

Sınıf Öğretmenlerinin 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Deneylerine Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları

DOI NO: 10.5578/JSS.6623

Beyza Koç¹
Şule Bayraktar²

Özet

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin ilkökul Fen ve Teknoloji dersi deneylerine yönelik görüşlerini ve uygulamalarını ortaya çıkarmaktır. Araştırmada 2012-2013 eğitim öğretim yılında Konya ilinde bulunan okullardan kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yoluyla seçilen 60 sınıf öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Anket formunda fen ve teknoloji dersinde deneylerin uygulanma durumunu ve öğretmenlerin deneyler ile ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik toplam 7 soru bulunmaktadır.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin dörtte birinin ders kitabındaki tüm deneyleri yaptırdığı, diğerlerinin de malzeme yeterliliği ve konulara verdikleri önem durumuna göre deneylerin çoğunu yaptıkları ortaya konmuştur. Öğretmenlerin büyük kısmı malzeme bulunmadığı durumlarda deneylerden vazgeçmek zorunda kaldıklarını, üçte biri ise deneyden vazgeçmediklerini, başka alternatifler bulduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler Fen ve Teknoloji dersi deneylerinin daha etkili olabilmesi için: a) Teknoloji ile uyumlu, yeterli malzeme ve cihazın içinde bulunduğu laboratuarlara sahip olunması veya her sınıfta deney dolapları oluşturulması b) Fen ve Teknoloji dersi içeriğinin daha sade ve etkili olması, c) Deneyler için yeterli ders süresi verilmesi d) Sınıf öğretmenlerinden yeterli eğitimi almamış olanlar için deneylerle ilgili seminerler verilmesi, e) Deneylerle ilgili öğretmenler arası işbirliğinin olması f) Deneylerin aileler tarafından desteklenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji, deney, laboratuvar, sınıf öğretmeni

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.
sulebayraktar@yahoo.com.

Views and Practices of Primary School Teachers Regarding Experiments in 4th and 5th Grade Science and Technology Course

Abstract

The purpose of this research is to explore primary views and practices of primary school teachers regarding experiments in 4th and 5th grade science and technology class. The sample of this research consisted of 60 primary school teachers who work at primary schools in Konya in 2012-2013 school years. A questionnaire was used to collect data. The questionnaire consisted of 7 questions which aimed to determine teachers' implementation status of experiments and to reveal their views about the experiments done in science and technology course.

Results of the study showed that a quarter of the teachers implemented all the experiments existing in the textbook, while the others implemented most of the experiments depending on material availability and level of importance they attributed to the content. Majority of the teachers reported that they cancelled the experiments when the necessary equipments not available. However, one third of the teachers revealed that they did not give up experimenting, finding out alternative ways to do them. The teachers' views on how to increase the effectiveness of experiments could be categorized as follow: a) schools should have laboratories which are compatible with technology and possess necessary materials and equipments; or, the equipments for every experiment should exist in classroom cabinets. b) The Science and Technology course curriculum should be simpler and more effective, c) time for experiments should be sufficient, d) Primary school teachers who needs help should be given a seminar on effective implementations of experiments, d) there should be cooperation among teachers on experiments, and e) experiments should be supported by families at home.

Key Words: *Science And Technology, experiment, laboratory, primary school teacher*

Giriş

Bilgi çağının önemli olduğu günümüzde öğrencilere balık yemeyi değil de balık tutmayı öğretmek eğitimin temel amacıdır. Böylece öğrenci yaparak-yaşayarak, düşünerek, sorgulayarak karşılaştığı problemleri çözebilir ve hayatını kolaylaştırabilir. Bu tür becerilerin kazandırıldığı derslerin en önemlileri arasında fen bilimleri yer almaktadır.

Fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma ve araştırma yapma becerisini geliştirme, hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sağlamasıdır (İspir ve diğerleri, 2007).

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nın vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2004). Fen ve teknoloji okuryazarı denilince akla

bilgiyi ezberleyen değil bilgiye ulaşabilen ve ulaştığı bilgiyi gereken durumlarda kullanabilen, fenin teknoloji ve toplumla etkileşiminin farkında olan bireyler gelir (Solmaz, 2007). Farklı alanlarda yaşanan gelişmeler Fen ve Teknoloji dersine verilen önemi artırmaktadır. Fen ve Teknoloji dersi hem teorik hem de uygulama boyutlarını bir arada içermekte; ayrıca mevcut bilginin teknolojiye entegre edilmesine, laboratuvar ortamında kullanılmasına ve günlük hayatla ilişkilendirilmesine de olanak sağlamaktadır.

Soyut kavramların sayısının artması öğrencilerin kavram öğrenimlerini, kavramlar arasında kuracakları ilişkileri ve konular arasında oluşturacakları anlamlı bağları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle soyut kavramlar, günlük hayattan somut örneklerle ve materyallerle desteklenerek anlama düzeyi artırılmalı, dersin içeriğindeki temel kavramlar derinlemesine incelenerek kavram öğreniminin gerçekleşmesi sağlanmalıdır (Azar, 2001). Bu bağlamda laboratuvar derslerinin, fenin içeriğinde yer alan pek çok soyut kavramın somutlaştırılmasını sağlayacağı söylenebilir.

Öğrenciler sadece işiterek öğrendikleri bilgileri kolayca unutmakta; buna karşın bizzat katıldıkları etkinlikleri daha iyi kavramakta ve kolay kolay unutmamaktadırlar (Güven ve Gürdal, 2002). Birçok duyu organına hitap ederek öğrenmeyi kalıcılaştıran yöntemlerden en önemlisi deneylerdir. Öğretimde deney, herhangi bir olay veya varlığı meydana getiren ilişkilerin daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Deney metodu, belli bir doğa olayını, etmenleri denetim altında tutarak sınıf veya deney odasında (laboratuvar) öğrencilere göstermek için yapılan plânlı bir deneme veya sınama işi olarak tanımlanabilir (Büyükkaragöz ve Çivi,1999).

Deneyler, birden fazla duyu organına hitap etmesi, aktif olması, beceri geliştirmesi, gözlem yeteneğini arttırması ve bilginin kalıcılığını sağlaması bakımından önemlidir. Deney yöntemi yaparak yaşayarak yapılan bir öğretim, öğrencilerde sebep sonuç ilişkilerini kurma ve yorum yapma yeteneğini geliştirir ve sonuç olarak öğrencilerin karşılıklı bilgi alışverişinde bulunduğu ortamlar sayesinde kalıcı bir öğrenme gerçekleşmiş olur. (Yuza, 2010). Fen öğretiminde oldukça büyük bir öneme sahip olan laboratuvarların verimli bir şekilde kullanılması, öğrencilere laboratuvar kullanma becerisinin kazandırılması, basit araç-gereçleri ve sınıf dışı laboratuvar ortamlarını kullanarak deney yapılmasının sağlanması sürecinde en önemli görev öğretmenlere düşmektedir. Bu bağlamda lisans eğitimi sürecinde öğretmen adaylarına, öğretmenlik mesleğine başlamadan önce bilimsel süreç becerilerini nasıl öğretecekleri ve öğrencileri basit araç-gereçlerle yapılan deneylere nasıl katacakları gibi, farklı pek çok konuda bilgilendirmede bulunulmalıdır.

Fen bilimleri eğitiminde en iyi başarının deneysel yönetime dayalı öğrenme ile kazanılacağını, ancak bunun da bu konuda iyi yetişmiş öğretmenlerle gerçekleşeceği ifade edilmektedir (Demirci, 1993). Buna

rağmen, Blosser (1999), çalışmasında fen sınıflarında öğretimin anlatım metoduyla yürütüldüğünü ve öğrencilerin derse katılımlarının çoğu zaman öğretmenlerinin söylediklerini defterlerine yazmakla sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır (Aktaran: Tekbıyık ve Akdeniz, 2008).

