

İlköğretim 7. sınıflarda Basit Makinalar Konusunun Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması

A Study on the Effect of Use of Experimental Method in Teaching the Topic of Simple Machines on 7th Grade Primary School Students' Achievement

Ali TELLİ

Çitli Harun Reşit İlköğretim Okulu, (M.E.B) Osmaniye-TÜRKİYE

Halil İbrahim YILDIRIM

G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Önder ŞENSOY

G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Necati YALÇIN

G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

ÖZET

Bu araştırma fen bilgisi öğretiminde öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan deneyle öğretim yönteminin, öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu anlatım yöntemine göre öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Osmaniye İli, Düziçi İlçesi'ndeki bir ilköğretim okulunun iki ayrı 7. sınıf şubesinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde uygulanmıştır. Rasgele şubelerden bir tanesi deney, bir tanesi ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmacı tarafından basit makineler konusunun öğretimi deney grubu öğrencilerine deneyle öğretim yöntemi, kontrol grubu öğrencilerine ise klasik yöntem kullanılarak yapılmıştır. Her iki gruba ön test ve son test uygulandı. Testlerden elde edilen verilerin analizinde istatistik yöntemlerinden t-testi, yüzde ve frekans kullanıldı. Araştırmanın sonucunda, fen bilgisi öğretiminde deneyle öğretim yönteminin klasik öğretim

yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Deneyle öğretim, klasik öğretim yöntemi, fen eğitimi, laboratuvar

ABSTRACT

This research was carried out in order to determine the effect upon students' achievement of student-centered teaching by doing experiment method; in which the students were active and they learnt through practicing and experiencing, in comparison with the influence of teacher-centered teaching method in which the students were passive. Research was executed on the students who are educated at two separate 7th grades in a primary school in Osmaniye province's Düziçi town. One of the 7th grades was selected as control group and the other one was selected as experimental group randomly. The topic of simple machines was taught to experimental group's students through an experimental method and to control group's students through a classical method by the researcher. Both groups were given pre-test and post-test. In analyzing the data from the research, t-test, percentage and frequency were used. At the end of the research, it was concluded that teaching through an experimental method was more effective in increasing students' achievement than the one through a classical method.

Key words: Teaching through an experiment, classical teaching method, science education, laboratory

1. Giriş

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken kolay, somut bir eğitimidir. Daha doğrusu öyle olmalıdır (Gürdal, 1988).

Ancak fen bilgisinin çocuklar tarafından anlaşılması, diğer derslere göre daha zordur. Türkiye genelinde farklı illerde uygulanan anketlerde öğrencilerin anlamakta en fazla zorlandıkları ve başarısız oldukları derslerin başında fen bilgisi gelmektedir (Bakaç ve başk., 1996). Çünkü, öğrenciler için fen öğrenme zor bir süreçtir ve fenin kompleks tabiatı nedeniyle, bu düşünceyi değiştirmek oldukça zordur. Yirmi yıl öncesine kadar,

ilköğretim okullarında fen öğretiminde aktarım modeli uygun bir yöntem olarak kabul edilmekteydi. Bunun nedeni, öğretmenlerin feni yalnızca doğru cevapları ortaya koyan, gerçekleri keşfeden bir süreç olarak görmeleriydi. Fen öğretiminde kullanılan bu aktarım modeli, eğitim-öğretim kültüründe hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından derin bir şekilde muhafaza edilmiştir. Ancak eğitim alanındaki gelişmelerin sonucunda fen öğretiminin şekli aktarım modelinden, bilginin yapılmasına yönelik modellere doğru yön değiştirmiştir (Wessel, 1999).

Etkili ve kalıcı bir fen eğitimi öğrencileri ezbere teşvik etmek yerine, kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlamak ile gerçekleşebilir. Aksi takdirde öğrenilen yani ezberlenen bilgi zihinde uzun süre muhafaza edilemez ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısına tam olarak yerleşemez. Anlamlı öğrenme, yeni öğrenilen bilgilerin önceden öğrenilenlerle ilişkilendirilmesi ve yeniden yapılandırılması ile gerçekleşebilir (Dykstra, Boyle ve Monarch, 1992). Etkili ve kalıcı bir fen öğretimi ve anlamlı öğrenmeyi sağlayarak öğrenci başarısını arttırmada etkili olan öğretim yöntemlerinden biri de öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan deneyle öğretim yöntemidir.

