



The Evaluation of Teachers' Opinions about Hands-on Science Experiments and the Performed In-Service Training

Gürcan UZAL^{1,*}, Aytekin ERDEM¹, Fatma ÖNEN² and Ayla GÜRDAL²

¹Namık Kemal University, Tekirdağ, TURKIYE; ²Marmara University, İstanbul, TURKIYE

Received: 15.01.2010

Accepted: 30.04.2010

Abstract – This research was conducted to obtain teachers' opinions about science experiments of hands-on science by the means of the in-service training here of this subject. This research was carried out with 102 science teachers and 47 class teachers who participated in the training. Datum was evaluated with SPSS software. Eventually, while meaningful differences in favour of science teachers' group were found between the opinions of science teachers and class teachers, no meaningful difference was found in terms of their gender and experience. After the three-day-long training which various experiments of hands-on science took place and the data of teacher opinions are compiled, it is understood that 100% of the science teachers and 96% of the class teachers believe that they can make their own experiments in the light of the samples they observed during the training.

Key words: science and technology, hands-on science, science teacher, laboratory activities, learning by doing

Summary

Introduction: While the development of science and technology has reached a dizzying speed, today's human has to be at least technologically literate. Due to this reason, the course of "Science and Technology" in the first and second grades of primary school is gaining importance. Concepts of science and technology that are learned at early ages will make it possible for the people to properly interpret scientific matters in their later ages. As an essential and inseparable part of learning experiences in science courses, science experiments provide the students with concrete experiments that enable them to learn both scientific concepts and scientific method. The position and importance of laboratory in science education have been discussed by the educationists throughout long years, and various approaches regarding the usage of laboratory in science programs have been set forth. After the assertion of various approaches, laboratory has taken its role as the center of the education process.

Science and technology courses taught through experiments, enable the student to be adequately accoutred in terms of knowledge and skills (Temiz and Kanli, 2005; Gezer and Kose, 1999; Lunetta, 1998; Tamir, 1991; Hodson, 1990). Still, the efficient usage of the laboratories and the training of our teachers, whom we cannot have to conduct experiments with cost-effective materials, carry a greater importance than the sole availability of the laboratories (Callica, Erol, Sezgin and Kavcar, 2000). In order to achieve the desired results in education, it is essential to give the opportunity of continuous

* Corresponding author: Gürcan UZAL, Assistant Professor,
Namık Kemal University, Technical Science Vocational School, Değirmenaltı-Tekirdağ, TURKIYE.
E-mail: guzal@nku.edu.tr

innovation to teachers, the key elements of education, to organize In-Service Training (IST) activities with this purpose, and to scientifically discuss and conduct these IST programs to be organized (Erisen, 1998, p.41). At the early 1960's and 1970's the curriculum improvements and laboratory studies of almost all branches of science had been enriched by the method of learning through simple tools. Being not a new method entered into the literature, learning through experimenting with simple tools made the definitions of laboratory and experiment change. Due to this reason, it is essential that the teachers, who have an important role in sustaining education process, follow the developments in this field and participate in the in-service trainings to be conducted for this purpose.

Accordingly, the aim of this paper is to determine the teachers' point of view on science experiments conducted with simple tools and to find out their attainments after the training by conducting IST. In line with this purpose the questions of "what are the opinions of the teachers on science experiments conducted with simple tools?" and "what did the teachers gain from the IST conducted with simple tools?" constitute the problem sentence of the paper.

Methodology: The research has been made on screening and empirical model, and has been conducted in two separate sections in 2006-2007 school year. In the first section of the research, a 12-item-scale, developed by the researchers and proved in terms of applicability and credibility, was applied on a total of 102 teachers serving in Tekirdag city center and Corlu district, of which 53 of them are class teachers and 49 are science teachers, in order to determine their opinions and inclinations on science experiments conducted with simple tools. The results obtained from the scale were evaluated within the SPSS packet program and then an IST work was carried out in accordance with the results obtained. As part of the IST work, a presentation was given to the teachers regarding the experiments conducted with simple tools, some of these experiments determined by the researchers were performed as demonstrative experiments and some were conducted by the groups formed by the teachers. Following the IST work, a scale which consists of four open ended questions was applied in order to determine the gains of the teachers after the IST, and the data obtained from the scale were qualitatively analyzed.

Results: According to the findings obtained from the research, it has been determined that the teachers agree on all opinions on the science experiments conducted with simple tools. Comparing the opinions of class teachers and science teachers on the science experiments conducted with simple tools, a significant difference in favour of science teachers have been found. In addition, no significant difference between the teachers' opinions of science experiments conducted with simple tools could be found, in terms of the teacher's experiences and genders. Also it has been determined that 88% of science teachers and 70% of class teachers have conducted experiments with simple tools before this research, and it has been understood that 16% of science teachers and 42% of class teachers have learned that experiments can be carried out with simple tools. Among the participants, 62% of science teachers and 65% of class teachers stated that they have found the seminar useful, they have made up their deficiencies through it, they have approved the preparation and presentation of the seminar and they have acquired new gains and skills through it, while 20% of science teachers and 5% of class teachers indicated that they have exchanged information with their colleagues.

Suggestions: In line with these findings, it is clear that longer seminars have to be organized in order to enhance the teachers' competence in carrying out science experiments by using simple tools. Also, seminar topics of which the teachers are in need have to be studied and decided, and activities in accordance with the findings obtained have to be organized. Seminar activities have to be carried out in a way that the teachers can learn through performing and experiencing.

Basit Araç Gereçlerle Yapılan Fen Deneyleri Konusunda Öğretmen Görüşleri ve Gerçekleştirilen Hizmet İçi Eğitimin Değerlendirilmesi

Gürcan UZAL^{1†}, Aytekin ERDEM¹, Fatma ÖNEN² ve Ayla GÜRDAL²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, TÜRKİYE, ²Marmara Üniversitesi, İstanbul, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 15.01.2010

Makale Kabul Tarihi: 30.04.2010

Özet – Bu araştırma; basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmenlerin görüşlerini belirlemek ve bu konuda hizmet içi eğitim semineri /çalışmayı düzenleyerek etkinlik sonrasında öğretmenlerin bu konudaki kazanımlarını öğrenmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında ankete katılan 102 sınıf ve fen bilgisi öğretmeni ve yapılan seminere /çalışmaya katılan 47 sınıf ve fen bilgisi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS paket programı ile değerlendirilmiş olup araştırma sonucunda; fen bilgisi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin görüşleri arasında fen bilgisi öğretmenleri lehine anlamlı farklılıklar elde edilmiş, cinsiyet ve deneyimlere göre ise öğretmen görüşleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre düzenlenen üç gün süreli seminerde /çalıştayda basit araç gereçlerle 29 deney gerçekleştirilmiş ve etkinlik sonrası öğretmenlerden derlenen veriler sonucunda; eğitim sonrasında fen bilgisi öğretmenlerinin %100'nün ve sınıf öğretmenlerinin ise %96'sının yapılan deneylerden yararlanarak yeni deneyler gerçekleştirebileceklerine inandıkları bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Fen ve teknoloji, basit araç gereç, fen bilgisi öğretmeni, laboratuvar etkinliği, yaparak-yaşayarak öğrenme

Giriş

Bilim ve teknolojiadaki gelişme ve değişimler baş döndürücü bir hıza ulaşırken, günümüzün insanı en azından teknoloji okur-yazarı olmak zorundadır. Bu nedenle, ilköğretim birinci ve ikinci kademedeki “Fen ve Teknoloji” dersi önem kazanmaktadır. Çocuk yaşta öğrenilen fen ve teknoloji kavramları ileriki yaşlarda insanların fen olaylarını doğru bir şekilde yorumlamalarına olanak tanıyacaktır. Fen deneyleri fen derslerindeki öğrenme yaşantılarının gerekli ve ayrılmaz bir parçası olup, öğrencilerin hem fen kavramlarını hem de bilimsel yöntemi öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlar.

