

Basit Malzemelerle Yapılan Deneylerin Fene Yönelik Tutuma Etkisi

Ayşe KOÇ¹, Uğur BÖYÜK²

¹ Erciyes Üniversitesi, Kayseri-TÜRKİYE

² Doç. Dr. Uğur BÖYÜK, Erciyes Üniversitesi, Kayseri-TÜRKİYE

Alındı: 27.09.2011

Düzeltildi: 04.01.2012

Kabul Edildi: 22.01.2012

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.9, n.4, Aralık 2012, ss.102-118)

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basit malzemelerle yapılan deneylerin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırma, 2010-2011 eğitim öğretim yılında, Kayseri ili Kocasinan ilçesi Yemliha kasabasında bulunan bir ilköğretim okulunda, 7. Sınıf öğrencileri (N=40) ile yürütülmüştür. Araştırmada, deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemin “ön test- son test tek gruplu deseni” araştırmanın modelini oluşturmaktadır. Araştırmada Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilen güvenilirliği $\alpha = 0,89$ olan, uygulanan çalışma grubu için ise güvenilirliği $\alpha = 0,86$ olarak yeniden belirlenen "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ)" kullanılmıştır. Tutum ölçeği 5'li likert tipinde 20 maddeden oluşmaktadır. Öntest-sontest tek gruplu deneysel desen modeline göre FBTÖ, çalışma grubuna uygulamanın başlangıcında öntest olarak uygulanmıştır. “Kuvvet ve Hareket” ünitesi basit ve ucuz malzemelerle yapılan fen deneyleri ile işlenmiştir. Uygulama toplam 4 hafta boyunca devam etmiştir. Uygulama sırasında öğrenciler, yapılan etkinlikler hakkındaki duygu ve düşüncelerini anlatmak için öğrenci günlükleri tutmuşlardır. 4 hafta sonunda FBTÖ sontest olarak tekrar uygulanmıştır. Veriler SPSS 17.00 paket programı aracılığı ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizi için “İlişkili t-Testi”, “Mann Whitney U-Testi” ve “Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi” uygulanmıştır. Veriler 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Elde edilen nicel veriler öğrenci günlüklerinden elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir. Araştırma sonucunda basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin grubun tutumu açısından anlamlı bir fark oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı da incelenmiş, hem kız hem de erkek öğrencilerin uygulanan yöntem sonrasında anlamlı düzeyde olumlu tutum geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca yapılan analizler sonucunda cinsiyete göre anlamlı bir farklılık elde edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Eğitimi; Basit Malzemelerle Öğretim Yöntemi; Fen Deneyleri; Fene Yönelik Tutum

GİRİŞ

Günümüzde bilgi çok hızlı üretilmektedir. Artan bilgi birikimi, bir insanın veya bir bilim adamının, tüm alanlarla ilgili bilgileri bilmesini çok zorlaştırmıştır. Bilgi ve teknoloji çağında bugün bildiğimiz en yeni yöntem ve teknikler kısa sürede geçerliliğini ve kullanılabilirliğini yitirecektir. Bu çağa ayak uydurabilmek araştırma, sorgulama ve



problemleri bilimsel yöntemle çözme becerisi kazanarak mümkün olacaktır. Fen ve teknoloji dersi bu sürece en fazla katkı sağlayacak disiplinlerden birisidir (Başkurt, 2009).

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besininin, içtiği suyun, soluduğu havanın, bedenini, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, güneşin eğitimidir (Gürdal, 1992).

Fen bilimleri ile günlük yaşantımız bu kadar iç içe iken, öğrencilerin en çok zorlandıkları, başarısız oldukları, anlamakta güçlük çektikleri, sevmek istedikleri ama bir türlü sevmedikleri derslerin başında da fen dersleri gelmektedir (Durmaz, 2004).

Öğrencileri bu tür duygulara iten nedenler ve sonuçları hakkında yıllardır çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının olumsuz olduğunu, sınıflar ilerledikçe bu derse yönelik tutum puanlarının düşme eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Oysa fen derslerine yönelik olumlu tutum oluşturma fen derslerinin önemli amaçlarından biridir (Victor & Kellough, 1997).

Öğrencilerin fene yönelik tutumları da erken yaşlarda gelişmektedir. Çocuk 11–12 yaşlarına gelene kadar geçen zamanda, hangi konuları sevdiği hakkında kesin tutumları geliştirmektedir. Çevreden alınan yanlış bilgilendirmeler sonucu birçok öğrenci feni karışık, zor olarak görmekte, bu onların fene yönelmelerini ve başarılarını etkilemektedir. Bu nedenle öğrencilerin fenle tanışmaları ve feni sevmeleri, fene yönelik olumlu tutumlar geliştirebilmeleri önem kazanmaktadır (Harlen, 1998).

Öğrencilerin fen bilgisi derslerinde başarılı olmalarını sağlamak için onlara fene yönelik olumlu tutum kazandırılmalıdır. Derse yönelik tutumları olumsuz olan öğrencilerin de sınıf ortamında başka sorunlara da neden oldukları dikkate alındığında, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları olumlu yönde artıracak farklı yöntemler üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Nitekim yapılan araştırmalarda derste uygulanan yöntemlerle derse yönelik tutum arasında bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Yangın vd., 2007).

Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulursa kaliteli bir fen eğitimi için, öğrencilerin severek isteyerek feni öğrenmelerini sağlamak için, yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi ve bunların eğitim sürecindeki etkilerinin araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Fen eğitiminde yeni bir yöntem olan, basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemi (hands-on learning) de sürece katkısı açısından araştırılması gereken önemli bir yöntemdir. "Hands-on learning" basit olarak yaparak öğrenme anlamına gelir. Daha geniş anlamda ise, öğrencilerin günlük yaşamda kullandığı basit malzemelerle oluşturduğu araçlar yardımıyla, bir olayı ya da olguyu gözlemleyebilmesi, açıklayabilmesi, kavrayabilmesi ve olay üzerinde düşünmesi süreçlerini kapsayan bir yöntemdir" (NCISE, 1995).