Öğrencilerin bilimsel araştırma yapabilmeleri için gerekli anlayışa ve becerilere sahip olmaları gereklidir (American National Research Council [NRC], 1996). Deneyler, öğrencilerin hem fen kavramlarını hem de bilimsel yöntemi öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlar. Fen eğitimiyle ilgili alan yazın incelendiğinde öğrencilerin deneyler aracılığıyla kazanabileceği bilgi ve beceri alanlarının beş başlık altında toplandığı görülmektedir (Hodson, 1990; Lunetta, 2003; Tamir, 1991):

- Beceriler (el becerileri, araştırma, iletişim),
- Bilimsel süreç becerileri (Hipotez kurma, değişken belirleme, problem çözme, deneyi idare etme, gözlem yapma ve çıkarım),
- Bilişsel beceriler (eleştirel düşünme, problem çözme, uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey düşünme becerileri),
- Bilimin doğasını anlama (Bilimsel yorum, bilim insanların nasıl çalıştıkları, bilimsel yöntemlerin türleri, bilim ve teknoloji ilişkisi),
- Tutumlar (merak, ilgi, risk alma, işbirliği, tarafsızlık)

Bu çok önemli becerileri öğrencilere kazandıran fen deneylerinin etkili olabilmesi için öğretmenlerin bu uygulamaları planlandığı şekilde gerçekleştirmeleri gerekir. Pratikteki uygulamalar hakkında yapılan araştırmalarda öğretmenlerin görüşlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Gerçekten de, öğretmenler uygulamanın bizzat içinde olan kişiler olarak müfredatta yer alan deneylerin okullarda gerçekte uygulanma durumu, faydalılığı, yapılabilirliği ve etkililiği ile ilgili bilgi almak açısından birinci derecede görüşlerine başvurulacak kişilerdir. Öğretmen görüşleri ışığında deneylerin uygulanmasıyla ilgili mevcut durum değerlendirilerek daha etkili deney uygulamaları için gerekli iyileştirmeler yapılabilir.

Literatürde bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde, Türkiye’de yapılan araştırma sonuçlarında öğretmenlerin 4. ve 5. sınıf düzeyinde deney yapma düzeylerinin düşük olduğu gözlemlenmektedir. Öğretmenler bu durumu genellikle araç gereç sıkıntısı, deney düzeneklerinin hazır olmaması, ders içeriğinin yüklü olması, deneylerde ders için ayrılan sürenin dışına çıkılması, kendilerini yeterli bulmamaları gibi sebeplere bağlamaktadırlar (Çepni, Küçük ve Ayvacı, 2003; Erdemir, Aydın ve Soylu, 1999; Selek, Türkmen ve Yalçın, 2003).

Konuyla ilgili araştırmaların bir kısmı ise öğretmenlerin deneylerin amaçları ile ilgili görüşlerine odaklanmıştır. Bu konuda yapılan araştırmalarda öğretmenlerin belirledikleri en önemli amaç; deneyleri öğrencilerin kendilerinin yapmaları nedeniyle deneylerin fendeki kavramları ve teorileri somutlaştırması ve bilgilerin kalıcılığını sağlaması olarak belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenler deneylerin eksiksiz ve tam bir gözlem yapabilme becerisi ve deney aletlerini kullanabilme, grafik çizibilme gibi bilimsel ve teknik psiko-motor becerileri kazandırmak gibi amaçları da deneylerin esas amaçları arasında belirtmektedirler (Kocakulah ve Kocakulah 2001; Laçın Şimşek, 2010; Pekmez, Johnson ve Gott, 2005, Yıldız, Akpınar, Aydoğdu ve Ergin, 2006).

Yukarıda bahsedilen çalışmalarda görüldüğü gibi, ilköğretim birinci kademeye yönelik araştırmalarda genellikle, öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinde deney uygulamalarını gerçekleştirme durumları, deneylerin yapılıp yapılmamasını etkileyen etmenler ve öğretmenlerin deney uygulamalarının amaçlarına ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu alanda yapılan diğer araştırmalar da ilköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim düzeyinde durum belirlemeye yöneliktir (Bozdoğan ve Yalçın, 2004; Demir, Büyük ve Koç, 2011; Güzel, 2002; Kurtuluş ve Çavdar, 2011 vb.). Birinci kademe için öğretmen gözünden Fen ve Teknoloji dersinde yapılan deneylerin öğrenci üzerindeki etkisiyle ilgili Türkiye’de yapılmış olan son araştırma da 2008 yılında yayınlanmıştır (Uluçınar, Doğan ve Kaya, 2008). Aradan geçen 5 yıl içerisinde öğretmenlerin uygulamaları ve görüşleri yeni programın da daha iyi uygulanmasıyla birlikte farklılaşmış olabilir.

Amaç

Bu çalışma ilköğretim birinci kademe öğretmenlerinin deneyleri fen ve teknoloji derslerinde uygulama durumlarını ortaya koyarak, onların deneylerin öğrenciler üzerindeki etkileri ile ilgili görüşlerini, uygulamalarını ve önerilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularının eğitim yöneticilerine ve öğretmenlere yol göstererek, deneylerin fen ve teknoloji dersinde daha verimli kullanılmasını sağlayacak tedbirlerin alınması hususunda katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Bu araştırma tarama modelinin kullanıldığı nitel bir çalışmadır. Genellikle test, anket, gözlem ve mülakatlardan faydalanılarak elde edilen verilere dayalı olan tarama yöntemi, geçmişte ya da günümüzde hâlen var olan bir durumu var olduğu şekliyle tanımlamayı amaçlayan bir yaklaşımdır (Karasar,1999). Anket çalışması ile Fen ve Teknoloji dersinde yapılan

deneylere yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri açık uçlu sorulara verilen yanıtlar yoluyla toplanan verilere dayalı olarak betimlenmiştir.

Veri toplama aracı olarak anket formunda, toplam 7 tane açık-uçlu sorudan oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Anket formundaki sorular araştırmanın konusu ile ilgili literatür incelenerek oluşturulmuştur. Soruların amaca uygunluğunu denetlemek için, anket alan uzmanı bir öğretim üyesi ve 4 öğretmen tarafından incelenerek soru ifadeleri onlar tarafından gelen öneriler doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Daha sonra 5 öğretmen ile bir pilot çalışma yapılarak soruların açık ve anlaşılır olup olmadığı, verilen yanıtların sorulardan amaçlananları yansıtıp yansıtmadığı araştırmacılarla alan uzmanı tarafından incelenerek soru ifadelerinin geçerli olduğuna karar verilmiştir. Bilindiği gibi nitel araştırmalarda iç geçerlik, araştırmacının ölçmek istediği veriyi, kullandığı araç ya da yöntemle gerçekten ölçüp ölçemeyeceğine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2004). Anket formları il merkezinde bulunan ilköğretim okullarına dağıtılmış ve geri toplanmıştır. Dağıtılan 70 anketten 60 tanesi geçerli sayılmıştır. 10 adet anket formu, öğretmenlerin eksik ve anlaşılmayan ifadelerin kullanılması nedenleriyle geçerli sayılmamıştır.

Araştırmada 2012-2013 eğitim öğretim yılı Konya ilinde bulunan okullardan kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yoluyla seçilen 60 sınıf öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2004)' e göre bu örneklem yöntemi araştırmacıya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü bu yöntemde araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer.

Verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür. Bu analiz türünde temel amaç elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2004). Uygulanan anket önce birden yetmiş kadar numaralandırılmış, daha sonra verilen yanıtlar betimsel analiz tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Ulaşılan 60 sınıf öğretmenin verdiği yanıtlar ortak noktaları doğrultusunda kategorileştirilmiş ve bu kategoriler kaç öğretmenin hangi yanıtı verdiğini yansıtacak şekilde ele alınıp açıklanmıştır.

Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için anketler her bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı bağımsız olarak incelenerek oluşturulan kategorilerle ilgili görüş ayrılığı ve görüş birliği olan durumlar belirlenerek Miles and Huberman (1994) formülüne göre güvenilirlik hesabı yapılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})$$

Hesaplama sonucunda araştırmanın güvenilirliği % 98 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma

için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).Burada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir kabul edilmiştir.

Anket sorularından elde edilecek veriler için öğretmenler belli kriterlere göre kodlanmıştır. Bu kriterler öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre, her gruba A harfinden E harfine kadar sırasıyla harf ismi verilmiştir. Daha sonra yanına ise o grupta kaçınıcı sıradaki öğretmen olduğu gösteren sayı verilmiştir. Şöyle ki;

1-5 yıllık mesleki kıdeme sahip öğretmenler için “A”

6-10 yıllık mesleki kıdeme sahip öğretmenler için “B”

11-15 yıllık mesleki kıdeme sahip öğretmenler için “C”

16-20 mesleki kıdeme sahip öğretmenler için “D”

21 ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenler için “E”

Ayrıca öğretmenlerin görüş ve düşünce alıntılarının yanına, mesleki kıdemlerini belirten harf ve sıra numaralarıyla birlikte, üniversitelerin hangi bölümünden mezun olduğu da yazılmıştır. Örneğin; (D4,Sınıf Öğr.).

