve Dyer, J. E. (2004). Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54(1), 74-85.
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(22), 40-53.
- Padilla, M.J. (1990). The science process skills, *Research Matters-to the science Teacher*, 9004.
- Rehorek, J., S. (2004). Inquiry-Based teaching: An example of descriptive science in action, *American Biology Teacher*, 66(7), 493-500.
- Şimşekli, Y. ve Çalış, S. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine fen bilgisi laboratuvarı dersinin etkisi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 183-192.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri, *Eğitim ve Bilim*, 127, 18-24.
- URL-1. <www.tuik.gov.tr> (2013, 12 Aralık)
- URL-2. <<http://www.atauni.edu.tr/#sayfa=ibm-spss-statistics-20>> (2014, 20 Şubat)
- URL-3. <www.osym.gov.tr> (2014, 05 Haziran)
- Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F. ve Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması, *Ekev Akademi Dergisi*, 18(59), 519-532.

Extended Summary

Introduction

Today, many developed countries are designing contemporary, efficient, and applicable curricula and working for a higher quality education (Cerrah and Ayas, 2003). Scientific process skills make a great contribution to improving and sustaining quality of education. Because, the existence of scientific thinking depends on scientific process skills (Ango, 2002; Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız and Altun, 2012; Padilla, 1990). In education, acquiring the knowledge to perform scientific activities is just as important as scientific process skills (Gupta and Cohan 2002). Therefore, laboratory applications and courses involving similar activities should be provided to students to facilitate acquisition of scientific process skills. For this reason, experiments in the learning process and applied activities are necessary for gaining scientific process skills.

This study aims to find an answer to the question: “What are the scientific process skills of first grader students at Department of Primary Education, and which factors affect these skills?”

Method

This study is a survey research aiming to find out the factors (university entrance scores, experiments and similar activities in high school education, places they grew up, book reading frequency, departments etc.) affecting the scientific process skills of first graders at the Department of Primary Education (Science, Mathematics, Classroom and Social Sciences Teaching). Target population of the study is constituted by first graders studying in the Department of Primary Education (Science, Mathematics, Classroom and Social Sciences Teaching) at various Faculties of Education. The research sample was composed of 224 first graders students from Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Primary Education; 60 from Department of Science Teaching, 60 from Department of Mathematics Teaching, 52 from Department of Classroom Teaching and 52 from Department of Social Sciences Teaching.

Science Process Skill Test (SPST) and Student Identification Form (SIF) were used as data collection tools in the study. SPSS 20.0 packaged software was used for data analysis (URL-1). The results are presented in descriptive statistics, mean and standard deviation formats. From among predictive statistics analyses, one-way analysis of variance, simple linear correlation and simple regression analysis were applied.

Results

According to data from SPST, mathematics, classroom, science, and social teaching rank from high average to low average by primary education's departments. The score difference between the departments is also statistically significant ($p<0,05$). Moreover, there is a homogenous distribution of SPST scores by department. There is a moderately positive relation between SPST and the number of experiments in high school. SPST results regarding the book reading frequency of stu-

dents tell that the ranking is classified into those always reading books, occasional readers and non-readers. Regarding secondary education experiments of students, SPST results rank from highest score to lowest as students conducting experiments with their teachers, students conducting experiments themselves and students presented experiments by their teachers. This statistically significant difference is also found in the sub-sections of the test. No relation was found between their scientific process skills and the students graduated from the types of high school, yearly income levels of families, and their home.

Discussion and Conclusion

In line with SPST results, the statistically significant difference between students conducting experiments and activities with their teachers, students conducting experiments themselves and demonstration experiments by their teachers shows that laboratory applications are highly important in improving scientific process skills (Bilen and Aydoğdu, 2012; Geçkin, 2006; Hofstein and Mamlok-Naaman, 2007; Koray, Bahadır and Özdemir, 2004). According to the study, majority of the students conduct experiments or activities only once or twice a year. Data gathered from studies in our country also point to the fact that students mostly take courses on theoretical basis, and conduct little or no experiments and activities (Bulunuz, 2011; Diken, Çakır and Yetişir, 2009; Kaya and Gürbüz, 2002).

In this sample, the fact that families of the students choosing primary education departments of Education Faculties are in middle class. Because there is no clear differentiation in terms of educational opportunities and environments provided by their families, success of the students can be attributed to differences in their individual talents. For this reason, their scientific process skills are similar.

In conclusion, teaching basic subjects in depth should be preferred over teaching lots of subjects in the curriculum, and more emphasis should be put on teaching how scientific process and methods are applied. This will help the students in understanding the nature of science, how knowledge is acquired, perceiving the fact that what our knowledge depends on known facts and can change depending on new evidence, learning the basic scientific concepts, theories and hypotheses, and understanding the difference between scientific evidence and personal opinion. Improving thinking and analyzing skills of pupils depends on providing not only a high quality scientific education, but also scientific process skills. Moreover, we think that just like mathematics, physics, chemistry, biology tests in university entrance exams, new tests should be developed to measure scientific process skills. In-service training can be provided to raise awareness of teachers about this issue. More laboratory activities can be performed in schools. Students can be given conscious and efficient book reading courses and different activities and strategies can be developed to get them to adopt reading as a habit. We believe that it will be useful if OSYM (Student Selection and Placement Center) shares all central exam results with researchers for advanced analyses.

* * * *