† İletişim: Gürcan UZAL, Yrd. Doç. Dr.,
Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Değirmenaltı-Tekirdağ, TÜRKİYE.
E-mail: guzal@nku.edu.tr

Laboratuvarın fen bilimleri öğretimindeki yeri ve önemi uzun yıllardan beri eğitimciler tarafından tartışılmakta ve fen bilimleri programlarında laboratuvarın kullanılmasıyla ilgili değişik yaklaşımlar ortaya konmaktadır. Önceleri öğrencilere somut kavramlarla deneyim kazandırmak için kullanılan laboratuvar programları daha sonra yerini 1960'lı yıllarda Amerika'da geliştirilen "yeni fen programlarına" bırakmıştır. Bu değişimden sonra laboratuvar, öğretim sürecinin merkezi olarak rol almıştır.

Hofstein & Lunetta (1982), fen bilimlerindeki kavramların deneysel bir ortamda öğretilmesinin amaçlandığı bu yeni programları, SAPA (Science A Process Approach; Fen Bilimlerinde Bir Süreç Yaklaşımı), SCIS (Science Curriculum Improvement Study; Fen Bilimleri Müfredat Geliştirme Çalışması) ve ESS (Elementary Science Study; İlköğretim Fen Bilgisi Çalışması) şeklinde özetlemektedir (Akt:Hardal ve Eryılmaz, 2004). Kaptan (1999), ülkemizde de Amerika'da geliştirilen bu programların Türkçe'ye uyarlanıp uygulanmaya çalışıldığını, bir dizi proje hazırlandığını fakat koşulların farklı oluşu nedeniyle bu çalışmadan istenilen sonuca ulaşamadığını belirtmektedir.

Deneyler aracılığıyla işlenen fen ve teknoloji dersleri, öğrencilerin bilgi ve beceri bakımından daha donanımlı bir hale gelmesine neden olmaktadır (Temiz ve Kanlı, 2005; Gezer ve Köse, 1999; Lunetta, 1998; Tamir, 1991; Hodson, 1990). Fen deneylerinin amaca uygun olarak gerçekleştirilmesinde öğretmenlerin anahtar unsur oldukları belirtilmektedir (Ayas, Çepni ve Akdeniz; 1994). Laboratuvarların varlığından öte, var olan laboratuvarların verimli kullanılması ve ucuz materyal ile deney yaptırmasını öğretmediğimiz öğretmenlerimizin eğitimi daha büyük önem taşımaktadır (Çallica, Erol, Sezgin ve Kavcar, 2000). Bu nedenle eğitim fakültelerinin bu süreci takip ederek, öğretmen adaylarının gelişmelerine yardımcı olmaları kaçınılmaz bir ihtiyaç olarak gündeme gelmektedir (Erdem, Uzal ve Ersoy, 2006).

Eğitimde istenilen sonuçlara ulaşmak için eğitimin temel ögesi olan öğretmenlere sürekli olarak yenileşme imkânının verilmesi, bu amaçla Hizmet İçi Eğitim (HİE) faaliyetlerinin düzenlenmesi ve düzenlenecek HİE programlarının bilimsel olarak ele alınıp yürütülmesi gerekir (Erişen, 1998, s.41). Karaküçük'e (1987) göre öğretmenlerin niteliklerinin gelişmesi ve profesyonel bir öğretmen kimliği kazanmaları ise hizmet öncesi ve HİE süreçlerinin bütünleşmesi ile sağlanabilir (Akt: Saban, 2000). Uzun yıllar çalışan öğretmenlerin, gerek teknoloji, gerekse farklı alanlarda meydana gelen gelişmeleri takip ederek; bu gelişmelere göre kişisel ve mesleki gelişimlerini sürdürmeleri ve edindikleri bilgileri öğrencilerine aktarmaları gerekir. Bu yüzden, öğretmenlere yönelik uygulanan HİE

çalışmaları, öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimleri ve eğitimin devamlılığının sağlanması bakımından oldukça önemlidir.

Hizmet içi eğitim; kamu görevlilerinin hizmete yatkınlığını sağlamak, verimliliklerini artırmak ve gelecekteki görev ve sorumlulukları için yetiştirmek amacıyla, kurum içinde ya da kurum dışında, iş başında ya da iş dışında başvurulan eğitim etkinlikleridir. Ayrıca HİE herhangi bir kurum personelinin görevleriyle ilgili bilgi, beceri ve tutumları kazanmalarını motive edecek etkinlikler olarak da tanımlanmaktadır (Gül, 2000; Kaya, Küçük ve Çepni, 2006).

Yapılan çalışmalarda araştırmacılar, HİE tasarlanmanın en önemli kısmının ihtiyaçların belirlenmesi olduğu fikrinde birleşmektedirler. HİE etkinlikleri, personelin eğitim ihtiyacını karşılamak ve kurumun saptanmış olan amaçlarına ulaşmada emek faktöründen beklenen verimliliği elde etmek üzere planlanmakta ve uygulanmaktadır. Kurumlarda hizmet içi eğitim, genellikle, bireye işiyle ilgili bilgi, beceri ve tutumlar kazandırmak amacı ile yapıldığından, meslekî eğitim niteliği taşımaktadır. Eğitimin amacına ulaşabilmesi için kurumun, bireylerin ihtiyaç ve beklentilerini dengeli olarak karşılaması gerekmektedir (Gökdere ve Çepni, 2004).

1960 ve 1970'lerin başında hemen hemen tüm fen dallarındaki müfredat gelişmeleri ve laboratuvar çalışmaları basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemiyle zenginleştirilmiştir. Basit araçlarla yaparak öğrenme, alan yazınına yeni geçmiş bir yöntem olmamakla birlikte geçmişten bugüne gelen laboratuvar ve deney tanımlarında değişiklikler meydana getirmiştir. Bu nedenle öğretim sürecinin sürdürülmesinde önemli bir role sahip olan öğretmenlerin, bu alandaki gelişmeleri takip etmeleri ve bu amaçla düzenlenecek hizmet içi eğitim çalışmalarına katılmaları büyük bir önem kazanmaktadır.