Sonuçta çalışmanın amacına yönelik olarak önemli görülen yerler belirlenmiştir.

Katılımcı olarak seçilen ilkökul öğretmenlerinin durumlarını(cinsiyet, mesleki kıdem, mezun olunan okul türü) ortaya koyan istatistiksel veriler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Cinsiyet Açısından Katılımcıların Sayısal Durumu

CİNSİYET	N	%
ERKEK	24	40
KADIN	36	60
TOPLAM	60	100

Çalışmaya 24 erkek ve 36 kadın öğretmen katılmıştır. Bu dağılım çalışma açısından yeterli bir sayı görülmektedir.

Tablo 2. Mesleki Kıdem açısından Katılımcıların Sayısal Durumu

KIDEM	N	%
1-5	3	5
6-10	2	3,3
11-15	16	26,7
16-20	30	50
21-	9	15
TOPLAM	60	100

Çalışmada 3 kişi 1-5 yıllık, 2 kişi 6-10 yıllık ve 55 kişi ise 11 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip olmak üzere toplam 60 öğretmenden oluşmaktadır.

Tablo 3. Mezuniyet Bölümü Açısından Katılımcıların Sayısal Durumu

MEZUNİYET BÖLÜMÜ	N	%
FEN-EDEBİYAT FAKÜLTELERİ	13	21,6
MİMARLIK-MÜHENDİSLİK FAKÜLTELERİ	7	11,6
EĞİTİM FAKÜLTELERİ	29	48,4
İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ	9	15
DİĞER	2	3,4
TOPLAM	60	100

Bulgular

Bulgular her bir soru altında araştırma sorularına yönelik olarak öğretmen görüşlerinin belirtilmesi şeklinde ortaya konulmuştur. Araştırmada 60 öğretmenin açık uçlu sorulardan oluşan anket yoluyla görüşleri alınmıştır.

Öğretmenlerin kendilerine yöneltilen sorulara verdiği yanıtlardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar altında öğretmenlerin yanıtlarından doğrudan alıntılar yapılarak verilmiştir.

Doğrudan alıntılarda frekansı yüksek olan görüşlere daha çok yer verilmiştir. Araştırma bulgularından elde edilen temalar ve alt temalar şunlardır: 1. sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde ne tür deneyler yaptığına yönelik uygulamaları; (a) Temaların önemine göre deney yapıyoruz, (b) Malzemelerin ve şartların elverişli olduğu konularda deneyler yaparım, (c) Kitapta bulunan tüm deneyleri yapmaya çalışırım, (d) Öğrenme güçlüğü çekilen konularda deneyler yaparım, 2.1. sınıf öğretmenlerinin deneylerde ne gibi malzemeler kullandığı ile ilgili uygulamaları; (2.1.a) Basit araç gereçler kullanıyoruz, (2.1.b) Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmemize sebep olmuyor, 2.2. sınıf öğretmenlerinin deneylerde karşılaştığı malzeme sıkıntısı ile ilgili görüşler; 2.2.a. Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçiriyor.2.2.b. Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmemize sebep olmuyor, 3. Sınıf öğretmenlerinin ev ödevi olarak proje, performans vb. gibi çocukların kendilerinin uğraşarak yapmaları için ne tür deneyler verdikleri ile ilgili uygulamaları; (a) Kendilerinin yapması gereken ödevler vermiyorum, (b) Yardım almaksızın üstesinden gelebilecekleri deneyler veriyorum, (c) Evde bulunan malzemelerle yapabilecekleri deneyler veriyorum, (d) Gözleme dayalı (bazen uzun soluklu) deneyler veriyorum, (e) Günlük hayatta hep karşısına çıkan fakat sebebini bilmedikleri deneyleri yaptırıyorum, (f) Evde yaparken tehlike oluşturmayacak deneyler veriyorum, 4. Deneylerin öğrencilere ne gibi faydalar getirdiğine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri; (a) Öğrendiklerinin daha kalıcı olmasını

sağlıyor, (b) Konuların daha kolay anlaşılmasını sağlıyor, (c) Dersi eğlenceli ve zevkli bir hale dönüştürerek katılımı artırıyor, (d) Akademik bilinç geliştirmelerini sağlıyor, 5. *Deney yaparken öğrencilerde ne tür tutum ve davranışlar gözlediklerine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri*; (a) Merak ve dikkatle bakarak ilgi gösteriyorlar, (b) Çaba göstermeye çalışıyorlar, (c) Motivasyonları ve özgüvenleri yüksek oluyor, (d) Sabırsızlık gösteriyorlar, 6. *Sınıf öğretmenlerinin deney sonuçlandıktan sonra deneyle ilgili öğrencilerden yapmalarını istedikleri etkinliklere yönelik uygulamaları*; (a) Deneylerin raporunu istiyorum, (b) Sözlü ya da yazılı olarak anlattırıyorum, (c) Deney defteri tutuyorlar, (d) Deney izleme formu dolduruyorlar, (e) Ders kitabındaki yapılan deneyle ilgili olan etkinliği yapıyorlar, (f) Ders kitabındaki yapılan deneyle ilgili olan etkinliği yapıyorlar, 7. *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji programında öngörülen deneylerin daha çok etkili olabilmesi için nelere ihtiyaçları olduğuna yönelik görüşleri*; (a) Donanımlı bir laboratuvar ortamı gerekiyor, (b) Teknolojiyle uyumlu yeterli araç-gereç temin edilmelidir, (c) Müfredat daha sade ve etkili olmalıdır, (d) Her sınıfa deney dolapları oluşturulmalıdır, (e) Deneyler için yeterli ders süresi verilmelidir, (f) Yaptığım deneylerin yeterince etkili olduğunu düşünüyorum, (g) Sınıf öğretmenlerini deney konusunda bilgilendirmek için seminerler verilmelidir, (h) Deneyle ilgili öğretmenler arasında işbirliği olmalıdır, (i) Yapılan deneyin daha etkili olması için aile tarafından evde desteklenmelidir.

Birinci Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

1.Soru: Fen ve teknoloji dersinde ne tür deneyler yapıyorsunuz?

1.Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde ne tür deneyler yaptığını gösteren tablo aşağıda sunulmuş ve 4 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 4. 1.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde ne tür deneyler yaptığını yönelik uygulamaları	f	%
1.Temaların önemine göre deney yapıyoruz.	28	46,7
2.Malzemelerin ve şartların elverişli olduğu konularda deneyler yaparım.	17	28,3
3. Kitapta bulunan tüm deneyleri yapmaya çalışırım.	14	23,3
4. Öğrenme güçlüğü çekilen konularda deneyler yaparım.	1	1,7

Öğretmenlerin 28'i temaların önemine göre deney yaptıklarını, 17'si malzemelerin ve şartların elverişli olduğu konularda deney yaptıklarını söylemişlerdir. 14 öğretmen kitapta bulunan tüm deneyleri yaptığını ifade ederken 1 öğretmen de sadece öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektikleri anlaşılması güç konularda deneyler yaptığını söylemiştir.

Birinci soru hakkında bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“Konularda gerekli gördüğüm deneyleri yaparız. Sık yapmaya özen gösteriyorum. Çünkü çocuklar görerek ve yaşayarak daha güzel ve kalıcı öğreniyorlar. Evden getirttiğim malzemelerle yapılan deneyleri yaptırıyorum.”(A2, Sınıf Öğr.)

“Özellikle öğrenme zorluğu çektikleri konularda öğrenmelerini kolaylaştırmak için gerekli deneyleri yapıyorum. Laboratuvar malzemelerini kullanırız.”(C1, Sınıf Öğr.)

“Temalara göre yeri geldiğinde özellikle öğrenciler tarafından uygulanabilecek deneyler yapıyorum. Örneğin; yer altı sularının oluşumu ile ilgili: yağmur sularının süzülmesi.”(C2, Sınıf Öğr.)

“Kitaplarda (ders ve çalışma) olan deneyleri yapıyorum. Malzemeleri olanları veya temin edebildiklerimle deneyleri yapıyorum.”(C6, Sınıf Öğr.)