Genişletilmiş deneysel etkinlikleri içeren basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminin tarihsel şeritteki gelişimi 1910'larda John Dewey'in yaparak öğrenme esasına dayalı yaklaşımıyla, ders kitapları ve laboratuvar kılavuzlarının daha çok uygulamaya dönük düzenlemeler içermesiyle başladığı söylenebilir (Kaptan, 1999).

Dünyada 1960'ların ve 1970'lerin başında fen dallarındaki müfredat gelişmeleri ve laboratuvar çalışmaları basit araçlarla yaparak öğrenme (hands-on learning) yöntemiyle zenginleştirilmiştir. Basit araçlarla yaparak öğrenme, literatüre yeni geçmiş bir yöntem olmamakla birlikte geçmişten bugüne gelen laboratuvar ve deney tanımlarını biraz genişleten bir yöntemdir. Basit araçlarla yapılan etkinliklerde, özel bir laboratuvar ortamı veya DAYM (Ders Araç-Gereçleri Yapım Merkezi) tarafından okullara gönderilen fabrikasyon araçlara gerek yoktur. (Hardal & Eryılmaz, 2004).

Yöntemin öne çıkan özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Aktivitelere konu olan problemler gerçek hayattan problemlerdir.

2. Aktivitelerde kullanılacak malzeme ve araç gereçler, laboratuvarında kullanılan araç gereçlerin aksine, günlük yaşamda kullandığımız, öğrencinin tüm özellikleri ile tanıdığı malzemelerden oluşmaktadır.

3. Basit araçlarla yaparak öğrenme (hands-on learning) aktiviteleri, öğrencileri bilim yapma sürecine yönlendirecek ve bilimsel bilgilerini kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturmalarını destekleyecek niteliktedir.

4. Bilimsel düşüncelerini, bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşmada beceri geliştirmelerini ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerini destekleyecek niteliktedir (Başdaş, 2007).

Basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminde bilim anlatılmaz yapılıdır. Öğrencilerin çevrelerinde bulunan atık (yararsız, kullanılmayan) malzemelerden yaptıkları araçların fen eğitimi ve öğretimi açısından değeri oldukça yüksektir. Yöntem, hem öğrencilerde yapabilmeyi ve keşfetmeyi yarattığı özgüven oluşturmaya ve dersi sevmeye açısından, hem de kavramları ve onların arasındaki ilişkiyi zihninde daha iyi yapılandırması ve başka durumlara uygulayabilmesi açısından önemlidir (Akgün, 2000).

Ayrıca bugün çoğu ilköğretim okulunda laboratuvarlara pahalı olduğu için araç gereç alınmamakta ve bu nedenle de ya deney yapılmamakta ya da sadece sınırlı sayıda gösteri deneyleri ile yetinilmektedir. İstenilirse fen derslerindeki deneylerin büyük bir çoğunluğu pahalı araç gereçlerle yapılan deneylerin yerini tutacak şekilde ucuz araç gereçlerle de yapılabilmektedir (Ergin, Pekmez & Erdal, 2005).

Fen ve teknoloji dersinde kullanılabilecek basit araç-gereçler yurtdışında ünitelere ve sınıflara göre değişen “*Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenme Setleri (Hands-on Science Kits)*” olarak da satılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenme Setleri (Hands-on Science Kits)

Öğrencilerin çevrelerini, laboratuvar olarak algılamalarını sağlayan basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminde kullanılan araçlar temin edilirken bireyler yaratıcılıklarını kullanarak; patlamış ampulden deney tüpü, ilaç şişesinden ispirto ocağı, süt şişesinden barometre, konserve kutularından eşit kollu terazi ve daha bunun gibi pek çok araç geliştirebilir (Akgün, 2000).

Uysal ve Eryılmaz'ın (2002) yaptığı çalışmada basit malzemelerle yapılan deneylerin, kolay bulunabilir, ucuz ve günlük hayattan malzemeler kullanılması açısından özel imkânlarla gereksinim duymadan yapıldığından, büyük kentlerdeki okulların yanı sıra, ülkemizin her yerinde, köy okullarında da uygulanabilir olduğu, bu bakımdan her öğrenciye eşit deneyim sağlaması açısından fen öğretiminde önemli bir yere sahip olduğu vurgulanmıştır.

Dünya'da artık pek çok ülkede basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemi kullanılmaktadır. Fransa'da “*Eller Hamurda (La Main à la Pâte)*” programı; Amerika, Latin Amerika, Çin ve Hindistan'da “*Hands-on Inquiry Based Science Education System*”

programı; Avrupa Birliği Socrates destekli projelerden biri olan “Hands-on Science” projesi gibi örnekler, basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminin fen eğitimi açısından uluslararası önemini göstermektedir (Başdaş & Kirişcioğlu, 2006).

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basit malzemelerle yapılan deneysel aktivitelerin öğrencilerin fene karşı tutumlarına nasıl bir etki yaptığını araştırmaktır.

Bu araştırma, ilköğretim 7.sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkileme derecesini ortaya koyması ve öğretmenlere bu yöntemin kullanımı konusunda kaynak olabilmesi açısından önemlidir. Ülkemizde ilköğretim düzeyinde, Fen ve Teknoloji dersi kapsamında basit malzemelerle yapılan deneysel fen aktiviteleriyle öğretimin başarıya, fen tutumuna ve motivasyona etkisinin araştırıldığı farklı çalışmalar bulunmaktadır. Ancak basit malzemelerle yapılan deneysel fen aktivitelerinin fene yönelik tutuma etkisi konusunda cinsiyet değişkeninin de işin içine katıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Halbuki öğrencilerin fene yönelik tutumlarıyla ilgili olarak üzerinde çok çalışılan öğrenci özelliklerinden biri de cinsiyet farklılığı ve tutum üzerindeki etkileridir (Boylan, 1996; Yalvaç & Sungur 2000; Gürkan & Gökçe, 2001; Yeşilyurt vd., 2005; Ünal & Ergin, 2006; Azizoğlu & Çetin, 2009).