Yapılan araştırmalar, ülkemizde lise fizik öğretmenlerinin laboratuvarı verimli bir şekilde kullanamadıklarını göstermektedir. Laboratuvarlar araç-gereç bakımından yetersizdir ve bu nedenle öğretmenler deneyleri yapamamakta ya da deneyler yalnızca gösteri şeklinde veya laboratuvarda yapılmaktadır (Akdeniz, Çepni ve Azar, 1999). Sonuçta öğretmenlerin basit araç gereçlerle deney etkinlikleri yapma konusunda olumlu tutum geliştirmeleri gerekmektedir.

Basit araçlarla yapılan laboratuvar çalışmaları, normal laboratuvarlardan farklı olarak, özel araç gereç ve ortama gerek duymaz; ayrıca deney yapmadan örneğin yalnızca gözlem yaparak da bu etkinlikler gerçekleştirilmektedir (Ruby, 2001). Basit araçlarla yaparak öğrenme; öğrencilerin nesnelere aktif olarak kullanması sağlanarak, herhangi bir eğitsel deneyimi yapması olarak tanımlanmaktadır (Tobin, 1990).

Fen eğitimi programlarında basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen araç-gereçlerin kullanılması birçok öğrencide başarıyı arttırmıştır. Ergin, Akgün, Küçüközer ve Yakal (2000), yaptıkları araştırmaya göre deney ağırlıklı öğretim yönteminin, öğrenmede başarı düzeyini artırdığı ve bilginin kalıcılığına önemli ölçüde etki sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Shymansky, Kyle & Alport'un (1983) yaptıkları bir araştırmaya göre, fen programlarında bu yöntemi kullanan öğrencilerin, düz anlatım yöntemine dayalı fen programları ile öğrenim gören öğrencilere göre fen bilgisinin doğası hakkında daha fazla olumlu tutuma sahip olduğu ve fen bilgisini öğrenme yeteneklerinin daha fazla geliştiği belirlenmiştir (Akt: Hardal ve Eryılmaz, 2004).

Basit materyallerle yapılan deneylerle zenginleştirilen derslerin öğretme-öğrenme sürecine başka olumlu etkileri de vardır. Öğrenciler yaparak ve yaşayarak öğrendikleri için yeni bilgileri daha iyi hatırlarlar. Dersler daha eğlenceli hale geldiği için, akademik olarak başarılı olmayan ya da daha önce derslerde ilgisiz olan öğrenciler bile derslere katılmaya başlarlar. Öğrenciler bilimsel kavramları kendileri yaşayarak keşfederler ve kendi kendine keşfetme yoluyla kazanılan yeni bilgiler, okuyarak ya da dinleyerek öğrenilene göre çok daha kalıcı hale gelir. Basit materyallerle yapılan deneylerde günlük hayattan, ucuz araç gereçler kullanıldığı için sosyo-ekonomik düzeyine bakılmaksızın tüm öğrencilere eşit deneyim olanağı sağlanmış olur. Bu deneylerle öğrenciler ezber yerine, kendi yaptıkları deneyleri gözlemleyerek ve çıkarım yaparak öğrenirler ve neden-sonuç ilişkisi aramaya başlarlar. Ayrıca, basit materyallerle deneyler içeren programlarda öğrenim gören öğrencilerin, laboratuvarında materyal kullanma, deneylerle elde edilen bulguları grafik haline getirme ve grafiklerden çıkarım yapabilme becerilerinde de gelişim gözlenmiştir (Hardal ve Eryılmaz, 2004).

Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri, öğrencilerin çoklu denemeler yapmaları sonucunda basit cihazlar tasarlayabilmeleri için bilgi ve beceri kazanmalarını sağlayabilir. Bu tür deneylerde öğrenciler, deney düzeneklerini kendileri oluşturacaklarından fen'in doğasını, temel kavramlarını, ilkelerini ve yasalarını daha iyi kavrayabilirler. Ayrıca, bu deneyler için laboratuvar ortamının bulunması da gerekmez.

Basit materyallerle deney yapılmasının ve kullanılmasının bir başka önemli yararı da, öğrencilerde fiziğe karşı olumlu tutum gelişmesine yapacağı katkıdır. Öğrenci fizik ile çevresini bütünleştirdiği için doğal olaylara karşı motivasyonu artar. Bu da öğrencilerin öğrenmesine olumlu katkıda bulunur. Ayrıca, öğrenciler bir çok basit araç-gereç yapıp

kullandığı için pratik becerilerini geliştirme olanağına da sahip olurlar (Çepni, Akdeniz ve Ayas; 1994).

İlköğretim okullarında okutulan “Fen ve Teknoloji” dersinin laboratuvar çalışmaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Çünkü bu yaşlardaki öğrencilerin fen olaylarını deneylerle kavramaları çok kolaydır. Bu deneylerin günlük yaşamda kullanılan basit materyallerle gerçekleştirilmesi, öğrencilerin fen olaylarını yorumlayabilmelerini kolaylaştırır. Deney yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Osborne ve Wittrock (1989)’e göre, deneyler yoluyla öğrenilen fen, çocukların soru sormalarını ve hazır cevaplara rağbet etmemelerini sağlar (Akt: Güzel, 2000).

Gürdal (1997)’in İstanbul’daki 37 lisede yaptığı çalışmada, öğrencilerin %64’ü fizik derslerinin teorik olarak işlendiğini söylemişlerdir. %9’u ise derslerde aktif olduklarını, buna karşın %90’ı dersin laboratuvarında işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Ersoy ve Sancar (1999), çalışmaları sonucunda öğretmenlerin %68’nin derslerinde soru-cevap, düz anlatım, tartışma yöntemlerini kullandıklarını; %12’sinin laboratuvar destekli ve uygulamaya dayalı, %20’sinin ise konu ile ilgili problem çözme ve sorgulamaya yönelik ders işlediklerini belirtmişlerdir. Fen öğretmenleri okullarda ya hiç deney yapmamakta ya da çok sınırlı düzeyde ve çoğunlukla gösteri deneyleri yapmaktadırlar. Bunun temel nedeni, okullarda araç gereç yokluğu ya da laboratuvar dersliği olmaması değil, önemli ölçüde öğretmenlerin yetiştirilme sürecinde laboratuvar çalışması düzenleme ve yürütme becerilerinin düşük düzeyde kalmasıdır (Ergin, Pekmez ve Erdal, 2005).