“Deneylerin türü ve sıklığı işlenen konuya göre değişmektedir. Örneğin madde ile ilgili konularda üç saatlik fen dersinin iki saati deneyle geçiyor. Çünkü çocuklar için konu soyut kalıyor. Genelde laboratuvarda yapıyoruz. Örneğin, karışımları farklı yöntemlerle ayırma, ısıнын maddeler üzerine etkisi, kuvvet, mikroskopik canlılar vb.”(C11, Fen Edebiyat Fak.)

“Fen ve Teknoloji kitabında bulunan tüm deneyleri çok basit malzemelerle eksiksiz uygulayabiliyorum.”(D4, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Ders kitabındaki deneylerin tamamına yakını yaparım. Araç gereç temin edemezsem yapmam. Çocukların temin

edebilecekleri malzemelerle yapılan deneylere daha çok yer veririm.”(E6, Sınıf Öğr.)

İkinci Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

2.Soru: Deneylerde ne tür malzemeler kullanıyorsunuz? Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmenize neden oluyor mu?

2.Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin deneylerde ne gibi malzemeler kullandığı ile ilgili yanıtlar gruplandırılarak aşağıda tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 5. 2.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin deneylerde ne gibi malzemeler kullandığı ile ilgili uygulamaları	f	%
1.Basit araç gereçler kullanıyoruz.	44	55
2. Laboratuvar malzemeleri kullanıyoruz.	36	45

Öğretmenlerin deneylerde kullandıkları malzemelerle ilgili olarak 44 öğretmen deneylerde temin edilebilen ya da yapılabilen basit araç gereç kullandıklarını, yine 36 öğretmen de laboratuvar malzemeleriyle deney yaptıklarını belirtmişlerdir. Sonuçta, 10 öğretmen hem laboratuvar malzemesi hem basit araç gereç kullanarak deney yapmaktadır.

2.Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin deneylerde karşılaştığı malzeme sıkıntısı ile ilgili görüşler gruplandırılarak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 6. 2.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin deneylerde karşılaştığı malzeme sıkıntısı ile ilgili görüşleri	f	%
1.Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçiriyor.	40	66,67
2. Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmemize sebep olmuyor.	20	33,33

Malzeme sıkıntısının deneyden vazgeçirip vazgeçirmeme durumuna 40 öğretmen, malzeme sıkıntısı yüzünden deneyden vazgeçtiklerini, 20 öğretmen ise malzeme sıkıntısı olduğunda başka alternatifler üretip deneyden vazgeçmediklerini söylemişlerdir.

İkinci soru ile ilgili bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“Deneylerde ispirto ocağı, beher, gravent gibi laboratuvar malzemeleri kullanıyorum. Malzeme sıkıntısı sık sık yaşıyorum.

Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmeme neden oluyor.”(A1, Sınıf Öğr.)

“Deney için gerekli malzemeler ne ise onları kullanıyorum(laboratuvar ya da diğer bulunabilen basit araç gereçler). Malzeme sıkıntısı yaşamıyorum. Malzeme sıkıntısı olsa bile başka bir alternatif üretirim.”(C9, Sınıf Öğr.)

“Laboratuvarda olan malzemeleri ya da kendi edindiğim malzemeleri kullanırım. Malzeme sıkıntısı mutlaka olur. Malzeme eksikliği deneyin sonucunu etkiliyorsa deneyi yapmam.”(C14, Fen Edebiyat Fak.)

“Okulda laboratuvarımız yok. Malzemeler kısıtlı. Laboratuvar ortamı ve malzeme sorunu mevcut. Deneyden vazgeçmiyoruz, sınıf ortamında yapılabilecek deneyleri yapıyoruz.”(D2, Fen Edebiyat Fak.)

“Okulumuzda laboratuvarımız var. Malzemelerimiz de mevcut. Ancak gösteri deneyi yapabiliyoruz. Çünkü öğrenci gruplarının yapabileceği kadar malzeme yok. Malzeme olmadığı için deneyden vazgeçtiğimiz çok oluyor.”(D3, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Deneylerde günlük hayattan temin edilebilecek basit malzemeleri kullanarak, deneyleri gerçekleştiriyoruz. Bunun için malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçirmiyor.”(D4, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Deneylerde tehlike yaratmayacak insan sağlığına zararlı olmayacak basit malzemeler kullanıyoruz. Malzeme sıkıntısı yaşıyoruz. Malzeme sıkıntısı deneyden vazgeçmemize neden olabiliyor.”(E7, Sınıf Öğr.)

Üçüncü Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

3.Soru: Ev ödevi olarak proje, performans vb. gibi çocukların kendilerinin uğraşarak yapmaları için ne tür deneyler veriyorsunuz?

Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde gruplandırılarak aşağıda tablo olarak sunulmuş ve 6 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 7. 3.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin çocukların kendilerinin uğraşarak yapmaları için ne tür deneyler verdiklerine yönelik uygulamaları	f	%
1. Kendilerinin yapması gereken ödevler vermiyorum.	16	26,67
2. Yardım almaksızın üstesinden gelebilecekleri deneyler veriyorum.	16	26,67
3. Evde bulunan malzemelerle yapabilecekleri deneyler veriyorum.	14	23,33
4. Gözleme dayalı (bazen uzun soluklu) deneyler veriyorum.	9	15
5. Günlük hayatta hep karşısına çıkan fakat sebebini bilmedikleri deneyleri yaptırıyorum.	3	5
6. Evde yaparken tehlike oluşturmayacak deneyleri veriyorum.	2	3,33

Öğretmenlerin ev ödevi olarak ne tür deneyler verdiği ile ilgili 16 öğretmen, bu tür öğrencilerin kendilerinin yapması gereken deneyleri vermediklerini söylemişlerdir. 16 öğretmen bağımsız olarak öğrencilerin yapabileceği deneyleri ödev verirken, 14 öğretmen de malzemeye göre tercih yaptıklarını ve evde bulunan malzemeye göre ödev verdiğini söylemişlerdir. 9 öğretmen gözleme dayalı deney ödevi verirken 3 öğretmen de günlük hayatta hep öğrencilerin karşısına çıkan fakat hiç sebebini araştırıp bilmedikleri deneyleri ödev vermektedirler. 2 öğretmen de evde tehlike yaratmayacak deneyleri ödev vermektedir.

Bu konuda bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“Fen ve teknoloji dersi için bu tarz ödevler vermiyorum.” (A1, Sınıf Öğr.)

“Çoğunlukla evde bulunan malzemelerle yapılan deneyler veriyorum. Örneğin; erime, donma, buharlaşma deneyi, mıknatısla ilgili, elektriklenme ile ilgili deneyler. Çok etkili oluyor ve zevkle yapıyorlar.” (A2, Sınıf Öğr.)

“Pamuğa fasulye, nohut gibi tohumlar ekilerek çimlenmesi ve büyümesini gözlemleme, besin içerikleri ile ilgili deneyler gibi evde bulunan malzemelerden deney ödevleri veriyorum. Çok etkili oluyor.” (C1, Sınıf Öğr.)

“Deneylerin laboratuvar ortamında yapılmasının daha iyi ve güvenli olduğunu düşünüyorum bu nedenle ödev deneyleri vermiyorum.” (C3, Sınıf Öğr.)

“Verdiğimiz bu tarz ödevleri öğrenciler kendileri yapmadığı için hiç anlamı olmuyor. Ne kadar zorlasak da olmuyor. Bu nedenle okulda yaptırıyorum.” (C8, Fen Edebiyat Fak.)

“Bunun için günlük yaşamda aslında hep yaptıkları ancak bu güne kadar sebebini bilmedikleri deneyleri zevkle yapıyorlar. Örneğin, su döngüsü(kaynayan tencere), hamur

mayalama(mikroskopik canlı), karışımları ayırma(makarna yapımı),yoğurt yapımı, araba yarışı vb.”(C11, Fen Edebiyat Fak.)

“Ev ortamında gözleme dayalı kolay deneyleri evde yapmalarını istiyoruz. Yaparak yaşayarak ve sonucu görerek yaptıkları için etkili oluyor.”(C12, Sınıf Öğr.)

