



Bilimsel Süreç Becerileri ile Fizik Öğretim Programında Yer Verilen Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi **

Yalçın ERTEK^{1,*}, Emine ERTEK² ve Bilal GÜNEŞ³

¹ Süleyman Çakır Anadolu Lisesi, Eskişehir

² Şehit Murat Tuzsuz Teknik ve EML, Eskişehir

³ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara

Alındı: 14.10.2013 – Düzeltildi: 25.11.2013 - Kabul Edildi: 02.12.2013

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2011 yılında güncellenen fizik öğretim programında bulunan problem çözme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişkiyi incelemektir. Ayrıca; Türkiye'deki Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı? ve Türkiye'deki Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı? Problem cümleleri de araştırılmıştır. Bu amaçla betimsel ve ilişkisel alan araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın evrenini Türkiye'de bulunan tüm Anadolu Liseleri oluşturmaktadır. Örneklemde ise; İstatistikî Bölgeleme Birim Sınıflandırmasına göre Düzey 1' den yararlanılmıştır. Bu kapsamda 12 bölgeden rastgele iller seçilmiş ve bu illerde yine rastgele seçilen Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi görmekte olan toplam 553 öğrenci alınarak örneklem oluşturulmuştur. 2012-2013 eğitim öğretim yılında örneklem olarak seçilen 12 bölgede belirlenen 553 öğrenciye ilgili testler uygulanmıştır. Bu araştırma sonucunda; fizik öğretim programında yer verilen problem çözme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fizik öğretim programı, problem çözme becerileri, bilimsel süreç becerileri

* Sorumlu Yazar: E-mail: yalcinertek@gmail.com

**Bu makale, "Bilimsel Süreç Becerileri ile Fizik Öğretim Programında Yer Verilen Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, 12-14 Eylül 2013 tarihleri arasında düzenlenen I. Ulusal Fizik Eğitim Kongresi'nde sunulmuştur.

Giriş

Günümüz dünyasında bilim ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler, dünyamızı sanki küçük bir yerleşim birimi hâline getirmiştir. Bilim ve teknolojideki bu hızlı değişim, günümüz toplumunun ihtiyaç duyduğu nitelikli insan tanımındaki değişimi de beraberinde getirmiştir (MEB, 2011). Bilgi veya Bilişim toplumu olarak adlandırılan ve bireysel farklılıkların belirginleştiği günümüzde, bilgiye ulaşma yollarını öğrenmiş, üretken ve yaratıcı bireyler yetiştirmek başlıca hedef hâline gelmiştir. Bütün bu hızlı değişimler toplumsal yaşantımızı da büyük ölçüde etkilemiş, toplumumuzdaki değer yargıları, toplumun bireyden ve bireyin toplumdaki beklentileri büyük oranda değişmiştir (MEB, 2011). Dünyadaki gelişmeleri takip edebilmek için önemli olan fen ile ilgili tüm bilgileri bilen bireyler yetiştirmek değil; araştıran, sorgulayan ve bilimsel düşünme yollarını kullanarak bu bilgilere ulaşabilen hatta günlük yaşamında karşılaştığı sorunlarını bu yolla çözebilen bireyler yetiştirmektir (Başdağ, 2006).

Geçmiş yıllardaki fizik eğitiminde, öğrencilere kısıtlı bir süre içinde çok sayıda bilgi aktarma kaygısı öncelikli idi. Bu durum, yapılan çalışmaların günlük yaşamla ilişkisinin kurulamamasına ve bu nedenle öğrencilerin fizik derslerini sevmemesine neden olmaktadır. Birçok öğrenci, fizik dersini ezberlenmesi gereken bir takım formüllerden oluşan, sıkıcı ve anlaşılması zor bir ders olarak görmektedir (Temiz, 2001). Bunun yerine fen/fizik eğitiminde öğrencilerin yaşamını kolaylaştıracak, yaşam kalitesini artıracak bilgilere yer vermek çok daha yararlı olacaktır. Öğrendiği bilginin yaşamını kolaylaştıracağını fark eden öğrencinin derse karşı tutumu değişecektir. Bu bilgiler ışığında fen/fizik eğitiminde bilimsel süreç becerilerini geliştirmek temel hedeflerden biri olmalıdır. Günümüzde bu gerçek, pek çok ülkede bilimsel süreç becerilerine öğretim programlarda yer verilmesiyle doğrulanmıştır. Bilimsel süreç becerileri (BSB) bilimsel okuryazarlık için gereklidir. Bu nedenle bu becerilerin geliştirilmesi hiçbir zaman göz ardı edilmemelidir (Harlen, 1999).

İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın günlük yaşamla ilişkilendirilerek yenilenmesinin ardından, ortaöğretim öğretim programları da benzer bir yaklaşım ile yenilenmiştir. Bu bağlamda Fizik Öğretim Programı da 2007 yılından itibaren kademeli olarak yenilenmiş ve 2011 yılında da güncellenmiştir. Fizik Öğretim Programı'nda; bilimsel bilgilerin doğrudan öğretilmesine yönelik bir içerikten ziyade, bilimsel bilgilerin elde edilme yollarının öğretilmesini ön plana çıkaran bir yaklaşım ile kurgulanmıştır. Fizik Öğretim Programında; bilgi kazanımlarının yanında beceri kazanımlarına da yer verilmiştir.

2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı'nda yer verilen PÇB başlığı altında; Bilimsel süreç becerileri, bireysel ve grupta çalışma becerileri bulunmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi programda bulunan PÇB, üst düzey Bilimsel Süreç Becerileri'ni de kapsamaktadır.

PISA (Programme for International Student Assessment) sınavlarında öğrencilerin matematik, fen, okuma becerileri alanındaki becerilerinin yanında artık problem çözme becerilerinin (PÇB) de ölçülmesi hedeflenmiştir. Lise düzeyinde PÇB becerilerine yer verilmesi bu anlamdan da ayrıca önem taşımaktadır.

İçinde yaşadığımız bilişim toplumunda üst düzey zihinsel süreç becerilerinin kazanılması önem kazanmaktadır. Bunun için bilgilerin kazanılmasında ezberden ziyade kavrayarak öğrenme, sorgulama, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözme ön planda olmalıdır (Aslan, 2004). Bilgi ve teknolojideki hızlı değişim, ilerlemeyle birlikte beraberinde bazı sorunları da getirmektedir. Bunların başında eğitim sisteminin yetiştirmeyi planladığı insan tipinin değişmesi gerekliliğidir. İnsanlık tarihi genel olarak incelendiğinde, her dönemin farklı özelliklere sahip olduğu ve bu dönemlerde yaşayan insanların da kendilerine özgü nitelikler ile donanmış olduğu görülmektedir (Yurtluk, 2003). Gelişen teknoloji ve bilginin çok hızlı bir şekilde üretildiği ve tüketildiği çağımızda tüm bilgileri öğrenmemiz mümkün değildir. Bu durumda bireylerin ihtiyacı olan bilgileri nereden ve nasıl bulacağı ve karşılaştığı problemleri nasıl çözeceğine dair becerileri kazanmasının yaşamsal öneme sahiptir. 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programının da yaşam temelli yaklaşım ile hazırlanmasının, bilimsel bilgilerle birlikte beceri kazanımlarına da yer verilmesinin temelinde aynı nedenler yatmaktadır.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın (OECD) organize ettiği PISA sınavı ile dünyanın en kapsamlı eğitim araştırması yapılmaktadır. Bu sınav ülkelerin yetiştirdiği 15 yaşındaki öğrencilerin uluslararası standartlara göre yetişkin hayatına hazır olup olmadığını değerlendirmek için yapılmaktadır (PISA-EARGED, 2007).

PISA uygulaması sonuçları;

- Öğrencilerimizin okuldan mezun olduklarında günlük hayatta karşılaşacakları durumlarla başa çıkma konusunda ne kadar hazırlıklı olduklarının ortaya konulmasında,
- Zaman içerisinde geliştirilmesi gereken alanların belirlenmesi amacıyla okullar, eğitim sistemleri ve hükümetler tarafından kullanılması,
- Farklı ülkeler arasında öğrenci performansları ve öğrenme ortamlarının karşılaştırılmasına olanak sağlaması gibi amaçları gerçekleştirmek için kullanılmaktadır.