Brown ve Atkins (1997)’e göre laboratuvar uygulamaları ile araştırma ve gözlem yapma beceri ve yaklaşımlarını öğretmek, bilimsel araştırma yol ve yöntemlerini, problem çözme becerilerini geliştirmek ve öğrencilerin bu çalışmalara karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Akt: Ergin vd., 2005). Kurt (2002)’a göre, etkili fen öğretimi için zengin uyarıcı öğrenme ortamlarını hazırlayacak olan öğretmenlerin fen bilimlerine ve uygulama laboratuvarlarına karşı bilgi, beceri ve tutumlarının istenen düzeyde olması gerekmektedir (Akt: Ergin vd., 2005). Görev başındaki öğretmenlerin laboratuvarın amaç ve uygulamaları konusunda gerekli eğitimi alamadıklarını ve kendilerini yetersiz hissettiklerini gösteren çalışmalar mevcuttur (Akdeniz, Çepni ve Azar, 1999; Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1994). Türkiye’de fen öğretimi sorunlarının bir çok boyutu olmakla beraber öğretmen yetkinliklerinin geliştirilmesi ve öğretim ortamının zenginleştirilmesi öncelikli sorunlar arasında yer almaktadır (Erdem, Üstüner ve Ersoy, 2002).

Fen'in dolayısı ile doğanın anlaşılması için deney yapmanın gerekli olmasından ayrıca başarıya, kavram öğrenmeye ve fen'e karşı pozitif tutum geliştirmeye etkisi olduğundan yola çıkılarak araştırmanın problem cümlesini "basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmenlerin görüşleri nelerdir, basit araç gereçlerle yapılan hizmet içi eğitim öğretmenlere ne kazandırır?" soruları oluşturmuştur.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmenlerin görüşlerini belirlemek ve ayrıca basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda hizmet içi eğitim düzenleyerek, etkinlik sonrasında öğretmenlerin bu konudaki kazanımlarını öğrenmektir. Bu araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında, ankete katılan 102, seminere/çalıştaya katılan 47 sınıf öğretmeni ile fen bilgisi öğretmeni ve yapılan 29 deneyle sınırlıdır.

Yöntem

Birinci Ölçek: Öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri

Araştırmanın yöntemi tarama ve deneysel modeldir. Tekirdağ ilindeki ilköğretim okullarında görevli dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenleriyle fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini almak üzere bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek geliştirilirken ilgili alan yazını taranmış, 13 maddeden oluşturulan madde havuzundan yararlanılarak taslak oluşturulmuş, geçerliliği Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında görevli iki öğretim üyesinden uzman görüşü alınarak sağlanmış ve örnekleme girmeyecek olan 25'i erkek, 53'ü kadın olmak üzere toplam 78 öğretmene uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği $\alpha = 0.92$ olarak bulunmuştur. Faktör analizi yapılarak 12 maddelik nihai ölçek belirlenmiştir. Ölçekteki maddeler "KK⁺= Kesinlikle Katılıyorum", "K⁺= Katılıyorum", "KK⁻= Kısmen Katılıyorum", "TK⁻= Tümüyle Katılıyorum" şeklinde derecelendirilmiştir. Olumlu maddeler (ters kodlanmış madde yok) "KK⁺" seçeneğinden başlamak üzere 4'ten 1'e doğru puanlanmıştır. Bu durumda ölçekten alınan en düşük toplam puan 12 ve en yüksek toplam puan ise 48'dir.

Bu ölçek örnekleme grubuna uygulanarak elde edilen veriler SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Bu örnekleme grubu Tekirdağ merkez ve Çorlu ilçelerinde görev yapan 53 sınıf öğretmeni ve 49 fen bilgisi olmak üzere toplam 102 öğretmenden oluşmaktadır ve araştırmanın evreni Tekirdağ ilindeki 4. ve 5. sınıf öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmenleridir

(Tekirdağ ilinde 191 ilköğretim okulu vardır ve bu okullarda 181 fen bilgisi öğretmeni bulunmaktadır).

İkinci Ölçek: Öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri çalıştay ile ilgili değerlendirmeleri

Öğretmenlerin seminer/çalıştay ile ilgili değerlendirmelerini belirlemek amacıyla geliştirilen bu ölçekte; “Bu eğitimden önce basit araç-gereçlerle deney yapıyor muydunuz?”, “Bu deneylerin size ne gibi yararları oldu?”, “Bu deneylerden yararlanarak yeni deneyler geliştirebileceğinize inanıyor musunuz?” ve “Bu etkinlikler hakkındaki görüş, öneri ve eleştirileriniz nelerdir?” şeklinde dört açık uçlu soru bulunmaktadır.

Seminer/çalıştaya Tekirdağ ili Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından belirlenen 23 sınıf ve 24 fen bilgisi öğretmeni olmak üzere toplam 47 öğretmen katılmıştır. 2005-2006 öğretim yılında 4. ve 5. sınıfların, 2006-2007 öğretim yılında ise 6. sınıfların yeni Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programları uygulanmaya başladığından, seminerde/çalıştayda gerçekleştirilen etkinlikler bu sınıfların öğretim programlarından seçilmiştir. Çalıştaya başlamadan önce, “Basit ve Ucuz Malzeme (BUM) deyince ne anlaşılıyor?”, “Fen deneyleri yapabilmek için sınıfta ne gibi değişiklikler yapılabilir?”, “Basit ve ucuz malzeme ile deney yapmanın öğrenciye getirileri nelerdir?”, “Basit ve ucuz malzeme örnekleri” başlıklarını içeren bir sunu yapılmıştır. Seçilen deneylerin laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesine ait video görüntüleri gösterilmiş ve daha sonra ise aynı deneyler araştırmacılar tarafından gösteri deneyleri şeklinde gerçekleştirilmiş olup öğretmenlerin ilginç buldukları ve beceri kazanmak istedikleri bazı deneyler sınıf ve fen bilgisi öğretmenlerinin oluşturdukları gruplara yaptırılmıştır. Seminerde/çalıştayda; elektrik (10 deney), ses (8 deney) ve ışık (11 deney) ünitelerinden toplam 29 deney gerçekleştirilmiştir. Deneylerde basit malzemeler kullanılmış ve öğretmenler tarafından grup deneyi olarak yapılmış ve yapılması zor deneylerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Seminer/çalıştay 16, 19 ve 23 Mart 2007 tarihlerinde gerçekleştirilmiş ve araştırmacılar tarafından yürütülmüştür.

Deneylerden sonra öğretmenlerle değerlendirme toplantısı yapılmıştır. Toplantının başında öğretmenlere cinsiyet, öğretmenlik dalı ve mesleki deneyimden oluşan kişisel bilgiler ve “Bu eğitimden önce basit araç –gereçlerle deney yapıyor muydunuz?”, “Burada yaptığımız deneylerin size ne gibi yararları oldu?”, “Bu deneylerden yararlanarak yeni deneyler geliştirebileceğinize inanıyor musunuz?”, “Bu seminer hakkındaki görüş, öneri ve eleştirileriniz nelerdir?” sorularını içeren bir anket verilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Bu kısımda, 102 öğretmene uygulanan ölçek verileri ve 47 öğretmenle yapılan fen deneyleri ile ilgili hizmet içi eğitimden sonra uygulanan anket verileri yorumlanmıştır.