“Örneğin, destek ve hareket sistemini işlerken ‘iskeletimiz olmasaydı vücudumuz nasıl olurdu?’ deneyi çok hoşlarına gitmişti. Kendi başlarına yapabilecekleri bir deneydi. Bu nedenle ev ödevi olarak vermiştim. Eğlenerek öğrenmeyi sağlamıştı.”(D9, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Özellikle bitkilerin çimlenmesi, yoğunlaşma gibi tehlikesiz olan deneyleri çocuklar severek isteyerek yapıyorlar ve kalıcı oluyor.”(D29, Fen Edebiyat Fak.)

“Ev ödevi olarak deney vermiyorum. Sınıfta yaparak ve yaşayarak daha iyi öğrendiklerini düşünüyorum.”(E8, Sınıf Öğr.)

Dördüncü Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

4.Soru: Deneylerin öğrencilere ne gibi faydalar getirdiğini düşünüyorsunuz?

4.Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde gruplandırılarak aşağıda tablo olarak sunulmuş ve 4 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 8. 4.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Deneylerin öğrencilere ne gibi faydalar getirdiğine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri	f	%
1. Öğrendiklerinin daha kalıcı olmasını sağlıyor.	45	60,81
2. Konuların daha kolay anlaşılmasını sağlıyor.	16	21,62
3. Dersi eğlenceli ve zevkli bir hale dönüştürerek katılımı artırıyor.	9	12,16
4. Akademik bilinç geliştirmelerini sağlıyor.	4	5,41

Deneylerin öğrencilere ne gibi faydalar getirdiği ile ilgili, 45 öğretmen yaparak yaşayarak öğrendiklerini bu nedenle de kalıcı olduğunu söylemiştir. 16 öğretmen deneyler sayesinde çocukların daha iyi anladığını, 9 öğretmen de deneylerin dersi eğlenceli hale getirerek katılımı artırdığını, 4 öğretmen de deneylerin akademik bilinç geliştirdiğini ifade etmiştir.

Bu konuda bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“Her şeyden önce yaparak yaşayarak öğreniyorlar. Derse karşı olumlu tutum geliştirerek bilgilerin daha kalıcı olmasını ve sıkılmadan öğrenmeyi sağlıyor.”(A3, Sınıf Öğr.)

“Yaşayarak öğrendikleri için bilgiler kalıcı oluyor.”(B2, Fen Edebiyat Fak.)

“Deneylerin derslerin anlaşılabilirliğini kolaylaştırdığını ve çok faydalı olduğunu düşünüyorum.”(C4, Fen Edebiyat Fak.)

Isı ve sıcaklık konusu, hücre konusu, elektrik devresinde ampullerin parlaklığı konuları tabi ki somut olarak görünce anlaşılacak konular. Çocuklar laboratuvarlarda elde edilen sonuçları rapor şeklinde yazdıkları zaman doğal olarak o konuda yorum yapması kolaylaşıyor. Fen ve teknoloji yorum dersidir aslında. Bu nedenle uygulamalı derslerin öğrenmeye % 90 faydası oluyor.”(C8, Fen Edebiyat Fak.)

“Öğrenmenin görsellikle daha kalıcı ve etkili olduğunu düşündüğüm için deneylerin çok yararlı olduğuna inanıyorum. Eglenerek öğrendiklerini düşünüyorum.”(D2, Fen Edebiyat Fak.)

“Öğrenciler deneyleri kendileri yaparak daha etkili ve kalıcı bir öğrenme sonucuna ulaşıyorlar. Anlayamadıkları konuları deneyler sonucu daha iyi anlayabiliyorlar.”(D10, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Yaparak yaşayarak kavradığı için kalıcı oluyor ve akademik bilinç geliştiriyor.”(D24, Sınıf Öğr.)

“Düşünme ve sorgulama gibi akademik yeteneklerini geliştiriyor.”(E5, Sınıf Öğr.)

Beşinci Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

5.Soru: Deney yaparken öğrencilerde ne tür tutum ve davranışlar gözlemlenmektedir?

Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde gruplandırılarak aşağıda tablo olarak sunulmuş ve 6 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 9. 5.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin deney yaparken öğrencilerde ne tür tutum ve davranışlar gözlediklerine yönelik görüşleri	f	%
1. Merak ve dikkatle bakarak ilgi gösteriyorlar.	42	53,17
2. Çaba göstermeye çalışıyorlar.	18	22,79
3. Motivasyonları ve özgüvenleri yüksek oluyor.	15	18,99
4. Sabırsızlık gösteriyorlar.	4	5,05

Deney yaparken öğrencilerde görülen tutum ve davranışların neler olduğu sorusuna öğretmenlerden 42'si meraklı ve dikkatli bakarak ilgi gösterdiklerini söylemişlerdir. 18 öğretmen deney yapmak veya öğrenmek için istekli bir şekilde çaba gösterdiklerini, 15 öğretmen ise motivasyonlarının ve özgüvenlerinin deney yaparken yüksek olduğunu söylemişlerdir. Bu konuda 4 öğretmen öğrencilerin sabırsız olduğunu söylemişlerdir.

Bu konuda bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“ Deney yaparken, öğrenciler farklı bir şey yaptıkları için dikkatlerini daha kolay topluyorlar. Daha çabuk öğreniyorlar. Ama deney esnasında gereksiz gürültü de yaşıyor.”(A1, Sınıf Öğr.)

“ Daha istekli ve daha katılımcı bir ders ortamı oluşuyor.”(B2, Fen Edebiyat Fak.)

“ Görev alan öğrenci yaptığı işten mutlu oluyor. Başarılı olmak için daha çok çabılıyor.”(C2, Sınıf Öğr.)

“ En ilgisiz çocuk bile laboratuarda bir şeyler yapmak için çabılıyor. Çok vasat dediğimiz öğrencinin düzenekleri kurarken düşünerek bir şeyler ortaya çıkardığını gözliyorum.”(C8, Fen Edebiyat Fak.)

“ Mümkün olan bütün deneyleri kendileri yapmak istiyorlar. Dikkatle izliyorlar. Deney başarısı onları mutlu ediyor. Motivasyonları artıyor.”(C10, Fen Edebiyat Fak.)

“ Çabucak sonuca ulaşmak için uğraşıyorlar. Başarısızlıkta hemen pes ediyorlar. Sabırsızlar.”(D17, Fen Edebiyat Fak.)

“Öğrenciler deney esnasında daha meraklı ve öğrenmeye hazır oluyorlar.”(D23, Sınıf Öğr.)

“Deney yaparken öğrencilerimde dikkatin ve merak duygusunun geliştiğini görüyorum.”(D25, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Öğrenciler deney yaparken genelde heyecan ve merak içinde oluyorlar. Deney sonucunda da mutluluk duydukları yüzlerinden belli oluyor ve motivasyonları artıyor. Ben yaptım hissi oluşuyor.”(D27, Sınıf Öğr.)

“Hepsi yakından görmek, değmek için can atıyor. Sabırsızlar.”(E6, Sınıf Öğr.)

“Çok istekli oluyorlar. Onlara bulmaca ya da oyun gibi geldiği için eğlenceli bir hal alıyor deney yapmak.”(E8, Sınıf Öğr.)

Altıncı Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

6.Soru: Deney sonuçlandıktan sonra deneyle ilgili öğrencilerinizden yapmasını istediğiniz ne gibi etkinlikler oluyor?

Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde gruplandırılarak aşağıda tablo olarak sunulmuş ve 6 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 10. 6.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin deney sonuçlandıktan sonra deneyle ilgili öğrencilerden yapmalarını istedikleri etkinliklere yönelik uygulamaları	f	%
1. Deneylerin raporunu istiyorum.	30	44,12
2. Sözlü ya da yazılı olarak anlattırıyorum.	23	33,82
3. Deney defteri tutuyorlar.	6	8,82
4. Deney izleme formu dolduruyorlar.	6	8,82
5.Ders kitabındaki yapılan deneyle ilgili olan etkinliği yapıyorlar.	2	2,94
6. Yapılan deneye benzer bir deney yapmalarını istiyorum.	1	1,35

Deney sonuçlandıktan sonra deneyle ilgili öğretmenlerin öğrencilerden ne gibi etkinlikler istediği konusunda 30 öğretmen yapılan deneylerin raporlarını istediklerini söylemişlerdir. 23 öğretmen deneyi sözlü ya da yazılı olarak anlattırdıklarını söylerken,6 öğretmen de deney defteri tutturduklarını yapılan deneylerin bilgilerinin bu defterde bulunduğunu söylemişlerdir. 6 öğretmen deney izleme formu doldurturken, 2 öğretmen ders kitabındaki deneyle ilgili etkinliği yaptırdığını,1 öğretmen de yapılan deneye benzer bir deneyi evde yapmalarını istediğini belirtmişlerdir.