Uluslararası düzeyde Türkiye'nin nerede olduğunu görmesine olanak sağlayan PISA sınavında ülkemizin durumunun yeterli seviyede olmadığı açıkça görülmektedir (Kandemir, 2011). PISA 2009 uygulamasında Türkiye'nin aldığı puanlar, PISA 2006'daki puanlarla karşılaştırıldığında sevindirici sayılabilir. Türkiye, okuma becerileri testinde 17, matematik okuryazarlığı testinde 21, fen okuryazarlığı testinde 30 puanlık artışlar yakalayıp ortalama puanlarını tüm testlerde 440'ın üzerine çekmeyi başarmıştır. Türkiye, böylelikle 2006 ile 2009 arasında fen okuryazarlığı testinde en yüksek puan artışı yakalayan OECD ülkesi olmuştur. Bu gelişmeye rağmen, Türkiye'nin ortalama puanları tüm testlerde OECD ortalamasından düşüktür (Özenç ve Arslanhan, 2010).

PISA sınavlarında görülen kısmi gelişme, Türkiye'de son yıllarda eğitim alanına yapılan yatırımların ivmeli bir şekilde artmasının olumlu bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca 2005-2009 yılları arasında kademeli olarak pek çok dersin öğretim programlarında köklü

değişiklikler yapılmıştır. Yeni öğretim programlarında yaşam temelli yaklaşım ön plandadır. Fen alanındaki derslerde bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri vb. beceri kazanımları programlarda yerini almıştır. Bu gelişmelerin de PISA sınav sonuçlarına olumlu etkisi olduğu düşünülebilir. Tabii ki öğretim programlarında yapılan köklü değişikliklerin sonuçlarını birkaç yıl gibi kısa bir sürede tam manasıyla görmek mümkün değildir.

PISA uygulamasında bilim okuryazarlığı kapsamında bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Öğrencilerimizin fizik öğretim programında yer verilen PÇB'ni geliştirmeleri uluslararası alanda yapılan PISA vb. sınavlarda başarıyı artıracaktır. PÇB ile BSB arasındaki ilişki ise fizik öğretim programının öğrencilere bilimsel süreç becerilerini ne ölçüde kazandırdığının anlaşılması açısından önemlidir. Ayrıca ilgili alan yazın incelendiğinde ülkemizde bu konuda daha önce yapılan bir çalışmaya rastlanılmaması bu da çalışmanın önemini artıran bir unsurdur.

Bu çalışmada; 2011 yılında güncellenen Fizik öğretim programında yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mıdır? sorusuna cevap aranmaktadır. Ayrıca; Türkiye'deki Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır? ve Türkiye'deki Anadolu liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Bilimsel Süreç Becerileri -Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma- Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır? Sorularına da cevap aranmıştır.

Yöntem

Bu araştırma, betimsel ve ilişkisel bir alan araştırmasıdır. Araştırma genel tarama modelinden faydalanılarak yapılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da şu anda mevcut olan bir durumu, mevcut olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Tarama modelinde araştırmaya konu olan birey ya da nesne, koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları etkileme veya herhangi bir şekilde değiştirme çabası gösterilmez (Yılmaz, 2005).

Evren

Bu çalışmada, araştırma evrenini 2012-2013 eğitim öğretim yılında Türkiye'de bulunan tüm Anadolu Liseleri öğrencileri oluşturmaktadır.

Örneklem

Örnekleme belirlemek için; Türkiye İstatistik Kurumu'nun belirlemiş olduğu İstatistikî Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS)'na göre Düzey 1 (12 bölge birimi NUTS-1)'den yararlanılmıştır. Bu kapsamda örnekleme dâhil edilen 12 bölgeden rastgele iller seçilmiş ve bu illerde yine rastgele seçilen Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi görmekte olan toplam 553 öğrenci alınarak örneklem oluşturulmuştur. Bu şekilde örnekleme, tabakalı örnekleme yöntemine göre yapılmıştır. Anket uygulanan bölge isimleri ve öğrenci sayıları aşağıda Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS)'na göre belirlenen örneklem listesi