Birinci ölçek verilerinin yorumları: Bu kısımda basit araç gereçlerle deney yapma konusunda öğretmen görüşlerini belirlemeye yönelik olarak öğretmenlere uygulanan anket verileri yorumlanmıştır.

Ankete katılan öğretmenlerin 51 (%50)'i erkek, 51 (%50)'i kadındır. Katılımcı öğretmenlerin kıdemlerine göre dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 Öğretmenlerin kıdem dağılımı

Kıdem yıl	N	%
0-5	21	20.6
6-11	21	20.6
12-17	20	19.6
18-23	20	19.6
24 ve üstü	20	19.6
Toplam	102	100

Değerlendirme ölçeğinin puan aralığının hesaplanmasında “*aralık genişliği = dizi genişliği / yapılacak grup sayısı = (4-1)/4 = 3/4 = 0.75*” katsayısı esas alındığında, aritmetik ortalamaların değerlendirme aralığı elde edilmiş ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 Ağırlıklı aritmetik ortalamaların değerlendirme aralığı

Ağırlık	Seçenekler	Sınır
4	Kesinlikle Katılıyorum	3.28 - 4.00
3	Katılıyorum	2.52 - 3.27
2	Kısmen Katılmıyorum	1.76 - 2.51
1	Tümüyle Katılmıyorum	1.00 - 1.75

Dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüş ve eğilimleri Tablo 3’de görülmektedir. Tablodaki ortalama puanların $\bar{x} = 2.86$ ile $\bar{x} = 3.16$ arasında olması nedeniyle öğretmenlerin belirtilen görüşlerin tümüne katıldıkları anlaşılmaktadır.

Tablo 3 Öğretmenlerin görüşlerinin ortalaması ve standart sapması

Öğretmenlerin Görüşleri	N=102	\bar{X}	S
Öğrencilerin kendi deney malzemelerini kendilerinin hazırlaması onların yaratıcılığını, fen öğrenme ve deney yapmaya karşı ilgilerini artırır.		3.16	1.04
Basit ve ucuz malzeme günlük yaşamın içinden geldiğinden fen konularıyla günlük yaşam arasındaki ilişkiyi rahatça kurabilir, fen öğrenmeye karşı ilgileri artar.		3.15	0.95
Basit araç-gereçlerle yapılan bazı deneylerin öğretmen veya bir büyüğün kontrolü dışında gerçekleştirilmesi çocuk için tehlikeli olabilir (örneğin, elektrik deneyinde pil yerine şehir şebekesine bağlı priz kullanımı, vb.).		3.10	1.05
Öğrenciler basit araç-gereçlere kolaylıkla ulaşabileceklerinden sık sık deney yapabilme fırsatını bulabilirler.		3.05	0.92
Öğrenciler basit araç-gereçlerle yaptıkları deneylerden başka deneyler türetebilirler.		3.05	0.83
Öğrenciler çevrelerine; farklı değerlendiren, tasarruf eden, inceleyen, araştıran ve üreten yaratıcı bir gözle bakmaya başlarlar.		3.02	0.93
Öğrencilerin el ve zihin becerilerinin gelişim düzeyi hazır laboratuvar malzemeleriyle yapılan deney çalışmalarına göre daha çok artar.		3.01	0.92
Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılan bazı problemleri kendi kendine, basit yollarla ve araçlarla çözebileceğine olan inancı ve kendine güveni gelişir.		3.00	0.93
Öğrencinin çevresindeki birçok kullanılabilir ve/veya atık malzemeleri bir deney aracı olarak kullanabileceğini fark etmesini sağlar.		2.99	0.91
Öğrenciler bu deneylerden yola çıkarak proje geliştirebilirler.		2.94	0.96
Pahalılık, araç-gereç yokluğu veya temin etme zorluğu nedeniyle yapılamayan deneylerin ekonomik bir şekilde yapılması sağlanmış olur.		2.89	0.98
Öğrenciler okul dışında da merak ettikleri ve ödev çalışmalarında ihtiyaç duydukları deneyleri hazırlayıp yapabilme gücünü kendinde bulurlar.		2.86	0.89

Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüş ve eğilimleri ölçęği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4 Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri ölçęği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Erkek	51	35.12	9.87	100	1.35	0.18
Kadın	51	37.31	6.17			

Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 4, dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin cinsiyetleri ile basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüş ve eğilimleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$t_{(100)} = 1.35$; $p > 0.05$].

Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri ölçeği puanlarının dal (brans)'a göre t-testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5 Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri ölçeği puanlarının dal (brans)'a göre t-testi sonuçları

Dal (Brans)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Sınıf Öğretmeni	53	47.71	11.22	94	2.50	0.014
Fen Bilgisi Öğretmeni	49	52.48	7.88			

Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir [$t_{(94)} = 2.50$; $p < 0.05$]. Fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri ($\bar{X} = 52.48$), sınıf öğretmenlerine ($\bar{X} = 47.71$) göre daha olumludur (Tablo 5).

Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenlerinin Basit Araç-Gereçlerle Yapılan Fen Deneyleri İle İlgili Görüşleri Ölçeği Puanlarının Deneyime Göre ANOVA Sonuçları Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6 Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri ölçeği puanlarının deneyime göre Anova sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	136.788	4	34.197	0.333	0.855
Gruplariçi	9963.212	97	102.714		
Toplam	10100.00	101			

Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 6, öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri arasında, deneyim bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(4-97)} = 0.33$; $p > 0.5$].

İkinci ölçek ile ilgili yorumlar: Bu kısımda ise basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda gerçekleştirilen seminerin/çalıştayın öğretmenler tarafından

değerlendirilmesi ile ilgili veriler yorumlanmıştır. Seminere/çalışmaya katılan öğretmenlerin kıdemlerine göre dağılımları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7 Öğretmenlerin kıdem dağılımı

Kıdem yıl	N	%
0-5	8	17
6-11	18	38
12-17	7	15
18-23	5	11
24 ve üstü	9	19
Toplam	47	100

S1: “ Bu eğitimden önce basit araç-gereçlerle deney yapıyor muydunuz?”

Tablo 8 Basit araç-gereçlerle deney yapma

Dal/Branş	Evet		Hayır	
	N_{11}	$f_{11}(\%)$	N_{12}	$f_{12}(\%)$
<i>Fen Bilgisi Öğretmeni</i>	21	88	3	12
<i>Sınıf Öğretmeni</i>	16	70	7	30
<i>Toplam</i>	37		10	

Tablo 8’deki yüzdelere birlikte bakıldığında deneysel etkinliklere katılan öğretmenlerden fen bilgisi öğretmenlerinin %88’inin daha önceden basit araç-gereçlerle fen deneylerini gerçekleştirdikleri, sınıf öğretmenlerinin deneyleri gerçekleştirme oranının %70 olduğu görülmektedir.

S2: “Bu deneylerin size ne gibi yararları oldu?”