Nitekim Türkiye’de yapılan bazı araştırmalarda, kız ve erkek öğrencilerin bazı fen konularındaki başarıları göz önüne alındığında, erkek öğrenciler lehine bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeninin kız ve erkek öğrencilerin o konulardaki deneyim ve tutumları ile ilgili olduğu anlaşılmıştır. Birçok kız öğrenci, fen konularını kendi deneyimlerinin dışında görmekte ve fen alanındaki bilgi ve anlayışları gelecekte çok az kullanacaklarını düşünmektedir. Bunların sonucunda, ülkemizde fen ve teknolojiye dayalı meslekleri seçen kız öğrenci oranı, erkek öğrencilere göre daha düşük olmaktadır. Oysa Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında, pek çok gelişmiş ülkenin öğretim programı reformlarında gözetildiği gibi kız öğrencilerde fen ve teknolojiye karşı daha etkin pozitif tutumlar geliştirmeye önem verilmektedir (MEB, 2005). Bu nedenle bu araştırmada elde edilecek bulguların, bu konuda çalışan uzmanlara, öğretmenlere, öğretmen adaylarına ve araştırmacılara örnek teşkil ederek yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın ana problemini ilköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Araştırmada yukarıdaki belirtilen ana problem çerçevesinde şu hipotezler test edilmiştir:

1. Çalışma grubu Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) öntest ortalaması ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
2. Çalışma grubu kız ve erkek öğrencilerinin FBTÖ öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. Çalışma grubu kız ve erkek öğrencilerinin FBTÖ sontest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
4. Çalışma grubu kız öğrencilerinin FBTÖ öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
5. Çalışma grubu erkek öğrencilerinin FBTÖ öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

YÖNTEM

a) Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, deneysel yöntemin tek gruplu öntest-sontest deneysel desen modeli kullanılmıştır. Tek gruplu öntest-sontest deneysel desen modeline göre, çalışmada Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilen FBTÖ, belirlenen çalışma grubuna uygulamanın başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Araştırmanın hipotezleri elde edilen öntest-sontest sonuçlarına göre değerlendirilmiş, yapılan değerlendirmenin ise uygulama sırasında öğrencilerin yazdığı günlüklerdeki nitel verilerle desteklenmiştir.

b) Araştırmayı Konu Alan Ünite Seçimi

İlgili alan yazın tarandıktan sonra, soyut kavramların fazlalığı sebebiyle “Kuvvet ve Hareket” ünitesini öğrencilerin anlamada güçlük çektikleri ve bu nedenle bu ünite işlenirken sıkıldıkları, dersten zevk almadıkları görülmüş (Nuhoğlu, 2008), bu konu üzerinde araştırmaya yapılmasına karar verilmiştir.

c) Veri Toplama Araçları

Bu çalışma sırasında veri toplama aracı olarak, Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilen, güvenilirliği $\alpha=0,89$ olan FBTÖ kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından uygulanan dönem ve çalışma grubu için güvenilirlik yeniden hesaplanmış ($\alpha=0,86$) ve çalışmada öğrenci günlükleri de kullanılmıştır. Tutum ölçeğinde, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına yönelik 20 yargı belirten 10 olumlu ve 10 olumsuz cümle bulunmaktadır. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersini sevip sevmediklerini, bu dersle ilgili etkinlik yapmaktan hoşlanıp hoşlanmadıklarını içeren ifadelerden oluşan ölçek 5'li likert tipindedir. Ölçekteki her yargı olumsuzdan olumluya doğru 1'den 5'e kadar puanlandırılarak her anket 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan öğrenci günlükleri ise uygulama sırasında öğrencilerin derse karşı duygu ve düşüncelerini ifade ettikleri nitel verilerin elde edileceği yazılı dökümanlardır. FBTÖ ile elde edilen nicel verilerin bu nitel verilerle desteklenmesi sağlanmıştır.

d) Çalışma Grubu

Bu çalışma deneysel bir çalışma olduğu için evren ve örneklem yerine çalışma grubu belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Kayseri İli Kocasinan İlçesi Yemliha Kasabası'nda bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri (N=40) oluşturmaktadır. Çalışma grubu olarak bu okulun seçilmesinin nedeni, bu okulda eğitim-öğretim için gerekli imkânların tam olmaması ve daha önceden basit ve çevresel malzemelerle fen deneyleri yönteminin hiç kullanılmamış olmasıdır. Araştırmanın yapıldığı okul ve sınıf amaçsal olarak belirlenmiştir.

e) Araştırmanın Değişkenleri

Bu çalışmanın bağımlı değişkeni; çalışma grubu öğrencilerinin tutum ölçeği sontest sonuçlarıdır. Bağımsız değişkeni ise çalışmada kullanılan basit malzemelerle öğretim yöntemidir.

f) Çalışmada Uygulanan Çalışma Planı ve Verilerin Analizi

Çalışma grubunda “Kuvvet ve Hareket” ünitesi, anlatım, soru-cevap, tartışma gibi öğretim yöntemlerine ek olarak çevresel malzemeler kullanılarak düzenlenen fen deneyleriyle işlenmiştir. Uygulama 4 hafta devam etmiştir. Çalışmada, Öztürk'ün (2007)

yüksek lisans tezinde kullandığı basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre hazırlanmış deneylerden 16 deneysel etkinlik ve 8 ders planı kullanılmıştır. Uygulanan deneysel etkinlikler Tablo 1’de verilmektedir. Ayrıca araştırmacılar tarafından 16 deneysel etkinliğe yönelik, her deneysel etkinlikte kullanılmak üzere deney raporu şeklinde çalışma yapıları hazırlanmış, etkinliklerin değerlendirme aşaması bu çalışma yapılarıyla tamamlanmıştır.