Bu konuda bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

“Tabi ki her deneyden sonra bir rapor istiyorum. Ya da kazanımları aldı mı almadı mı diye takip ediyorum. Sonuçlarını özenle kontrol ediyorum.”(A3, Sınıf Öğr.)

“Öğrencilerin yapılan deneyle ilgili rapor hazırlamalarını istiyorum (Deneyin adı, malzemeleri, yapılışı ve sonucu).”(C1, Sınıf Öğr.)

“Deney izleme formu doldurmalarını söylüyorum.”(C3, Sınıf Öğr.)

“Deney sonucunda genelde rapor istiyorum. Fakat rapor için formalitesi benim için. Ben soru cevap hazırlıyorum. Boşluk doldurma, test...Benim için yorum sorularına yazılı cevap verebilmeleri.”(C8, Fen Edebiyat Fak.)

“Deney defteri tutturuyorum. Malzemeleri, deneyin amacı, deneyin yapılışı ve deneyin sonucunu aktarmalarını istiyoruz.”(C12, Sınıf Öğr.)

Her öğrenciye deney defteri tutturuyorum. Bu deftere yapılan deneyin raporunu kendi bilgilerine göre doldururlar. Oldukça etkili bir yöntemdir.”(D4, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Sözlü anlatım yaptırıyorum. Soru-cevap yöntemi uyguluyorum.”(D13, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Deneyle ilgili izleme formu doldururuz.”(D16, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Deney sonuçlandıktan sonra çalışma kitaplarında dolması gereken yerleri doldurturum.”(D22, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Benzer deneyleri evde de yapmalarını istiyorum. Ders kitaplarındaki deneyle ilgili konuyu tekrar etmelerini istiyorum.”(D26, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Değerlendirme yapıyoruz. Sorular sorularak deneyin kavranıp kavranmadığı kontrol edilmiş oluyor.”(E8, Sınıf Öğr.)

Yedinci Soruya Yönelik Görüşlerden Elde Edilen Bulgular

7.Soru: Fen ve teknoloji programında öngörülen deneylerin daha çok etkili olabilmesi için nelere ihtiyacınız olduğunu düşünüyorsunuz?

Soru ile ilgili öğretmen yanıtları incelendiğinde gruplandırılarak aşağıda tablo olarak sunulmuş ve 9 başlık altında toplanarak ele alınmıştır.

Tablo 11. 7.Soruya Yönelik Öğretmen Yanıtları

Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji programında öngörülen deneylerin daha çok etkili olabilmesi için nelere ihtiyaçları olduğuna yönelik görüşleri	f	%
1. Donanımlı bir laboratuvar ortamı gerekiyor.	38	44,19
2. Teknolojiyle uyumlu yeterli araç-gereç temin edilmelidir.	24	27,91
3. Müfredat daha sade ve etkili olmalıdır.	8	9,30
4. Her sınıfa deney dolapları oluşturulmalıdır.	5	5,81
5. Deneyler için yeterli ders süresi verilmelidir.	3	3,48
6. Yaptığım deneylerin yeterince etkili olduğunu düşünüyorum.	3	3,48
7.Sınıf öğretmenlerini deney konusunda bilgilendirmek için seminerler verilmelidir.	2	2,33
8. Deneyle ilgili öğretmenler arasında işbirliği olmalıdır.	2	2,33
9. Yapılan deneyin daha etkili olması için aile tarafından evde desteklenmelidir.	1	1,17

Deneylerin daha etkili olabilmesi için neler yapılması gerektiği sorusuna öğretmenler en az bir öneri vermişlerdir. Öğretmenlerden 38'i daha etkili deneyler için donanımlı laboratuvar ortamının gerektiğini, 24 öğretmen, teknolojiyle uyumlu ve yeterli araç gereç temin edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. 8 öğretmen müfredatın daha sade ve etkili olması gerektiğini önerirken, 5 öğretmen her sınıfta deney dolaplarının olması gerektiğini söylemişlerdir. 3 öğretmen deneyler için yeterli ders süresinin olmadığını, olması gerektiğini, yine 3 öğretmen de yaptığı deneylerin yeterince etkili olduğunu daha etkili olması için önerilerinin olmadığını söylemişlerdir. 2 öğretmen bu konuda sınıf öğretmenlerinin bilinçlendirilmesi için seminerler verilmesi gerektiğini söylemişler, 2 öğretmen de deneylerle ilgili öğretmenler arası işbirliği yapılması gerektiğini söylemişlerdir. 1 öğretmen de yapılan deneyin etkili olması için aileler tarafından desteklenmesi gerektiğini söylemiştir.

Bu konuda bazı öğretmen yanıtları şöyledir:

"İki ya da üç öğrencinin gruplandırılarak, deneyleri bizzat yapmaları aha etkili olur diye düşünüyorum. Bunu yapabilmek için de yeterli malzeme ve süre gerekli diye düşünüyorum."(A1, Sınıf Öğr.)

"Okulda yeterli malzemelerin olmasına gerek duyuluyor. Aileden de yardım ve istek olduğunda çocuk daha çok istekli ve meraklı oluyor."(A2, Sınıf Öğr.)

"Öncelikle müfredatın sade olmasının, fen dersleri için daha fazla zaman ayrılması gerektiğinin, laboratuvar ortamının sınıf mevcudunu karşılayacak büyüklükte olmasının, deneyler konusunda öğretmenler arası işbirliği olmasının gerekli olduğunu düşünüyorum."(A3, Sınıf Öğr.)

"Yaptığımız deneylerin yeterince etkili olduğunu düşünüyorum. Amacına uygun olduğunu düşünüyorum."(B1, Sınıf Öğr.)

"Basit deneyler için sınıflarda sıra düzeni yerine masa sandalye düzenine geçilmeli, sınıflara lavabo yapılmalıdır."(C3, Sınıf Öğr.)

"Deneylerin daha etkili olabilmesi için müfredatın kolaylaştırılması, basit ve anlaşılır olması gerekir. Malzemelerin bulunabilir olması ve deneylerin yapılabilir olması gerekir."(C7, Sınıf Öğr.)

"Sadece fen ve teknoloji sınıflarının olmasını istemiyorum. Sınıflarımızın deney ve etkinlik yapacak duruma getirilmesini istiyorum."(C9, Sınıf Öğr.)

“Deneylerin daha basite indirilmesi gerekiyor. Okullara daha çok malzeme gönderilmelidir. Sınıf öğretmenlerine de bu konuda seminerler verilmelidir.”(D3, İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)

“Derslerin laboratuvar ortamında yapılmasına her öğrencinin ya da oluşturulacak küçük grupların kendi kendilerine yapmasına; bunu yapabilmek için de uygun fiziki ortam ve araç gereçlere ihtiyaç vardır.”(D9, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Her malzemenin okullarda olması gerekir. Bozuk kırık olmaması gerekir. Zümrelerin yardımlaşması gerekir.”(D13, Mimarlık Mühendislik Fak.)

“Her öğrenciye bir masa ve her masada mutlaka her öğrenciye yetecek malzeme, mikroskop, vb. olmalıdır. Müfredat deneylere uygun düzenlenmelidir. Zira program yetiştirmez diye laboratuvarlara gidilmeme durumu söz konusudur.”(D29, Fen Edebiyat Fak.)

“Malzeme dolaplarının 4. sınıflarda olması gerekir. Deney için öğretmenlerin kurs almaları gerekir.”(E3, Sınıf Öğr.)

Tartışma Sonuç ve Öneriler

Tartışma-Sonuç

Öğretmenlerin ne tür deney yaptıklarına ilişkin soruya verilen yanıtlar incelendiğinde, öğretmenlerden büyük bir kısmı, yapılan deneylerin temaların önemine göre değiştiğini belirtmişlerdir. Yine öğretmenlerin gözle görülür kısmı malzeme ve şartların elverişli olduğu zaman deney yaptıklarından bahsetmişlerdir. Bir kısım öğretmen kitapta bulunan tüm deneyleri yaptığını söylerken yalnızca bir öğretmen de öğrenme güçlüğü çekilen konularda deney yaptığını belirtmiştir. Işık ve Nakiboğlu (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmaya göre öğretmenlerden büyük kısmı malzemesi kolay bulunan deneyleri yaptırmayı tercih ederken bir kısmı, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konularda deneyleri yaptırmayı, bir kısım da kitapta bulunan bütün deneyleri yaptırmayı tercih ettiklerini söylemişlerdir. Bu da araştırmamızın bulgularını destekler niteliktedir.