Tablo 9 Basit araç-gereçlerle yapılan deneylerden yararlanma

Öğretmen Görüşleri	Fen Bilgisi		Sınıf	
	N_{11}	$f_{11}(\%)$	N_{12}	$f_{12}(\%)$
<i>Gözden kaçırdığımız deneyleri de öğrendik</i>	1	4	-	-
<i>Gösteri deneylerinden ziyade öğrenci katılımlı deneylerin yararlı olduğunu öğrendim</i>	-	-	1	4
<i>Farklı bakış açılarıyla (farklı deneylerle) aynı konunun daha iyi kavratılabileceğini öğrendim</i>	2	8	-	-
<i>Basit araç-gereçlerle de deney yapılabileceğini öğrendim</i>	2	8	6	28
<i>Bilgi birikimim arttı</i>	2	8	2	8
<i>Yeni basit deneyleri tanıma ve gerçekleştirme fırsatı doğdu</i>	2	8	-	-

<i>Bu deneylerle öğrencinin yaparak-yaşayarak öğrenmelerinin sağlanacağına inandım</i>	4	16	1	4
<i>Fen ve teknoloji dersini öğrencilere sevdirmeme neden olacak</i>	1	4	-	-
<i>Fen ve teknoloji dersi konularını daha az zamanda öğrencilere kavratmamı sağlayacak</i>	-	-	2	8
<i>Basit araç-gereçlerle daha pratik deneyler yapabileceğimi öğrendim</i>	2	8	3	14
<i>Basit araç-gereçlerle daha çok sayıda ve çeşitte deney yapabileceğimi öğrendim</i>	2	8	1	4
<i>Deneylerde kullandığım araç- gereçlerin dışında bazı araç-gereçler tanıdım</i>	1	4	1	4
<i>Yeni deneyleri izleme olanağı buldum</i>	1	4	3	14
<i>Bu deneyler, öğrencimin günlük fen olaylarını daha kolay anlamasını sağlayacak</i>	2	8	-	-
<i>Önceden gerçekleştiremediğim bazı deneyleri gerçekleştirebileceğimi öğrendim</i>	1	4	-	-
<i>İşlenmiş ünitelere ait deneyler olduğu için fazla yararlanamayacağım</i>	1	4	1	4
<i>Daha fazla neler yapabileceğimi öğrendim</i>	-	4	2	8
<i>Toplam</i>	24	100	23	100

Tablo 9'a göre, katılımcı fen bilgisi öğretmenlerinin %16'sının bu deneylerle öğrencinin yaparak-yaşayarak öğrenmelerinin sağlanacağına inandıkları, sınıf öğretmenlerinin %42'sinin basit araç gereçlerle deney yapılabilirliğini öğrendikleri ve basit araç gereçlerle daha pratik deneyler yapılabilirliğine inandıkları, %14'ünün ise daha önceden bilmedikleri yeni deneyleri izledikleri yorumu yapılabilir. Ayrıca hem fen bilgisi öğretmenlerinin, hem de sınıf öğretmenlerinin %4'ünün gerçekleştirilen deneylerin işlenmiş ünitelere ait olmaları nedeniyle seminer / çalıştaydan fazla yararlanamadıkları söylenebilir. Buradan da her iki grup öğretmen için seminerin / çalıştayın yararlı olduğu sonucu çıkarılabilir.

S3 : “*Bu deneylerden yararlanarak yeni deneyler geliştirebileceğinize inanıyor musunuz?*”

Tablo 10 Yeni deneyler gerçekleştirebilme

Dal/Branş	Evet		Hayır	
	N_{11}	$f_{11}(\%)$	N_{12}	$f_{12}(\%)$
<i>Fen bilgisi öğretmeni</i>	24	100	-	-
<i>Sınıf Öğretmeni</i>	22	96	1	4
<i>Toplam</i>	46		1	

Tablo 10, fen bilgisi öğretmenlerinin tamamı, sınıf öğretmenlerinin ise %96'sının bu deneylerden yararlanarak yeni deneyler gerçekleştirebileceklerine inandıklarını belirtmektedir. Bu sonuçlar da seminerin/çalıştayın başarılı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

S4 : “*Bu etkinlikler hakkındaki görüş, öneri ve eleştirileriniz nelerdir?*”

Tablo 11 Öneri ve eleştiriler

Öğretmen Görüşleri	Fen Bilgisi		Sınıf	
	<i>N₁₁</i>	<i>f₁₁(%)</i>	<i>N₁₂</i>	<i>f₁₂(%)</i>
<i>Bu seminerler katıldığım diğer seminerlerden daha yararlı oldu</i>	5	20	9	41
<i>Böyle etkinliklerin daha sık yapılması iyi olur</i>	2	8	-	-
<i>Bu seminer eksikliklerimizi gidermeye yardımcı oldu</i>	1	4	-	-
<i>Katılımcı öğretmenlerle bilgi alış-verişinde bulunduk</i>	5	20	1	5
<i>Seminerin hazırlanması ve sunumu güzeldi</i>	-	-	2	9
<i>Seminerler Eylül ve Haziran aylarında derse hazırlık şeklinde yapılmalıdır</i>	1	4	5	21
<i>Seminer ufukumuzu genişletti</i>	3	12	2	9
<i>Seminer olumluydu ve yeni kazanımlar sağladı</i>	2	8	1	5
<i>Basit araç-gereçlerle de deney yapabileceğimi öğrendim</i>	-	-	1	5
<i>Bu seminerde deney kılavuzları edindik</i>	1	4	-	-
<i>Bu deneysel etkinlikler yaratıcılığımın artmasına katkıda bulundu</i>	1	4	-	-
<i>Bu deneylerle öğrencilerin fen ve teknoloji(fizik) konularını daha iyi kavrayabileceklerine inanıyorum</i>	2	8	-	-
<i>Bu seminer bazı basit deney araçlarını yapabilme becerisi kazandırdı</i>	1	4	-	-
<i>İlk defa sıkılmadan bir seminer izledim</i>	-	-	1	5
<i>Seminerde bizlere iletilen mesajlar çok yararlı oldu</i>	1	4	-	-
<i>Toplam</i>	25	100	22	100

Tablo 11; fen bilgisi öğretmenlerinin %20'sinin sınıf öğretmenlerinin %41'inin seminerin diğerlerinden farklı olduğunu, fen bilgisi öğretmenlerinin %12'sinin sınıf öğretmenlerinin %9'unun seminerin ufuk geliştirdiğini, fen bilgisi öğretmenlerinin %4'ünün sınıf öğretmenlerinin %21'inin seminerlerin Eylül ve Haziran aylarında yapılmasını istediklerini, fen bilgisi öğretmenlerinin %8'inin sınıf öğretmenlerinin %5'inin semineri olumlu bulduklarını ve seminerin yeni kazanımlar edinilmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Seminerin bu anlamda başarılı olduğu varsayılabilir. Fen bilgisi öğretmenlerinin %20'si sınıf öğretmenlerinin ise %5'i seminere katılan öğretmen arkadaşlarıyla bilgi alış verişinde bulduklarını belirtmişlerdir. Katılımcı öğretmenler arasında olumsuz görüş belirten bulunmadığından seminerin çok başarılı olduğu şeklinde yorum yapılabilir.