BÖLGE ADI	İL	İLÇE	OKUL ADI	ANKET
				UYGULANAN Öğrenci Sayısı
KUZEYDOĞU ANADOLU	İĞDIR	Merkez	Milli Eğitim Vakfı Anadolu Lisesi	50
ORTADOĞU ANADOLU	MALATYA	Merkez	Kernek Anadolu Lisesi	40
GÜNEYDOĞU ANADOLU	GAZİANTEP	Şahinbey	Özel İdare Anadolu Lisesi	47
İSTANBUL	İSTANBUL	Gaziosmanpaşa	Gaziosmanpaşa Anadolu Lisesi	46
BATI MARMARA	BALIKESİR	Bandırma	Bandırma Anadolu Lisesi	41
EGE	UŞAK	Merkez	Uşak Lisesi(Anadolu)	49
DOĞU MARMARA	ESKİŞEHİR	Odunpazarı	Salih Zeki Anadolu Lisesi	49
BATI ANADOLU	ANKARA	Keçiören	Aydınlıkevler Anadolu Lisesi	46
AKDENİZ	HATAY	Merkez	Dr.Mustafa Gençay Anadolu Lisesi	43
ORTA ANADOLU	YOZGAT	Merkez	Yozgat Lisesi(Anadolu)	25
			Yozgat Anadolu Lisesi	25
BATI KARADENİZ	KARABÜK	Safranbolu	Safranbolu Atatürk Anadolu Lisesi	20
			Safranbolu Fatih Anadolu Lisesi	21
DOĞU KARADENİZ	ORDU	Merkez	Ordu Anadolu Lisesi	51
TOPLAM				553

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak; 2011 yılında güncellenen fizik öğretim programından araştırmacı tarafından uyarlanan Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) ve Temiz (2007) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) kullanılmıştır. Fizik Öğretim Programında bulunan beceri kazanımlarından Problem Çözme Becerileri, üç alt başlık ve toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Bu alt başlıklar şu şekildedir;

1. Araştırılacak bir problem belirler ve bu problemi çözmek için plan yapar.
2. Belirlediği problemin çözümü için deney yapar ve veri toplar.
3. Problemin çözümü için elde ettiği verileri işler ve yorumlar.

Fizik öğretim programında yer verilen PÇB kazanımları; 22 maddelik 5 dereceli Likert tipinde (hiçbir zaman, nadiren, bazen, çoğu kez, her zaman) düzenlenerek Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) haline getirilmiştir. Hazırlanan Likert ölçeğinin pilot uygulaması Eskişehir ilinde bulunan Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi'nde 60 adet 11. sınıf fizik dersi okumakta olan öğrenciyle yapılmıştır. Testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan hesaplamada testin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0,92 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca geçerlilik çalışmaları için faktör analizi yapılmıştır. Yapılan faktör analizinde beklenen yapı elde edilememiştir. Uzman görüşleri alınarak, PÇBÖ' nin üç faktörlü yapısı kabul edilmiştir. PÇBÖ' nin pilot çalışmasının ardından, 553 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucu geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0,88 olarak bulunmuştur.

İkinci veri toplama aracımız ise; BSBÖT' dir. Bu test 6 modül ve toplam 171 sorudan oluşan geniş kapsamlı bir testtir. Bu testlerin hepsi uygulanabileceği gibi, modüller şeklinde de uygulanabilir. Bu araştırmada, BSBÖT (Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi)' de yer alan 60 sorudan oluşan çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Bu test Tablo1'de belirtilen bölge ve okullardaki 553 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucu madde analizi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. BSBÖT güvenilirliği (Cronbach Alpha) 0,94 olarak bulunmuştur. Bu değer testin yüksek güvenilirlikte olduğunu göstermektedir. Yapı geçerliliği için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi çalışmalarında BSBÖT' de bulunan 4 faktörlü yapı elde edilememiştir. Uzman görüşüne başvurulmuş, 4 faktörlü yapının kullanılmasına karar verilmiştir. Madde analizleri de yapılarak her sorunun madde ayırıcılık ve madde güçlük değerleri incelenmiştir.