Tablo 1. Araştırmada Uygulanan Deneysel Etkinlikler

| Deneysel Etkinlik Adı | Kullanılan Basit Malzemeler |
|-------------------------------------|--|
| 1- Kendi Dinamometre Tasarımım | Paket lastiği, cetvel, 100-200-300 gramlık pirinç, kareli kağıt |
| 2- Her Yana Saçılan Konfetiler | Balon, konfeti, iğne |
| 3- Vitamin Tabletindeki Enerji | Bardak, C vitamini tableti, su |
| 4- Zıplayan Kalem | Tükenmez kalem, tel zımba |
| 5- Misketlerin Hareketi | Çeşitli büyüklükte misketler |
| 6- Joule’nin Deneyi | Kapaklı çam kavanoz, 2 adet dikiş makarası, kalın kablo, tahta parçası, tel, ip, termometre ve taş |
| 7- Kaldıraç Kullanımı | Uzun cetvel, silgi, kitap, dinamometre |
| 8- Sabit Makara | Makara, ip, cetvel, üçayak, dinamometre, cisim |
| 9- Hareketli Makara | Makara, ip, cetvel, üçayak, dinamometre, cisim |
| 10- Palanga | Makara, ip, cetvel, üçayak, dinamometre, cisim |
| 11- Çıkrık Yapımı | Yarıçapları 5 cm ve 10 cm olan iki yuvarlak köpükten parça, çivi, ip, dinamometre, destek, kütle |
| 12- Gazoz Kapakları | Gazoz kapakları, çivi, çekiç, tahta |
| 13- Portakal Düşüyor | Portakal, kupa, kart postal, kibrit kutusu |
| 14- Paraların Umursamazlığı | 5 adet kalın madeni para, yemek bıçağı |
| 15- Sürtünmeyi Nasıl Azaltabiliriz? | El kremi |
| 16- Sürtünme Nelere Bağlıdır? | Çeşitli büyüklükte misketler, kumaş parçası |

Öğretmenin yönlendirici, öğrencilerin ise aktif oldukları çalışma grubunda öğrencilere; araştırmacı tarafından ders öncesinde deney çalışma yapıları dağıtılmıştır. Öğrencilerden etkinlikleri incelemeleri, etkinlik malzemelerini hazırlamaları ve etkinlik öncesinde cevaplandırılması gereken sorular varsa bu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Öğrenciler etkinlik malzemelerini kendi doğal çevrelerinden bulup seçerek sınıf ortamına getirmişlerdir. Etkinlikler sonunda öğrenciler tarafından, hazırlanan çalışma yapılarındaki sorular cevaplandırılmıştır. Ayrıca öğrenciler süreç boyunca yapılan uygulamalar hakkında Fen ve Teknoloji günlükleri tutmuşlardır ve öğrencilerin yaptığı etkinlikler uygulama kapsamında kullanılmak üzere ailelerinin de izni dahilinde fotoğraflanmıştır.

Bu araştırmada uygulamadan elde edilen nicel veriler SPSS 17.00 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin FBTÖ öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla “İlişkili t-Testi”, kız ve erkek öğrencilerin FBTÖ öntest puanları arasındaki farkı ve FBTÖ sontest puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla “Mann Whitney U-Testi”, kız öğrencilere ait FBTÖ öntest-sontest puanları arasındaki farkla ve erkek öğrencilere ait FBTÖ öntest-sontest puanları arasındaki farkla ilgili “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” uygulanmıştır. Veriler 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Son olarak nicel veriler yapılan uygulamalar hakkında öğrencilerin duygu ve düşüncelerini içeren Fen ve Teknoloji günlüklerinden elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın temel amacına uygun olarak geliştirilen hipotezlerin çözümü için toplanan istatistiksel çözümler sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulguların yorumları aşağıda altı aşamada sunulmaktadır:

Araştırmanın ilk aşamasında, çalışma grubundaki öğrencilerin FBTÖ öntest-sontest puanları karşılaştırılmıştır ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’de görüldüğü üzere; çalışma grubunun öntest-sontest puanları arasında 0,05 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t = -4,40$; $p < 0,05$). Birinci hipotez kabul edilmiştir. Buradan hareketle çalışma grubunda basit malzemelerden yapılan deneysel etkinliklerin fene yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin FBTÖ Öntest-Sontest Puanlarının Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t-Testi Sonuçları

| | N | \bar{X} | Ss | t | sd | p |
|--------------|----|-----------|-------|-------|----|-----|
| FBTÖ Öntest | 40 | 53,40 | 20,18 | -4,40 | 39 | ,00 |
| FBTÖ Sontest | 40 | 70,43 | 16,77 | | | |

İkinci aşamada araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin FBTÖ öntest puanları incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir. Buna göre; çalışma grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest puanları arasında 0,05 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yani “Kuvvet ve Hareket” ünitesi basit malzemelerle yapılan fen deneyleri ile işlenmeden önce öğrencilerin fene yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişmediği görülmektedir. Dolayısıyla ikinci hipotez kabul edilmiştir ($U = 151,00$; $p > 0,05$).

Tablo 3. Araştırmaya Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin FBTÖ Öntest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Mann Whitney U-Testi Sonuçları

| | Cinsiyet | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|-------------|----------|----|-----------------|--------------|--------|-----|
| FBTÖ Öntest | Kız | 25 | 19,04 | 476,00 | 151,00 | ,30 |
| | Erkek | 15 | 22,93 | 344,00 | | |

Üçüncü aşamada araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin FBTÖ sontest puanları incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir. Buna göre; çalışma grubundaki kız ve erkek öğrencilerin FBTÖ sontest puanları arasında 0,05 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla üçüncü hipotez de kabul edilmiştir. Yani “Kuvvet ve Hareket” ünitesi basit malzemelerle yapılan fen deneyleri ile işlendikten sonra da öğrencilerin fene yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişmediği görülmektedir. Buradan uygulanan yöntemin öğrencilerin fene karşı tutumlarına aynı derecede etki ettiği söylenebilir ($U = 126,50$; $p > 0,05$).