Araştırma sonucuna göre öğretmenlerin ne tür malzemelerle deney yaptıklarına ilişkin öğretmen yanıtları incelendiğinde, kendilerinin ya da öğrencilerinin temin ettikleri basit araç gereçleri kullanarak deney yapan öğretmen sayısı, laboratuvar malzemelerini kullanarak deney yapan öğretmen sayısından daha fazladır. Ayrıca bazı öğretmenler hem laboratuvar

malzemeleri hem de basit araç gereçlerle deney yapmaktadır. Malzeme sıkıntısının deneyden vazgeçirip vazgeçirmediği sorusuna ise öğretmenlerin yarısından fazlası deneyden malzeme sıkıntısı yüzünden vazgeçtiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin üçte biri ise deneyden malzeme sıkıntısı yüzünden vazgeçmediklerini, başka alternatifler bulduklarını belirtmişlerdir. Deneylerden vazgeçmediklerini farklı alternatifler bulduklarını söyleyen öğretmenlerin hepsi basit araç gereçlerle deney yapan öğretmenlerdir. Aydın, Çakıroğlu (2010)'a göre, ülkemizin şartları göz önüne alındığında, basit malzemeler kullanılarak yapılabilen aktiviteler özellikle fen laboratuvarı ve deney malzemeleri olmayan okullardaki öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Yine aynı araştırmada öğretmenler etkinliklerin öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini, derse katılımı artırdığını ve öğrencilerin dikkatini çektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Karamustafaoğlu (2003), basit araç-gereçlerle hazırlanmış deneylerin öğrencilerin başarılarını ve tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varmıştır. Öztürk (2007), öğrencilerin fen bilgisi dersini basit malzemelerle yaptıkları deneylerle işlemelerinin başarıyı, kavram öğrenmeyi ve tutumlarını geleneksel yöntemle göre daha çok artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Karamustafaoğlu, Çostu ve Ayas (2005), basit araç-gereç kullanımına dayalı bir öğretimin gerçekleştirilmesi ve etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında; öğrencilerin yapılan etkinlikleri çok zevkli ve faydalı bulduklarını belirlemişlerdir.

Araştırma sonucuna göre, ev ödevi olarak ne tür deneyler verdikleri sorusuna öğretmenlerin dörtte biri bu tarz evde yapması gereken deneyleri ödev olarak vermediklerini söylemişlerdir. Öğretmenlerin en çok tercih ettikleri ödevler, yardım almadan üstesinden gelecekleri deneyler, evde bulunan malzemelerle yapılan deneylerdir. Bir kısım öğretmenler gözleme dayalı(bazen uzun soluklu) ödevler verdiklerini söylerken bazı öğretmenlerde günlük hayatta hep karşısına çıkan fakat sebebini bilmedikleri olayların deneylerini ödev olarak verdiklerini söylemişlerdir. Bazı öğretmenler ise, evde yaparken tehlike oluşturmayacak deneyleri ödev olarak verdiklerini söylemişlerdir.

Öğretmen yanıtları incelendiğinde, deneylerin öğrencilere ne gibi faydalar getirdiği sorusuna öğretmenlerden büyük çoğunluğu deneylerin bilgilerin kalıcılığını sağladığını söylerken, öğretmenlerden dörtte biri konuların daha kolay anlaşılmasını sağladığını belirtmişlerdir. Diğer öğretmen görüşleri; deneylerin dersi eğlenceli ve zevkli bir hale dönüştürerek katılımı artırması ve öğrencilerin akademik bilinç geliştirmelerini sağlamasıdır. Gunstone ve Champagne (1990) öğrencilere yeterince zaman, etkileşim ve yansıma için fırsatlar verilirse laboratuvarla anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmişlerdir. Uluçınar, Doğan, Kaya (2008)'nin araştırmalarında laboratuvar uygulamalarında gözlenen öğrenci

davranışları arasında, öğrencilerin öğrenmeye daha istekli oluşu vardır. Avcu (1998)'e göre de deney yönteminde öğrenciler derse aktif olarak katılır, deneyleri kendileri yaptıkları için daha iyi anlar ve direk konuyla iç içe olurlar. Öğrencilerin sorumlulukları gelişir, sağlanan araç ve gereçlerle öğrenciler Fen bilimleriyle ilgili davranışlar kazanırlar, ilgiyle öğrenme ve güdülenme sağlar, öğrencide var olan gözlem, inceleme ve araştırma yeteneği, bilinçli, dikkatli ve bir plana göre yaptırılırsa, öğrencide var olan yetenek zamanla gelişir, gözlediği varlıklar ve olaylar hakkında doğru algılar kazanır.

Öğretmen yanıtları incelendiğinde, deney yaparken öğrencilerde ne tür tutum ve davranış gözledikleri sorusuna öğretmenlerin yarısından fazlası öğrencilerin deney yaparken dikkatli ve meraklı bakarak ilgi gösterdiklerini söylemişlerdir. Öğretmenlerden üçte biri öğrencilerin deney yaparken çaba gösterdiklerini söylerken öğretmenlerden dörtte biri deney yaparken öğrencilerin motivasyonlarının ve özgüvenlerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma sonucuna göre deney sonuçlandıktan sonra deneyle ilgili öğrencilerden yapılması istenen etkinlikler konusunda öğretmenlerin yarısı deney raporu istediklerini, yine öğretmenlerin büyük kısmı sözlü ya da yazılı olarak deneyi anlattırdıklarını söylemişlerdir. Bu konuda diğer uygulamalar; deney defteri tutturma, deney izleme formu doldurtma, ders kitabındaki deneyle ilgili etkinliği yaptırtma ve yapılan deneye benzer bir deneyi yapmalarını istemektir.

Fen ve teknoloji programında öngörülen deneylerin daha etkili olabilmesi için neler yapılabileceği ile ilgili soruya öğretmenlerden yarısından fazlası donanımlı bir laboratuara ihtiyaç olduğunu söylemişlerdir. Yine öğretmenlerin büyük kısmı, teknolojiyle uyumlu yeterli araç gerece ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda öğretmenlerin diğer görüşleri; müfredatın daha sade ve etkili olması, her sınıfa deney dolapları oluşturulması, deneyler için yeterli ders süresi verilmesi, sınıf öğretmenlerini bilgilendirmek için deney konusunda seminerler verilmesinin faydalı olabileceği, deneylerle ilgili öğretmenler arası işbirliğinin olması gerektiği, ayrıca yapılan deneylerin evde aileler tarafından desteklenmesi gerektiğidir. Bunun yanında birkaç öğretmen yaptıkları deneylerin yeterince etkili olduğunu bu konuda görüşlerinin olmadıklarını da belirtmişlerdir. Bu durum, Tekbıyık, Akdeniz (2008)'in yaptıkları araştırmayla örtüşmektedir. Araştırmaya göre, katılımcı öğretmenler programın henüz uygulanamayan kısımları olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca okullardaki laboratuvar şartlarının etkinlikler için yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgular Erdoğan (2007)'ın yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programını uzman, öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayanarak değerlendirdiği araştırmasının sonuçlarını desteklemektedir. Araştırmacı

programın uygulanabilmesi için alt yapı ve materyal eksikliklerinin olmaması, yeterli kaynak malzemenin öğretmenlere sağlanmış olması, düzenli ve devam eden bir hizmet içi programlarının düzenleniyor olması; deney, araştırma ve değerlendirme süreci için ayrılan sürenin yeterli olması gerektiğini vurgulamış, bu gibi nedenlerle programın henüz tam anlamıyla uygulanamadığını belirtmiştir. Uluçınar, Doğan ve Kaya (2008)'nın araştırmalarına göre ise öğretmenler laboratuvar çalışmalarında karşılaşılan güçlükler; kaynak, malzeme ve uygun ortam eksikliği, teorik fen konularının fazlalığının laboratuvara ayrılacak süreyi kısıtlaması gibi nedenlerin sebep olduğu görüşündedir. Diğer önemli bir sorun da lisans ve hizmet içi eğitimde fen ve laboratuvar uygulamaları hakkında öğrendikleri bilgilerin eksik oluşu ve esas alanlarının fen bilgisi olmayışıdır. Laboratuvar çalışmalarının daha etkili olması için bu eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir.