Fen derslerinin özellikle soyut kavramları içeren konularda öğrencilerin ilgisini çekecek, yüksek düşünme becerileri geliştirecek ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (Novak ve Gowin, 1984). Ancak okullarımızdaki öğretim yöntemi ezbere dayalı olup, öğrencilere bireysel girişimlerde bulunabilme yeteneklerini kazandırmamakta ve aktif olarak öğrenme sürecine katılabilme olanağı vermekten uzak bulunmaktadır. Sınıf içi sözlü iletişimi analiz amacıyla liselerde yapılan araştırmada, genel olarak bir ders saatinin %67'sinin sözlü davranışlar için kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Sözlü olmayan davranışlar ile diğer etkinlikler için ayrılan süre, ders saatinin %33'ü kadardır (Temel, 1991). Çoğu öğretmen, dakikada yaklaşık olarak 100-200 kelime kullanarak konuşmaktadır. Öğrenciler bu kelimelerin ne kadarını duymaktadırlar? Bu, onların nasıl dinlediklerine bağlıdır. Öğrenciler, bütün dikkatleri ile dakikada 50 veya 100 kelime dinleyebilmektedirler. Bu, onların ancak öğretmenin söylediklerinin yarısını

dinleyebildikleri anlamına gelmektedir. Öğrenciler çoğunlukla, dinledikleri konu ilginç gelse bile dikkatlerini sürekli dinleme üzerinde toplayamamaktadırlar. Sürekli bir zaman dilimi içerisinde, öğretmen konuşmasını yavaşlattığı takdirde de öğrenciler sıkılmakta veya zihinleri dağılmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalar göstermektedir ki, öğrenciler ilk 10 dakika dikkatlerini %70 oranında toplayabildikleri halde, bu oran son 10 dakikada %20'ye düşmektedir. Görüldüğü gibi, anlatılan konu ne kadar ilgi çekici olursa olsun, öğrenciler ne kadar dikkatli dinlerlerse dinlesinler ve öğretmen bilgiyi ne kadar sıralı ve yavaş anlattırsa anlatsın, öğrencilerin dersi dinleyerek anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi oldukça sınırlıdır. Üstelik öğrenciler pasif öğretilen olarak kalmakta ve potansiyellerini kendi öğrenmeleri için devreye sokamamaktadırlar. Bu durumda da etkin bir öğrenme gerçekleşmemektedir (McKeachie, 1996).

Bilindiği gibi çocukların çoğunluğu yaparak ve yaşayarak en iyi öğrenirler; ama okullar genellikle bu gerçeğe göre eğitim yapmazlar. Deney yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Deneyler yoluyla öğrenilen fen çocukların soru sormalarını, hazır cevaplara rağbet etmemelerini sağlar. Sorup araştırarak öğrenmek, hazır cevaplara razı olmamak demokrasilerde iyi vatandaşlık nitelikleridir. Deneylerle yapılan fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problem belirlemeyi ve diğer kişilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir (YÖK, 1997).

Deneysel çalışmalar, bugüne kadar yapılan araştırmalar sonucunda çoğumuzun kabullendiği bir yöntem ve eğitimin bir parçasıdır. Genellikle deney çalışmalarından beklenen temel amaç, öğrencilerin derslerde gördükleri teorik bilgileri deneyerek ve kanıtlayarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır (Nakhleh, 1994). Bu ise, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının artırılması anlamına gelir.

Deneyle öğretim yöntemi uygulamaya göre demonstrasyon ve laboratuvar yöntemi olmak üzere iki şekilde incelenir. Demonstrasyon bir konu ya da olayın öğretmen tarafından öğrencilere gösterildiği yöntemdir.

Laboratuvar öğrencinin ilk elden deneyim kazandığı, yani kavram, prensip ve yasaları kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortamdır. Öğrenciler fen konularını daha etkili ve daha anlamlı olarak öğrenebilmelerinde laboratuvar önemli bir yer tutar. Çünkü laboratuvar olmaksızın, bir çoğu soyut olan fen kavramlarını öğrencilere kavratmak ve kalıcı alışkanlıklar kazandırmak kolay olamamaktadır (Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1995). İnsan için gerekli bilginin kalıcılığı, öğrenmenin kendi ürünü olması ve ayrıca sıkça tekrarlanması ile sağlanabilir. Bilginin öğrencinin kendi ürünü olması için, öğrencinin öğrenme etkinliğine katılması gerekir (YÖK, 1997). Bu da ancak deneyle öğretim yöntemi gibi öğrenci merkezli ve öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntemleri ile gerçekleştirilebilir.