Tablo 4. Araştırmaya Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin FBTÖ Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Mann Whitney U-Testi Sonuçları

| | Cinsiyet | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|--------------|----------|----|-----------------|--------------|--------|-----|
| FBTÖ Sontest | Kız | 25 | 18,06 | 451,50 | 126,50 | ,08 |
| | Erkek | 15 | 24,57 | 368,50 | | |

Dördüncü aşamada araştırmaya katılan kız öğrencilerin FBTÖ öntest-sontest puanları incelenmiş ve Tablo 5'te verilen sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre; çalışma grubundaki kız öğrencilerin FBTÖ öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere göre; araştırmaya katılan kız öğrencilerin FBTÖ öntest-sontest puanları arasında 0,05 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = 2,58^*$; $p < 0,05$). Araştırmanın dördüncü hipotezi de kabul edilmiştir. Kısaca uygulanan yöntem sadece kız öğrenciler açısından değerlendirildiğinde kız öğrencilerin fene yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde artış olmuştur.

Tablo 5. Araştırmaya Katılan Kız Öğrencilerin Ait FBTÖ Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Kız FBTÖ Öntest-Sontest | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|-------------------------|----|-----------------|--------------|-------|-----|
| Negatif Sıra | 7 | 7,57 | 53,00 | 2,58* | ,01 |
| Pozitif Sıra | 16 | 13,94 | 223,00 | | |
| Eşit | 2 | - | - | | |

* Negatif sıralar temeline dayalı

Beşinci aşamada araştırmaya katılan erkek öğrencilerin FBTÖ öntest-sontest puanları incelenmiş ve Tablo 6'da verilen sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre; çalışma grubundaki erkek öğrencilerin FBTÖ öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere göre araştırmaya katılan erkek öğrencilerin FBTÖ öntest-sontest puanları arasında 0,05 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = 2,36^*$; $p < 0,05$). Beşinci hipotez de kabul edilmiştir. Uygulanan yöntem sadece erkek öğrenciler açısından değerlendirildiğinde de erkek öğrencilerin fene yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde artış görülmüştür.

Tablo 6. Araştırmaya Katılan Erkek Öğrencilerin FBTÖ Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Erkek FBTÖ Öntest-Sontest | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|---------------------------|----|-----------------|--------------|-------|-----|
| Negatif Sıra | 4 | 4,63 | 18,50 | 2,36* | ,01 |
| Pozitif Sıra | 11 | 9,23 | 101,50 | | |
| Eşit | 0 | - | - | | |

* Negatif sıralar temeline dayalı

Araştırmanın son ve altıncı aşamasında ise öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji günlüklerinde ifade ettikleri duygu ve düşünceler aşağıda görülmektedir:

“Deneyleri laboratuvarından değil de mutfak eşyalarıyla yaptık ve sonuçta amacımıza ulaştık. Başlangıçta nasıl yapacağımı bilemedim ama çok ilgimi çekti. Deneyler çok basit ve eğlenceliydi, hiç sıkılmadım, her ders böyle geçse...”

“Dersimiz çok eğlenceli geçti, dersi hiç sevmeyenler bile deneyleri yapmak istedi. Kullandığımız malzemeleri kolayca evden bulup getirdik, hiç zorlanmadık...”

“Yaptığım deneyleri çok sevdim, eve gelince hepsini yeniden denemek istedim ve bazılarını tekrar yaptım, babama kardeşime de gösterdim. Onlar da beğendiler. Ben de böyle yeni ve ilginç deneyler ortaya çıkarmak istiyorum...”

“Derslerimiz çok heyecanlı geçti, teneffüs zilini bile duymadım çoğu zaman, öğretmenime çok teşekkür ederim yaptığımız deneyler için, çok basit ve eğlenceliydi...”

“İp makarasından basit makine yapmak hiç aklıma gelmezdi, artık evdeki malzemelerle nasıl yeni deneyler yapabilirim diye düşünüyorum...”

Günlüklerde yer alan ifadelere bakıldığında, elde edilen verilerin nicel verileri destekler nitelikte olduğu, öğrencilerin basit malzemelerle yapılan deneyler sonucunda dersi daha çok sevdikleri ve derse karşı ilgilerinin arttığı görülmektedir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, basit malzemelerle yapılan deneysel fen aktivitelerine dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin fene karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Uygulama sonuçlarına göre çalışma grubunda FBTÖ öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin tutumlarındaki bu farklılığın, Kuvvet ve Hareket ünitesi konularının öğrencilere aktarılırken kullanılan basit malzemelerle yapılan deney yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Bu sonuçlara göre çevresel malzemelerle düzenlenebilecek basit fen deneylerinin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Araştırmada elde edilen istatistiksel sonuçlara bakıldığında, çalışma grubu kız ve erkek öğrencileri için FBTÖ öntest sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Böylece araştırmanın bir sonraki aşamasında basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin tutuma etkisinde cinsiyetin rolünü ortaya çıkarmak için kız ve erkek öğrenciler açısından eşit şartlar sağlanmıştır.

Araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencileri için FBTÖ sontest sonuçları arasında anlamlı düzeyde bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin tutuma etkisinde cinsiyetin etkisinin olmadığı görülmüştür. Yapılan diğer analizlerde; basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin hem kız hem de erkek öğrencilerinin fene yönelik tutumlarını ayrı ayrı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

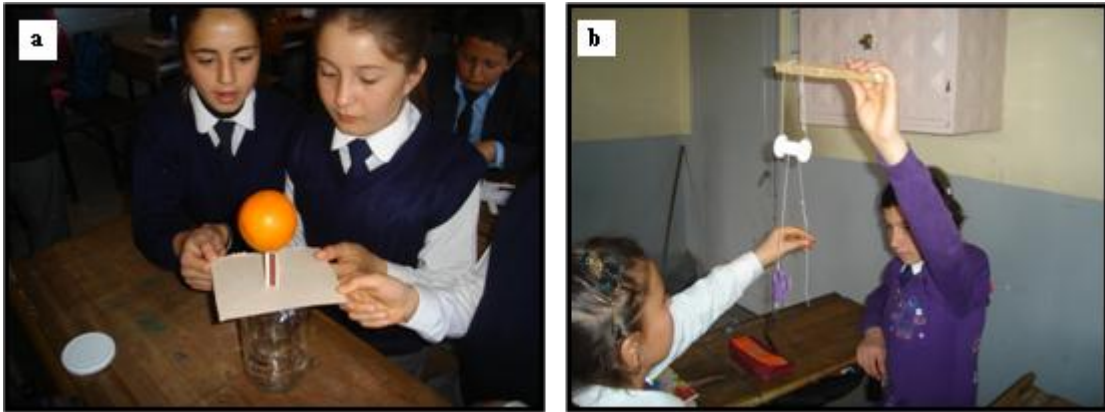
Yapılan uygulamalar sırasında, öğrencilerden basit malzemelerle yaptıkları deneyler hakkında fen ve teknoloji günlüklerinde bahsetmeleri istenmiştir. Öğrencilerin tutumlarındaki değişim fen ve teknoloji günlüklerinde ifade ettikleri düşünceleri ile de açıkça ortaya çıkmaktadır. Nitekim öğrenciler basit malzemelerle yapılan deneyler sayesinde Fen ve Teknoloji dersini çok sevmiş, çok eğlenceli bulmuş, dersle hiç ilgilenmeyen öğrenciler dahi derse karşı daha ilgili hale gelmişlerdir. Uygulamaları öğrencilerin ilk kez yapmış olması onlara ayrı bir heyecan vermiştir.

Aşağıda uygulamalar sırasında öğrencilerin yaptıkları bazı çalışmalara ait resimler sunulmuştur. Şekil 2’de erkek ve kız öğrencilerin potansiyel enerjinin, hareket enerjisine sonra da ısı enerjisine dönüştüğünü gözlemlemeye çalıştıkları, enerji dönüşümleri ile ilgili deney çalışması görülmektedir. Deney kapsamında öğrenciler malzeme olarak; kapaklı cam bir kavanoz, dikiş makarası, kalın kablo, tahta parçası, tel, ip, termometre ve taş (ağırlık olarak) kullanmışlardır.



Şekil 2. Joule Deneyi, Erkek ve Kız Öğrenciler.

Şekil 3.a'da öğrencilerin eylemsizlik-kütle ilişkisini açıklamak için kurdukları deney düzeneği görülmektedir. Öğrenciler burada portakal benzeri ağır şeylerin eylemsizliğinin, kart ya da kibrit kutusu benzeri hafif şeylerinkinden daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Resim 3b'de ise öğrenciler basit malzemelerden sabit makara yapmış, sabit makarada uygulanan kuvvet ve yük ilişkisini kavramaya çalışmışlardır.



Şekil 3. a) Portakal Düşüyor Deneyi,

b) Sabit Makara Deneyi.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, ilköğretim 7.sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkileme derecesini ortaya koyması ve öğretmenlere bu yöntemin kullanımı konusunda kaynak olabilmesi açısından önemlidir ve ülkemizde basit malzemelerle yapılan deneysel fen aktiviteleriyle öğretimin fene yönelik tutuma etkisinde cinsiyetin rolünün olmadığını göstermesi bakımından özgündür.

Yapılan bu araştırmanın sonuçları göz önüne alındığında, araştırma sonuçlarının; Başdaş ve Kirişcioğlu (2006), Başdaş (2007), Bilgin (2006), Schell (1994), Öztürk (2007), Karamustafaoğlu (2003), Karamustafaoğlu, Çostu ve Ayas (2005), Demiral (2007) ve Yalçın'ın (2010) çalışma sonuçlarıyla desteklendiği görülmektedir.

Başdaş ve Kirişcioğlu (2006) basit araçlarla yaparak aktif öğrenme (hands-on learning) yönteminin öğrencilerin derse ve bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna varmışlardır.

Başdaş (2007), İlköğretim fen eğitiminde basit ve ucuz malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisini araştırdığı tez çalışmasında yapılan aktivitelerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri,

akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonları üzerinde anlamlı bir farklılık yarattığı sonucuna ulaşmıştır.

Bilgin (2006), “Basit Malzemelerle Yapılan İşbirlikçi Öğrenme Yaklaşımının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerini içine almış işbirlikçi öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Schell (1994), “Birinci ve İkinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Anlamalarına ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenmenin Etkisi” adlı çalışmasında, basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminin fen bilimine karşı motivasyonu anlamlı düzeyde arttırdığını dile getirmiştir.

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 arttırdığı 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.

Öte yandan ülkemizde basit malzemelerle yapılan deneysel fen aktiviteleriyle öğretimin fen tutumuna etkisinde, tutum-cinsiyet ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırma sonuçlarının basit malzemelerle öğretim yöntemi kapsamında literatüre bu anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tutum-cinsiyet ilişkisi ile ilgili yapılan diğer öğretim yöntemlerini içeren genel araştırmalara bakıldığında; ilköğretim birinci kademe düzeyinde öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı ancak öğrenim düzeyi ilerledikçe kız öğrencilerle erkek öğrencilerin fene yönelik tutumları arasında erkeklerin lehine farklılık olduğu ortaya koyulmuştur (Sungur & Tekkaya, 2003).

Demiral (2007) “İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde, İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Bilgilerin Kalıcılığına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi” adlı tez çalışmasında uygulanan yöntem sonrasında fene yönelik tutumun öğrencilerin cinsiyetine göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır.