BSBÖT için yapılan madde analizi sonucunda bulunan, madde ayırıcılık ve madde güçlük değerleri aşağıda Tablo 2' de verilmiştir. Tablo 2' de BSBÖT testinde bulunan 60 çoktan seçmeli soruya ait madde ayırıcılık ve madde güçlük değerleri görülmektedir. Bazı soruların madde ayırıcılığı düşük olmasına rağmen madde güçlükleri yüksek olması nedeniyle, birlikte değerlendirilerek tüm soruların kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 2. BSBÖT “Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi” Madde Analizi Tablosu

Soru No	Madde Güçlük Değeri (P)	Madde Ayırıcılık Değeri (r)	Soru No	Madde Güçlük Değeri (P)	Madde Ayırıcılık Değeri (r)
1	0.897	0.362	31	0.691	0.577
2	0.893	0.393	32	0.839	0.535
3	0.899	0.277	33	0.832	0.541
4	0.881	0.338	34	0.857	0.472
5	0.826	0.472	35	0.685	0.406
6	0.864	0.461	36	0.855	0.533
7	0.693	0.455	37	0.805	0.514
8	0.864	0.440	38	0.796	0.590
9	0.767	0.495	39	0.676	0.601
10	0.759	0.471	40	0.788	0.567
11	0.693	0.451	41	0.816	0.495
12	0.864	0.494	42	0.729	0.433
13	0.770	0.435	43	0.693	0.465
14	0.788	0.469	44	0.617	0.318
15	0.698	0.440	45	0.834	0.566
16	0.866	0.483	46	0.785	0.568
17	0.797	0.491	47	0.687	0.473
18	0.834	0.532	48	0.738	0.510
19	0.705	0.519	49	0.788	0.512
20	0.870	0.371	50	0.772	0.566
21	0.778	0.424	51	0.685	0.523

22	0.779	0.491	52	0.796	0.572
23	0.776	0.521	53	0.814	0.523
24	0.875	0.533	54	0.779	0.535
25	0.817	0.544	55	0.711	0.466
26	0.848	0.534	56	0.814	0.505
27	0.758	0.424	57	0.835	0.452
28	0.893	0.442	58	0.812	0.438
29	0.830	0.496	59	0.667	0.372
30	0.816	0.539	60	0.841	0.389

Verilerin Analizi

PÇBÖ testi 22 maddeden oluşan 5 dereceli Likert tipinde hazırlanmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar; hiçbir zaman - (1), nadiren - (2), bazen - (3), çoğu kez – (4), her zaman – (5) şeklinde kodlanarak Excel ortamına aktarılmıştır. BSBÖT testinde yer alan her çoktan seçmeli soru için öğrencilerin verdikleri doğru cevaplara 1 (bir), yanlış cevaplara ise 0 (sıfır) puan verilerek kodlama yapılmıştır. Veriler Excel ortamına aktarılmıştır. Verilerin analizinde Excel programı ve SPSS programı kullanılmıştır. Yapılan analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

İlk olarak verilerin, yordamsal istatistik analiz tekniğine (parametrik veya parametrik olmayan) karar verebilmek için çeşitli varsayımların karşılanıp karşılanmadığına bakılmalıdır. Bu varsayımlardan biri elde edilen verilerin dağılımının normal ya da normale yakın olması gerektiğidir (Ulu, 2011). Bunun için PÇBÖ ve BSBÖT puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi kullanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi puanlarına göre; PÇBÖ normal dağılım göstermektedir (Kolmogorov-Smirnov katsayısı= 0,41, $p = .097 > .05$). Bu nedenle PÇBÖ verilerinin analizinde ANOVA testi kullanılmıştır. BSBÖT ise normal dağılım göstermemektedir (Kolmogorov-Smirnov katsayısı= 0,138, $p = .00 < .05$). Bu nedenle BSBÖT verilerinin analizinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