Öneriler

Bu çalışma Konya ilinde çalışmakta olan 60 sınıf öğretmeniyle sınırlı kalmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda, daha çok sayıda öğretmene ulaşılarak, yurt çapındaki uygulamalarla ilgili genel durumu daha iyi yansıtan sonuçlar elde edilebilir.

Bu çalışmada ulaşılan bilgiler, sorular öğretmenlere anket şeklinde dağıtılarak öğretmenlerden gelen yazılı cevapların değerlendirilmesinden elde edilmiştir. Maliyeti ve zaman alıcı yönü dikkate alındığından görüşme tekniği kullanılmamıştır. Gelecekte planlanan araştırmalarda görüşme tekniği kullanılması araştırmanın derinliğini ve literatüre katkısını artırabilir. Zira, görüşme tekniğinin, belli başlı avantajları arasında, değişik ve anında değişen koşullara uyabilme esnekliği, okuma yazma bilmeyenler dahil, hemen herkese uygulanabilirliği, geri besleme mekanizmasının anında işleyebilmesi, derinliğine bilgi elde edebilme, alınan ilk tepkilere göre izleyici ve zaman zaman da onları kontrol edici soruların sorulabilmesi ile yanlış anlamaların azaltılması; cevaplarda bireyselliğin korunması, soruları cevaplama olasılıklarını yüksek tutabilme ile özellikle karmaşık ve duygusal ağırlıklı kişisel sorunların ortaya çıkarılmasında uygun bir teknik oluşu sayılabilir (Karasar, 1999).

Bu araştırmanın sonuçları, öğretmen yanıtlarına göre okullarda laboratuvar ve sınıf ortamlarının deney yapmaya elverişli konumda olmadığını göstermektedir. Bu nedenle laboratuvarların fizikî yapısı geliştirilmeli, deney düzenekleri artırılmalı ve güncellenmelidir.

Öğretmenler fen ve teknoloji dersine verilen sürenin kendilerinin deney yapmaktan vazgeçmelerini etkileyen bir faktör olduğunu

belirtmişlerdir. Bu durumun önüne geçmek için Fen ve Teknoloji dersine ayrılan süre artırılabilir.

Bazı öğretmenler Fen ve teknoloji kitaplarındaki içeriğin yeterince sade olmadığını ve deneylerin yapılabilir türden olmadığını düşünmektedirler. Bu şekilde düşünen öğretmenlerden daha ayrıntılı bilgi alarak neden bu düşüncede oldukları açıklığa kavuşturulmalı ve onların özel durumlarının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynakça

AVCU, F. M. (1998), “Deneyler”, <http://www.belgeler.com> (10.06.2013)

AYDIN, S., ÇAKIROĞLU, J. (2010), “ İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri: Ankara örneği”, *İlköğretim Online*, 9 (1), 301-315.

AZAR, A. (2001), “ Üniversite öğrencilerinin elektrik konusundaki kavram yanlışlarının analizi”, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul (7-8 Eylül 2001).

BOZDOĞAN, A. E., YALÇIN, N.(2004). İlköğretim Fen Bilgisi Derslerindeki Deneylerin Yapılma Sıklığı ve Fizik Deneylerinde Karşılaşılan Sorunlar. *G. Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1) , 59-70.

BÜYÜKKARAGÖZ, S. S., ÇİVİ, C. (1999), *Genel Öğretim Metotları*, İstanbul: Beta Basın

ÇEPNİ, S., KÜÇÜK, M., AYVACI, H.Ş.(2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma, Gazi Üniversitesi *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3), 131-145.

DEMİR, S., BÖYÜK, U. , KOÇ , A. (2011). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Laboratuvar Şartları ve Kullanımına İlişkin Görüşleri ile Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2) , .66 - 79.

DEMİRCİ, B. (1993), “Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 155-160.

ERDEMİR, M., AYDIN, A., SOYLU, H. (1999), “İlköğretim Okulları 4.ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersini Yürüten Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 7(2).

ERDOĞAN, M. (2007), “ Yeni geliştirilen dördüncü ve beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının analizi: Nitel bir çalışma”, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-259.

GUNSTONE, R. F., CHAMPAGNE, A. B. (1990), “Promoting conceptual change in the laboratory. In E.Hegarty-Hazel (Ed.)”, The student laboratory and the science curriculum(pp. 159–182). London:Routledge.

GÜVEN, İ., GÜRDAL, A. (2002), *Ortaöğretim fizik derslerinde deneylerin öğrenme üzerindeki etkileri*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara (16-18 Eylül 2002).

GÜZEL, H. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Lâboratuvar Kullanımı ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri (Yerel Bir Değerlendirme)*, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, OrtaDoğu Teknik Üniversitesi, Ankara

HODSON, D. (1990). A Critical Look At Practical Work In School Science. *School Science Review*, 70 (256), 33-40.

İŞİK, A., NAKİBOĞLU, C. (2012), “Sınıf Öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Durumlarının Belirlenmesi”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 145-160.

İSPİR, E., ASLANTAŞ, M., ÇİTİL, M., KÜÇÜKÖNDER, A., BÜYÜKKASAP, E. (2007), “K.S.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bölümlerinde Laboratuvar Uygulamalarının Yeterliliği Üzerine Bir Çalışma”, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2),85-97.

KARAMUSTAFAOĞLU, S. (2003), *Maddenin iç yapısına yolculuk ünitesi ile ilgili basit araç gereçlere dayalı rehber materyal geliştirilmesi ve öğretim sürecindeki etkililiği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

KARAMUSTAFAOĞLU, S., ÇOSTU, B., AYAS, A. (2005), “Basit araç-gereçlerle periyodik cetvel öğretiminin etkililiği”, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-31.

KARASAR, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara, Nobel Yay.

KOCAKÜLAH, M. S., KOCAKÜLAH, A. (2001), *İlköğretim Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar ile İlgili Öğretmenlerin Görüşleri*, Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitapçığı, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

KURTULUŞ, N. , ÇAVDAR, O., (2011). Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Etkinliklere Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Düşünceleri Necatibey Eğitim Fakültesi *Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* , 5(1), 1-23.

LAÇİN ŞİMŞEK, C. (2010), “ Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Deneyleri Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analiz Edebilme Yeterlilikleri”, *İlköğretim Online Dergisi*, 9(2), 433-445.

LUNETTA, V. N. (2003). The school science laboratory: Historical perspectives and contexts for contemporary teaching. In B.J. Fraser & K.G.

Tobin (Eds.), *Handbook of Science Education* (pp. 249-262). Great Britain: Kluwer Academics Publishers.

MEB (2004), İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Miles, B. M. ve Huberman A. M., (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book*. 2nd ed. California, USA: Sage Publications, p:27.

National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.

ÖZTÜRK, G. (2007), *Öğrencilerin basit malzemelerle yaptıkları deneylerin kuvvet-enerji kavramını öğrenmelerine ve fene karşı tutumlarına etkisi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

PEKMEZ, E.S., JOHNSON, P., GOTT, R. (2005). Teachers' Understanding Of The Nature And Purposes Of Practical Work. *Research In Science & Technological Education*, 23 (1), 3-23.

SELEK, N., TÜRKMEN, L., YALÇIN, M. (2003), "İlköğretim 1. Kademe Fen Bilgisi Deneylerinin Yapılma Düzeyleri: Afyon İli Örneği", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 103-122.

SOLMAZ, A. (2007), *Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri ve Yöntemlerin Uygulanışına İlişkin Öğrenci Görüşleri*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

TAMİR, 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.

TEKBIYIK, A., AKDENİZ, A.R. (2008), "İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını Kabullenmeye ve Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşleri", *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(2), 23-37.

ULUÇINAR, Ş., DOĞAN, A., KAYA, O.N. (2008), "Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Görüşleri", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 485-494.

YILDIRIM, A., ŞİMŞEK, H. (2004), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YILDIZ, E., AKPINAR, E., AYDOĞDU, B., ERGİN, Ö. (2006), "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Deneylerinin Amaçlarına Yönelik Tutumları", *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 318.

YUZA, S.C. (2010), *Science laboratory depth of learning: interactive multimedia and virtual dissection software*, Unpublished Doctoral Dissertation, Capella University, USA.Yayın Dağıtım.