Sonuç ve Tartışma

Tekirdağ ilinden rastgele seçilen bir grup öğretmenin görüşlerini yansıtan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar:

Dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüşlerini gösteren ortalama puanların $\bar{x} = 2.86$ ile $\bar{x} = 3.16$ arasında olması nedeni ile öğretmenlerin belirtilen görüşlerin tümüne katıldıkları anlaşılmaktadır. Alan yazınında öğretmenlerin çevresel olanaklardan yararlanarak basit öğretim materyali geliştirme konusunda pozitif yönde görüş belirtmeleri, Karamustafaoğlu'nun 2006 yılında yaptığı araştırmadan elde ettiği sonuçla paralellik göstermektedir. Yıldırım ve Demir (2003), yaptıkları araştırmaya göre öğretmenlerin yaklaşık yarısının var olan araç-gereçleri kullanarak ders işlediklerini, ancak büyük çoğunluğunun öğrencilerin bu araçları kullanmasına fırsat tanımadıklarını belirtmişlerdir.

Dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüşleri arasında fen bilgisi öğretmenlerinin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Güven (2001)'in yaptığı araştırmaya göre; dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenleri fen derslerini deney yöntemini kullanarak işlemektedirler. Ayrıca, deney yöntemini kullanabilme bakımından kendilerini yeterli bulmaktadırlar. Ancak öğretmenlerin "Isı", "Işık", "Elektrik", "Madde ve Enerji" konularında ise deney yapmada güçlük çektikleri tespit edilmiştir. Buna göre araştırmadan elde edilen sonuç, Güven'in yapmış olduğu çalışmadan elde ettiği sonuçla paralellik göstermemektedir. Araştırmadan elde edilen sonuç, sınıf öğretmenlerinin basit araç gereçlerle fen deneyleri yapma konusunda çok yetkin olmadıkları için bu tür deneyleri yapmada daha az istekli oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri ile ilgili görüşleri arasında deneyim bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonucun nedenlerinin yorumlanabilmesi, derinlemesine bir araştırmayı gerektirmektedir.

Dördüncü ve beşinci sınıf ile fen bilgisi öğretmenlerinin cinsiyetleri ile basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkındaki görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farklı cinsiyetteki öğretmenlerin fen deneyleri gerçekleştirmenin gereğine inanma ve bu inançlarını eyleme dökme konusundaki tutum ve davranışlarında farklılık bulunmadığı söylenebilir.

16, 19 ve 23 Mart 2007 tarihlerinde Tekirdağ merkez ilçede görevli bir grup fen bilgisi ve sınıf öğretmeninin katılımı ile gerçekleştirilen hizmet içi eğitim etkinlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar:

Fen bilgisi öğretmenlerinin %88'inin, sınıf öğretmenlerinin ise %70'inin, bu eğitimden önce de basit araç-gereçlerle deney yaptıkları belirlenmiştir. Güzel (2000)'in fen bilgisi

öğretmenleriyle ilgili olarak yaptığı araştırmada da öğretmenlerin üçte ikisinin okulda bulunan araç-gereçleri kullandıkları, her deney için yeterli malzeme bulabildikleri, basit malzemelerle de deney yapabildikleri şeklindeki verisi de araştırmamızın bu sonucu ile paralellik göstermektedir. Güzel (2000)'in aynı araştırmasındaki ilköğretim ikinci kademedeki okutulan fen bilgisi derslerinde öğretmenlerin sınıf öğretmenlerine göre laboratuvarından daha çok yararlandıkları şeklindeki sonuç da araştırmamızın bu sonucunu desteklemektedir.

Bu seminerde/çalıştayda fen bilgisi öğretmenlerinin %16'sının sınıf öğretmenlerinin %42'sinin basit araç-gereçlerle deney yapılabileceğini öğrendikleri sonucuna varılmıştır. Araştırmadan aynı zamanda fen bilgisi öğretmenlerinin %12'sinin, sınıf öğretmenlerinin ise %30'unun seminerden önce basit araç-gereçlerle deney yapmadıkları sonucu elde edildiğine göre; seminerden önce basit araç gereçlerle deney yapmamış olan öğretmenlerin seminerden sonra bu deneyleri yapabileceklerini belirtmeleri nedeniyle HİE seminerinin olumlu sonuçlar ortaya koyduğu söylenebilir. Akkuş ve Kadayıfçı'nın (2007) yapmış olduğu çalışmadan elde edilen sonuç, araştırmadan elde edilen bu sonuçla paralellik göstermektedir. Akkuş ve Kadayıfçı, 23 Anadolu Öğretmen Lisesi kimya öğretmenine yönelik düzenlediği laboratuvar kullanımı konulu HİE çalışmasının sonunda; öğretmenlerin yeni öğretim yaklaşımları ve laboratuvar kullanımına bakış açılarında olumlu yönde bir değişme olduğunu tespit etmiştir.

Katılımcı fen bilgisi öğretmenlerinin %62'si sınıf öğretmenlerinin %65'i seminerin yararlı olduğunu, eksikliklerini giderdiklerini, seminerin hazırlanması ve seminer sunumunu olumlu bulduklarını ve yeni kazanımlar sağlandığını ve yeni beceriler kazandıklarını, fen bilgisi öğretmenlerinin %20'si sınıf öğretmenlerinin %5'i meslektaşları ile bilgi alışverişinde bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, Önen ve meslektaşlarının (2009) yapmış oldukları çalışmadan elde edilen sonuçla da paralellik göstermektedir. Önen ve meslektaşlarının, 2007 yılında Anadolu Öğretmen Liselerinde görev yapmakta olan 104 öğretmene yönelik olarak düzenlemiş oldukları "Proje" konulu HİE çalışmasından elde edilen sonuç; HİE çalışmalarının öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal, 2009). Ayrıca Kanlı ve meslektaşlarının (2002) yapmış oldukları çalışmadan elde edilen sonuç da bu araştırmadan elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir. Kanlı ve meslektaşlarının 2000 yılında Ankara'da görev yapmakta olan fizik öğretmenlerine, laboratuvar kullanımına yönelik düzenlemiş oldukları HİE kursuna ilişkin araştırma sonuçlarına göre; düzenlenen HİE kursunun öğretmenlerin mesleki bilgi ve becerilerinde olumlu yönde gelişmeye neden olduğu belirlenmiştir (Kanlı ve Yağbasan, 2002).

Öneriler

Yukarıdaki sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilmiştir.

- ◆ Her fen/fizik öğretim programında kullanılması istenen fakat çoğu okullarda hiç kullanılmayan laboratuvar etkinlikleri de daha basit ve ucuz araç-gereçlerle yapılabilecek şekilde programa dahil edilmelidir (Gök ve Erol, 2005).
- ◆ Öğretmenlerin basit araç-gereçler kullanarak fen deneylerini gerçekleştirme konusundaki yetkinliklerini daha da geliştirebilmeleri için, belirli ve uygun zaman dilimlerinde en az iki ya da üç gün süreli çalıştaylar düzenlenmelidir.
- ◆ Öğretmenlerin gereksinim duyduğu seminer ve işlik çalışmalarının konuları araştırılarak belirlenmeli ve elde edilen bulgulara göre etkinlikler düzenlenmelidir. Seminer etkinlikleri, öğretmenin yaparak yaşayarak öğreneceği şekilde gerçekleştirilmelidir.