PÇBÖ normal dağılım göstermesine rağmen BSBÖT normal dağılım göstermediğinden korelasyon katsayılarının hesaplanmasında Spearman's rho değerleri kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, Fizik Öğretim Programı' nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan PÇBÖ ve BSBÖT testlerinden elde edilen veriler yer almaktadır. Çalışmanın betimsel istatistik verileri şu şekildedir: 275 erkek, 278 kız olmak üzere toplam 553 öğrenciye test uygulanmıştır. Örneklemi oluşturan 553 öğrencinin % 49,7' sini erkek, % 50,3' ünü kız öğrenciler oluşturmaktadır. PÇBÖ ve BSBÖT testleri uygulanan öğrencilerin bölgelere göre sayıları ve yüzdeleri Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. PÇBÖ ve BSBÖT testlerinden elde edilen verilerin betimsel istatistik değerleri

BÖLGELER	Frekans (f)	Yüzde (%)	BÖLGELER	Frekans (f)	Yüzde (%)
DOĞU MARMARA	49	8,9	EGE	49	8,9
DOĞU KARADENİZ	51	9,2	İSTANBUL	46	8,3
BATI MARMARA	41	7,4	ORTADOĞU ANADOLU	40	7,2
KUZEYDOĞU ANADOLU	50	9,0	BATI ANADOLU	46	8,3
ORTA ANADOLU	50	9,0	BATI KARADENİZ	41	7,4
AKDENİZ	43	7,8	GÜNEYDOĞU ANADOLU	47	8,5

Çalışmanın ana problem cümlesi olan, “2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı’nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mı?” sorusuna cevap aramak için PÇBÖ ile BSBÖT arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğrencilerin PÇBÖ testinde verdikleri görüşleri toplam puanları ile BSBÖT testi toplam puanı arasında korelasyon (Spearman’s rho) katsayısı 0,174 olarak bulunmuştur. Bu değer düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

PÇBÖ Cinsiyete Göre Elde Edilen Bulgular

Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan 275 erkek, 278 kız olmak üzere toplam 553 öğrenciye PÇBÖ uygulanmıştır. Bu öğrencilerin, % 49,7’ sini erkek, % 50,3’ ünü kız öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrenci sayılarının bölgelere göre dağılımları Tablo 3’ de verilmiştir. Öğrencilerin PÇBÖ testinde belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA analizinde anlamlılık değeri .835 çıkmıştır. Bu sonuca göre PÇBÖ puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark yoktur (etki büyüklüğü değeri η^2 : .000).

BSBÖT Testinde Cinsiyete Göre Elde Edilen Bulgular

Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan 275 erkek, 278 kız olmak üzere toplam 553 öğrenciye BSBÖT testi uygulanmıştır. Bu öğrencilerin, % 49,7’ sini erkek, % 50,3’ ünü kız öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrenci sayılarının bölgelere göre dağılımları Tablo 3’ de verilmiştir. BSBÖT puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için Mann - Whitney U Testi yapılmıştır. Mann - Whitney U Testi ile yapılan analizde BSBÖT test puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır (anlamlılık değeri .00). Farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için sıra ortalama değerlerine bakılmıştır. Tablo 4’ de sıra ortalama değerleri verilmiştir.

Tablo 4. BSBÖT test puanları cinsiyete göre sıra ortalamaları

	Cinsiyet	N	Sıra	Sıra
			Ortalaması	Toplamı
BSBÖT Puanı	Erkek	275	252,49	69435,5
	Kız	278	301,24	83745,5
	Toplam	553		

Tablo 4' de sıra ortalama değerleri incelendiğinde kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