Yalçın (2010) “5E Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Yaşamımızdaki Elektrik Konusunu Anlamalarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında 5E yönteminin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin cinsiyetleriyle fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kullanılan yöntemler farklı olmasına karşın, yapılan araştırmada da cinsiyet ve fene yönelik tutum ilişkisine bakıldığında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı görülmüştür.

Yapılan bazı çalışmalar incelendiğinde ise araştırmada ulaşılan sonuçlardan farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. İpek (2007) ve Başkurt (2009)’un çalışmaları buna örnek teşkil etmektedir.

İpek (2007), basit araçlarla yaparak öğrenme metodunun tutumlar üzerine bir etkisi olmadığını ifade etmektedir.

Başkurt (2009) “İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktiviteleri İle Öğretilmesinin Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi” adlı tez çalışmasında derse yönelik tutumlarda anlamlı bir farklılık tesbit etmemiştir.

Yapılan çalışmada çoğu öğrencinin fen ve teknoloji günlüklerinde de belirttiği gibi, çalışmanın yapıldığı okulda öğrencilerin daha önceden basit malzemelerle deneyler yapmamış olmaları, basit malzemelerle deney yapmalarının onların hoşuna gitmesi, kendilerini bilim insanı gibi hissetmeleri, kullandıkları malzemeleri zorlanmadan bulmaları gibi faktörlerin fene yönelik tutumun pozitif yönde artışında etkili olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada da görüldüğü gibi kolaylıkla temin edilebilen ve günlük hayatta kullandığımız basit malzemelerle birçok etkinlik yapılabilir. Çevresel imkânlarla desteklenmiş, ilginç ve kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneyler, yaşamla iç içe olması gereken bir fen eğitimi sağlamaktadır, fene karşı olumlu tutumu artırmaktadır.

ÖNERİLER

- Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, fene yönelik tutumun olumlu yönde artırılması ve daha kaliteli bir fen eğitimi sağlanabilmesi için basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin fen ve teknoloji dersinde farklı sınıf, ünite veya konularda da uygulanması önerilmektedir.

- Fen ve teknoloji derslerinde özel ve pahalı laboratuvar malzemeleri, araç ve gereçleri yerine, kolay bulunabilen, tehlikesiz ucuz malzemelerle yapılabilecek deney ve aktiviteler seçilmesi önerilmektedir.

- Öğretmenler evlerde oluşan birçok artık malzemeyi laboratuvarlarının bir köşesinde ileride kullanılabilir düşüncesiyle biriktirmeli, öğrencilerine de bu alışkanlığı yerleştirmeye çalışmalıdırlar. Bu malzemelerden öğretmen ve öğrenciler kendi deney araç-gereçlerini hazırlayabilirler.

- Yöntemin tutuma etkisini daha iyi görebilmek açısından aynı fen etkinlikleri hem fabrikasyon araçlarla hem de basit araç-gereçlerle yapılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.



The Effect of Hands-on Science Experiments on Attitude towards Science

Ayşe KOÇ¹, Uğur BÖYÜK²

¹ Erciyes University, Kayseri-TURKEY

² Assoc.Prof.Dr., Erciyes University, Kayseri-TURKEY

Received: 27.09.2011

Revised: 04.01.2012

Accepted: 22.01.2012

The original language of the article is Turkish (v.9, n.4, December 2012, pp.102-118)

Key Words: Science Education; Basic Materials Teaching Method (Hands-on Science); Science Experiments; Attitudes towards Science.

SYNOPSIS

INTRODUCTION

Recently the information has been produced and spread very quickly. The increased accumulation of knowledge has been made more difficult to know information about whole areas for a human or a scientist. In the information and technology age, we know that the new methods and techniques will cease the validity and usefulness as soon as possible. Adapting to this age requires research, inquiry and the ability of solving problems by using scientific methods. The Science and Technology lesson will provide the greatest contribution to this process (Başkurt, 2009).

Science education is the education of engaging and surprising wealth in the environment of children (Gürdal, 1992). Although science is everywhere in our environment, science lessons are one of the most difficult lesson in understanding for most of the students (Durmaz, 2004).

For many years, the reasons and the results of students' feelings towards science have been researched. This researches show that, students have negative attitudes towards science lessons and these attitude scores have fall when classrooms are advanced. Whereas, creating a positive attitude about science lessons is one of the important goals of science lessons (Victor & Kellough, 1997).

The positive attitude towards science should be gained to ensure students' success in science lessons. It is thought that students having negative attitudes towards the lesson, also cause other problems in the classroom and more studies on different methods are required to increase positive attitudes towards science and technology lesson. Indeed, applied researches show that there is a relationship between methods in lesson and attitudes towards the lesson (Yangın et al., 2007).



A new method in science education, learning by doing with simple tools (hands-on learning), is an important method to be investigated because of contribution to the process. "Hands-on learning" simply means learning by doing. More broadly, it is a method that includes the processes of observing the event or phenomenon and explaining and thinking with the tools created by the students with simple materials used in daily life (NCISE, 1995).

In our country at elementary school level under Science and Technology lesson, there are several investigations about the effect of experimental hands-on science activities on the students' success, attitude and motivation of science. But a research involving both gender variable about the effect of experimental hands-on science activities on attitude isn't found. Whereas gender differences and the effect of them on science attitude are the most researching student characteristics (Boylan, 1996; Yalvaç & Sungur 2000; Gürkan & Gökçe, 2001; Yeşilyurt et al., 2005; Ünal & Ergin, 2006; Azizoğlu & Çetin, 2009).

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this study is to investigate the effect of hands-on science experiments on the students' attitudes towards science focusing on "Force and Motion" unit in the 7th class of Science and Technology lesson. The research was carried out with 7th grade students (N=40) in the 2010-2011 academic year at a secondary school in Yemliha, a town of Kayseri.