Kaynakça

- Akdeniz, A. R., Çepni, S. ve Azar, A. (1999). Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanım becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım. *III: Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Akkuş, H. ve Kadayıfçı, H., (2007), "Laboratuvar Kullanımı" Konulu Hizmet-İçi Eğitim Kursu İle İlgili Bir Değerlendirme, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27) 1, 179-193
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri Ve Önemi-II. *Çağdaş Eğitim*, 205, 7-11.
- Çallica, H., Erol, M., Sezgin, G. ve Kavcar, N. (2000). İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Bildiriler Kitabı, s: 217-219.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. ve Ayas, A. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Erdem, A., Üstüner, I. Ersoy, Y. (2002). Fen Bilg./Fizik Öğretmenlerinin Eğitimi-II: Uygulamaların Değerlendirilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ Eğitim Fakültesi, 16-18 Eylül 2002, Bildiriler Kitabı Cilt:1, s:1267-1273, Ankara.

- Erdem, A., Uzal, G.ve Ersoy, Y. (2006). *Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Eğitim Sorunları*. Araştırma Raporu, TFV Yayını, Tekirdağ, 1-49.
- Ergin, Ö., Akgün, D., Küçüközer, H. ve Yakal, O. (2000). Deney Ağırlıklı Fen ve Teknoloji Öğretimi. *IV.Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Bildiriler Kitabı, s: 345-348, Hacettepe Ün., Ankara.
- Ergin, Ö., Pekmez, E. Ş. ve Erdal, S. Ö. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi*. Dinazor Kitabevi.
- Erişen, Y. (1998). Öğretmenlere Yönelik Hizmet İçi Eğitim Programları Geliştirmede Eğitim İhtiyacı Belirleme Süreci. *Milli Eğitim Dergisi*, 140, 39-43.
- Ersoy, Y. ve Sancar, M. (1999). Okullarda Fen ve Fizik Eğitimi, Boyutlar ve Öğretmen Değişkeni. *Fizik Dergisi Sempozyum 1997*, Ank., s:4-7.
- Gezer, K. ve Köse, S. (1999). Fen Bilgisi Öğretim ve Eğitiminin Durumu ve Bu Süreçte Laboratuvarın Yeri. *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 160–164.
- Gök, T. ve Erol, M. (2005). *Ortaöğretim Fizik Dersi Elektromanyetizma konusu Öğretim Programı Geliştirme Üzerine Bir Çalışma*. UFBMEK-5 www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t112.pdf
- Gökdere, M., ve Çepni, S. (2004). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Öğretmenlerinin Hizmet İçi İhtiyaçlarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Çalışma: Bilim Sanat Merkezi Örnekleme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24)2, 1-14
- Gül, H. (2000). Türkiye’de Kamu Yönetiminde Hizmet İçi Eğitim, Dokuz Eylül Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), [Online] <http://www.sbe.deu.edu.tr/Yayinlar/dergi/dergi06/gul.html>, web adresinden 14.04.2006 tarihinde alınmıştır.
- Gürdal, A. (1997). Fen Eğitiminde Laboratuvarın Başarıya Etkisi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 55, İst.,
- Güven, B. (2001). İlköğretim Birinci Basamak 4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Deney Yöntemini Kullanma Durumları. *Yeni Bir Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül 2001, Bildiriler Kitabı, s:66-71, İstanbul.
- Güzel, H. (2000). İlköğretim Okullarında I.ve II. Kademedeki Fen ve Teknoloji Derslerinde Laboratuvar Etkinlikleri ve Araç Kullanım Düzeyi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Bildiriler Kitabı, s: 181-187, Hacettepe Ün. Ankara.

- Hardal, Ö. ve Eryılmaz, A. (2004). *Basit Araçlarla Yaparak Öğrenme Yöntemine Göre Geliştirilen Elektrik Devreleri İle İlgili Etkinlikler*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, 17 Ocak 2004, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Ozlem%20Hardal.doc>, web adresinden 29 Ocak 2009 tarihinde alınmıştır.
- Hodson, D. (1990). A Critical Look at Practical Work in School Science. *School Science Review*, 71, 33-40.
- Kanlı, U., ve Yağbasan, R., (Kış-Bahar 2002), 2000 Yılında Ankara'da Fizik Öğretmenleri İçin Düzenlenen Hizmet İçi Eğitim Yaz Kursunun Etkinliği, *Milli Eğitim Dergisi*, 153-154
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri: Amasya İli Örneği. *AÜ Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, 90-101.
- Kaya, A., Küçük, M. ve Çepni, S. (2006). Fizik Laboratuvarlarına Yönelik Hazırlanan Bir Hizmet İçi Eğitim Programının Değerlendirilmesi. *PAÜ. Eğitim Fak. Dergisi*. Sayı:16, 89-102, [Online] <http://egitimdergi.pamukkale.edu.tr>, web adresinden 12.04.2006 tarihinde alınmıştır.
- Lunetta, V. N. (1998). The School Science Laboratory: Historical Perspectives and Contexts For Contemporary Teaching. In B.J. Fraser & K.G. Tobin (Eds.). *International Handbook Of Science Education*
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M., Gürdal, A., (Aralık 2009). Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Öğretim Yöntem Ve Tekniklerine İlişkin Bilgilerine Etkisi: Öpyep Örneği, *KEFAD*, Cilt:10, Sayı:3, 9-23
- Ruby, A. M. (2001). Hands-On Science And Student Achievement. *Dissertation Abstracts International*, 61(10), 3946A
- Saban, A. (2000). Hizmet İçi Eğitimde Yeni Yaklaşımlar, *Milli Eğitim Dergisi*, 145, 25-30.
- Tamir, P. (1991). Practical Work In School Science: An Analysis of Current Practice. In B. E. Woolnough (Eds.). *Practical Science: The Role And Reality of Practical Work In School Science* (13-20). Milton Keynes: Open University Press.

Temiz, B., K. ve Kanlı, U. (2005). Üniversite I. Sınıf Öğrencilerinin Temel Fizik Laboratuvar Araçlarını Tanıma Bilgileri. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 168, 188-200.

Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: in pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.

Yıldırım, Z. Demir, K. (2003). *Burdur İl Merkezindeki İlköğretim okullarında Görev Yapan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Alanları ve Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri İle Fen Bilgisi Eğitimi Öğrencilerinin Bu Öğretmenler İle İlgili Gözlemleri.*

<http://www.fenokulu.com/fenyeterlilik.htm>, web adresinden 21 Mart 2003 tarihinde alınmıştır.