Tartışma

Bu bölümde PÇBÖ ve BSBÖT testlerinden elde edilen bulgular alan yazındaki çalışmalar dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Çalışmada '2011 yılında güncellenen Fizik öğretim programında yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mı?' şeklinde ifade edilen ana problem cümlesi ile ilgili elde edilen sonuca göre, Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri aralarında ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu ilişkinin düşük düzeyde olduğu yapılan hesaplamalar sonucu ortaya çıkmıştır. BSB ile PÇB arasında ilişkinin düşük düzeyde olmasının pek çok sebebi olabilir. Fizik dersleri pek çok okulda geleneksel öğretim yöntemleriyle anlatılmaya devam edilmektedir. Bu durum da Fizik öğretim programında bulunan beceri kazanımlarının öğrencilere kazandırılmasını olumsuz etkileyen bir husus olarak söylenebilir. Ayrıca fizik ders saatleri programda belirtilen bilgi ve beceri kazanımlarının tam anlamıyla verilebilmesi için yeterli değildir. Bu durum da öğretmenlerin beceri kazanımlarıyla ilgili etkinliklere yeterince yer verememesine sebep olabilir. Ancak burada önemli olan BSB ile PÇB arasında bir ilişkinin olduğunun tespit edilmesidir. Fizik öğretim programında yer verilen PÇB' nin öğrencilerin tüm yaşantıları boyunca ihtiyaç duyacakları bilimsel süreç becerilerini kazandırma konusunda etkili olduğu düşünülmektedir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, ülkemizde bu çalışmaya benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalardan ulaşılabilenler incelendiğinde Chun ve Hua' nın (2002) çalışmalarında, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu araştırma Tayvan'da dört lisede fen dersi okuyan 195 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında yüksek derecede bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Padilla ve diğerleri (1983), araştırmalarında bütünleştirici süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında yüksek bir korelasyon ($r=0,73$) bulmuşlardır. Bu sonuç, bütünleştirici süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Adı geçen iki çalışmada elde edilen bulgular, bu çalışma sonucu elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Cinsiyet değişkeni açısından elde edilen bulgular incelendiğinde ise; öğrencilerin PÇBÖ testinde belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. İlgili alan yazın incelendiğinde, problem çözme becerilerini cinsiyet değişkenine göre inceleyen çalışmalar olduğu görülmektedir. Graybill (1975), çalışmasında erkeklerin problem çözme performanslarının kızlardan daha iyi olduğunu belirlemiştir. Bununla birlikte, Saygılı (2000), Çilingir (2006), Ateş (2008), Dündar'ın (2009) ve Tümkaya ve diğerlerinin (2009) yaptıkları çalışmalarda ise problem çözme becerilerinde cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Adı geçen çalışmaların çoğunda elde edilen bulgular ile bu çalışmada elde edilen bulgular tutarlılık göstermektedir.

BSBÖT test puanları incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. İlgili alan yazın incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin cinsiyete göre nasıl değiştiğini inceleyen pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Beaumont-Walters ve Soyibo (2001), İpek (2010), Başdağ (2006), Başdağ ve Güneş (2006), Demir (2007), Korucuoğlu (2008), Karademir (2009), Kula (2011), Yıldırım ve diğerlerinin (2011) yaptığı çalışmalarda bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde cinsiyet açısından anlamlı fark olmadığı söylenmektedir. Bununla birlikte, Aydınli (2007), Dökme ve Aydınli (2009), Kandemir (2011), Karar ve Yenice'nin (2012) yaptığı çalışmalarda ise bilimsel süreç becerileri gelişiminin - performanslarının cinsiyet açısından anlamlı farklılık gösterdiğine dair bulgular elde edilmiştir. Bu anlamlı farkın kızlar lehine olduğu belirtilmektedir. Bu sonuçların bir kısmı bu çalışmada elde edilen bulgularla tutarlılık göstermektedir. Son yıllarda fen bilimleri başarısında kız öğrenciler lehine farklılaşmaların olduğu görülmektedir (PISA, 2006). Bu bilgi de çalışmamızda elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Sonuçlar

Fizik öğretim programında yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişkinin düşük düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin PÇBÖ testinde ifade ettikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı görülürken, Bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan BSBÖT test puanlarında cinsiyete göre kızlar lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Öneriler

- Öğretim programlarının yenilenmesine paralel olarak ders kitapları da yenilenmektedir. Ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlayacak etkinliklere daha fazla yer verilmelidir.

- Bu çalışmaya benzer çalışmalar yapılarak alan yazına katkı sağlanabilir. Farklı okul türleri için ya da farklı sınıf seviyeleri için, Bilimsel Süreç Becerileri ile Problem Çözme Becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.