The question, "Is there any effect of hands-on science experiments on the students' attitudes towards science in the 7th class of Science and Technology lesson 'Force and Motion' unit?", is the main problem statement of the research. On the other hand in the research, the following hypotheses were tested:

1. There is a significant difference between the average of the working group's pretest-post test scores according to the science attitude scale.
2. There isn't a significant difference between the average of male and female students' pretest scores according to the science attitude scale.
3. There isn't a significant difference between the average of male and female students' post test scores according to the science attitude scale.
4. There is a significant difference between the average of female students' pretest-post test scores according to the science attitude scale.
5. There is a significant difference between the average of male students' pretest-post test scores according to the science attitude scale.

METHODOLOGY

In this study, experimental method was employed. The research's model is single-group pretest-post test pattern. For the research was determined working group instead of population and sampling, because this was an experimental study. As the working group was chosen from this school, because previously the hands-on science method never used in the school. The school and the classroom identified purposively for the research. In the working group, "Force and Motion" unit was processed with the teaching methods such as lecture, question-answer and discussion in addition to the hands-on science experiments being done environmental materials. The application was continued for 4 weeks in total. In the study, sixteen experimental activities and eight lesson plan were used. Also, sixteen experiment worksheets were prepared by the researchers for each experimental activity to be used in the activities of evaluation. During the application, students wrote student diaries to describe the feelings and thoughts about the activities.

In the research, “The Scale of Attitude Toward Science (SATS)” which was developed by Akinoğlu (2001), the cronbach alpha reliability $\alpha = 0,89$, for the working group $\alpha = 0,86$ respectively, was used. The scale has been classified into five categories and consists of twenty items. According to single group pretest-post test experimental design, the scale were applied to the working group before instruction for pre-application and re-applied as a post test at the end of four weeks. The data were evaluated by means of the SPSS 17.00 package program at the level of 0,05 significance. For analysis of data was applied the "Related T-Test", "Mann-Whitney U-Test" and "Rows Wilcoxon Signed Test". The quantitative data were supported by qualitative data obtained from students' diaries.

FINDINGS

As a result of the research, all hypotheses being tested had been accepted and it had been seen that hands-on science experiments was positively affected students' attitudes towards science ($t = -4.40$; $p < 0.05$). Indeed, as expressed in diaries written by the students, they so liked Science and Technology lesson, had a lot of fun and the applications gave the students a distinct thrill. Additionally, in the research it wasn't found that there was a significant difference between students' attitudes towards science according to gender ($U = 126,50$; $p > 0,05$).

DISCUSSION and RESULTS

As shown in this study, the various experimental activities can be made easily with simple environmental materials. The experiment with interesting and easily finding materials provides an integrated science education with life and increases positive attitude towards science. According to the results of this study, it is suggested that hands-on science method should apply in different classes, units or the topics for increasing positive attitudes towards science and a better quality of science education.

SUGGESTIONS

It is suggested that easy available, safe and inexpensive environmental materials can be used in Science and Technology laboratory instead of special and expensive laboratory equipment.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Akgün, Ş. (2000). *Çevre imkânlarıyla basit ders araçları yapımı*. Giresun: PegemA Yayıncılık.
- Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Azizoğlu N. & Çetin G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17, 171-182.
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Başdaş, E. & Kirişçiöğlü. S. (2006). Fen öğretiminde basit araçlar yaparak aktif öğrenme (hands-on) yöntemi ve uygulamaları, *VII. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Poster Bildiri*, Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi.
- Başkurt, P. (2009). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin basit malzemelerle yapılan fen aktiviteleri ile öğretilmesini başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Bilgin İ. (2006). The Effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students' science process skills and attitudes toward science. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (9), 27–37.
- Boylan, C. (1996). *Attitudes toward teaching and taking science course: A correlation between teachers and students*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Michigan Üniversitesi.
- Demiral, S. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersi maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmaz, H. (2004). Nasıl bir fen eğitimi istiyoruz?, *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 83/84, 38-40.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. & Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi* (2. Baskı), İzmir: Dinazor Kitabevi.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185-188.
- Gürkan T. & Gökçe E. (2001) İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları, *IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Milli Eğitim Basım Evi, Ankara, 188-192.
- Hardal, Ö. & Eryılmaz, A. (2004). Basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler, *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, 17 Ocak 2004, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Harlen, W. (1998). *The teaching of science in primary schools*, Great Britain: Second Edition, The Cromwell Press, Trowbridge.
- İpek, İ. (2007). *Implementation of conceptual change oriented instruction using hands on activities on tenth grade students understanding of gases concepts*, Yüksek Lisans Tezi. ODTÜ: Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- 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
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- National Center for Improving Science Education (NCISE). (1995). *Providing hands-on, minds-on and authentic learning experiences in science*, 28.03.2011, <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/contareas/science/sc500.htm>
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin hareket ve kuvvet hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (16), 123-140.
- 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.
- Schell, N. (1994). *The effects of hands-on science to facilitate first and second grade students' understanding of science concepts and motivate an interest in science literature*, Texas Woman's University, Denton, Texas.
- Sungur, S. ve Tekkaya, C. (2003). Students' achievement in human circular system unit: The effects of reasoning ability and gender, *Journal of Science Education and Technology*, 12, 59-64.
- Uysal, E. & Eryılmaz, A. (2002). *Newton'un 1. ve 3. hareket yasalarıyla ilgili günlük hayattan basit malzemelerle deneyler*. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t137.pdf.
- Ünal G. & Ergin Ö. (2006) Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-50.
- Victor, E. & Kellough, R. (1997). *Science for the elementary and middle school*, New Jersey: Prentice Hall.
- Yalçın, E. (2010). *5E Öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik konusunu anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi*, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Yalvaç, B. & Sungur, S. (2000) Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar derslerine karşı tutumlarının incelenmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 44-56.
- Yangın, S., Sidekli, S. & Gökbulut, Y. (2007). Sınıf öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen dersine yönelik tutumları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişki, *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 5-7 Eylül, Tokat.
- Yeşilyurt M., Kurt T. & Temur A. (2005) İlköğretim fen laboratuvarı için tutum anketi geliştirilmesi ve uygulanması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 23-37.