Öğretmenlere Öneriler

- Fizik derslerinin geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılması, Fizik Öğretim Programında bulunan beceri kazanımlarının öğrencilere kazandırılmasını olumsuz etkileyen bir durumdur. Bunun yerine fizik dersi anlatan öğretmenlerin öğretim programında detaylı şekilde açıklanan öğretim yöntem ve tekniklerine derslerinde yer vermelidir. Bu şekilde ders anlatılması Fizik dersini sıkıcı, anlaşılması zor bir ders olmaktan kurtaracak. Daha ilgi çekici hale getirecektir.

- Öğretmenlerin, bilişim çağının gereklerine uygun olarak sürekli kendini geliştirmesi beklenmektedir. Bilişim araçlarının fizik derslerinde kullanılması; bazı soyut kavramların anlaşılmasına yardımcı olacaktır, ders saatlerinin yetersizliği sebebiyle yapılamayan etkinliklerin yapılmasına katkı sağlayacaktır, ayrıca öğrencilerin beceri kazanımlarına da katkı sağlayacaktır.

• Öğretmenlerin, öğrencileri değerlendirirken (ders içi performans, proje ve sınavlarda) bilgi kazanımlarının yanında öğretim programda belirtilen beceri kazanımları açısından da değerlendirmeleri, Bilimsel Süreç Becerileri ile Problem Çözme Becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aslan, S.T. (2004). *Lise birinci sınıf öğrencilerinin çözümler konusunu kavramaları üzerine laboratuvar destekli öğretim yönteminin etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, S. (2008). Mekanik konularındaki kavramları anlama düzeyi ve problem çözme becerilerine cinsiyetin etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 3-12.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başdağ, G. ve Güneş, B. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarıyla öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Beaumont-Walters, Y. & Soyibo, K. (2001). An analysis of high school student's performance on five integrated science process skills. *Research in Science Technological Education*. 19(2), 133-145.
- Chun, C. & Hua, W.Y. (2002). An exploratory study on student problem solving ability in earth science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 441-451.
- Çilingir, A. (2006). *Fen lisesi ile genel lise öğrencilerinin sosyal becerileri ve problem çözme becerilerinin karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Demir, M. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dökme, İ. & Aydınlı, E. (2009). Turkish primary school students performance on basic science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 544-548.
- Dündar, S. (2009). Üniversite öğrencilerinin kişilik özellikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 139-150.
- Graybill, L. (1975). Sex differences in problem-solving ability. *Journal of Research in Science Teaching*, 12 (4), 341-346.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education*, 6(1), 129-144.
- İpek, Y. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerinin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kandemir, E. M. (2011). *Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Karademir, E. (2009). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesindeki akademik başarı düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karar, E. E. & Yenice, N. (2012). The investigation of scientific process skill level of elementary education 8th grade students in view of demographic features. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 3885–3889.
- Korucuoğlu, P. (2008). *Fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: Polatlı ilçesi örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- MEB. (2011). *Ortaöğretim 9. sınıf fizik dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S., (2010). PISA 2009 sonuçlarına ilişkin bir değerlendirme. TEPAV Değerlendirme Notu, <http://www.tepav.org.tr/upload/files/12922559078.PISA2009SonuclarinaIliskinBirDegerlendirme.pdf>, erişim tarihi:23.09. 2013.
- Padilla, J.M. & Okey, J.R. (1983). The relationship between science process skills and formal thinking abilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(3), 239-246.
- PISA, (2006). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*. <http://egitek.meb.gov.tr/earged/arasayfa.php?g=83>, erişim tarihi: 24.09.2013.
- PISA-EARGED (2007). *PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor*. Ankara: EARGED Yay.
- Saygılı, H. (2000). *Problem çözme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Temiz, B.K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Temiz, B.K. (2007). *Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tümkaya, S., Aybek, B. & Aldağ, H. (2009). An investigation of university students' critical thinking disposition and perceived problem solving skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 57-74.
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilgi becerilerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, A., Yalçın, Y., Şengören, S.K., Tanel, R., Sağlam, M. & Kavcar, N. (2011). Öğretmen adaylarında bilimsel süreç becerileri kazanımı üzerine bir çalışma. *Eurasian Journal of Educational Research*. 44, 203-218.
- Yılmaz, F. (2005). *İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.