Deneyle öğretim yöntemi, öğrencinin el becerilerinin gelişmesini, öğrenmede aktif olmasını, üretici düşünmesini sağlar. Çeşitli yollarla öğrendiği bilgileri deneyle öğretim yöntemini kullanarak, deneme fırsatı bularak teori ile pratik arasında gerçek bir ilişki kurabilir ve öğrendiklerini hayatına aktararak hayatını daha anlamlı yapabilir. Ayrıca elle tutulur, gözle görülür açıklamaların kullanılmasıyla öğrencinin ilgisi sürekli uyanık kalır (Okan, 1993).

Yöntemin birden fazla duyuya hitap etmesi ve bir çok duyunun kullanılmasını sağlaması, öğrenmeyi kolaylaştırır ve hatırdaki kalıcılığı artırır. Bilimsel bilgi edinmenin ilk basamağı olan deneyle öğretim yöntemi ile öğrenciler bilgiyi keşfeder. Bu şekilde öğrenci problem çözmede, bilimsel düşünmede ve çalışmada yeni birikimler kazanır (Ergün ve Özdaş, 1997). Öğrenciler deney yaparken aktifler ve her şeyi ile deneyi yaşarlar. Bu nedenle deney sırasında sınıfta bir canlılık, bir hareketlilik görülür. Öğrencinin aktif olmasını sağladığı için laboratuvar yöntemi, öğretim açısından büyük değer taşır. Yaparak yaşayarak öğrenme, deney düzenleme, gözlem yapma, günümüzün en geçerli eğitim öğretim yöntemidir (İvgen, 1997).

Deney yoluyla kazanılan bilgiler daha kalıcı olacağından klasik öğretim yerine; deney, araştırma ve tartışmaya dayalı modern fen eğitimine yer verilmeli ve öğrenci deneyi bizzat yaparak öğrenmelidir. Öğrenciler, sadece işiterek öğrendikleri şeyleri kolayca unutmaktadır. Oysa bizzat katıldıkları bir eğitim etkinliği, onların konuyu daha iyi

anlamalarına ve kolay kolay unutmamalarına yardımcı olmaktadır (Gürdal ve Yavru, 1998).

Taiwan'da 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan laboratuvarında öğrenme ile ilgili bir araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin laboratuvarında pratik çalışmanın amaçlarını doğru olarak kavradıkları ortaya çıkmıştır. Örneğin öğrenciler; laboratuvar deneyimlerinin bilimsel kavramları daha iyi anlamada yardımcı olduğunu, bilimsel bilginin kaynağını ve bilim süreçlerini kavramayı sağladığını ve bilim adamlarının bilimi nasıl icra ettiklerini öğrenebildiklerini ifade etmişlerdir (Tsai, 1999).

Buraya kadar verilen bilgilerin ışığında; fen derslerinde öğrenci başarısının artırılması, etkili, kalıcı bir fen öğretimi ve anlamlı öğrenmenin sağlanması ancak deneyle öğretim yöntemi gibi öğrenci merkezli ve öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntemleri ile sağlanabilir.

Amaç

Bu araştırmanın amacı; fen bilgisi öğretiminde öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan araştırma, ispatlama ve tümevarım yaklaşımli deneyle öğretim yönteminin, öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu anlatım yöntemine göre öğrenci başarısına etkisini belirlemektir.

Hipotez

Fen bilgisi öğretiminde, deneyle öğretim yöntemi anlatım yöntemine göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir öğretim yöntemidir.

Sayıtlar

1. Seçilen deney ve kontrol grubu sınıfları, Türkiye şartlarında eğitim-öğretim yapan sınıflar olarak kabul edilmiştir.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, ön test ve son test sorularını samimi ve objektif olarak cevaplamışlardır.

3. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler ile araştırmayı yürüten arasında araştırma süresince araştırma sonucunu etkileyecek bir etkileşim gerçekleşmemiştir.

Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2001-2002 eğitim-öğretim yılında Osmaniye İli Düziçi İlçesi'ndeki bir İlköğretim Okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
2. Araştırmanın örneklemini 75 öğrenciyle sınırlıdır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, araştırma yöntemi olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Bu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bu gruplardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçmeler yapılır. Ancak grupların ön test puanları arasında önemli bir fark yoksa, yalnızca son test puanları kullanılır (Karasar, 2000).

2.2. Evren

Araştırmanın evreni, Osmaniye İli Düziçi İlçesi'ndeki İlköğretim Okullarının 7. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerdir.

2.3. Örneklem

Araştırmanın örneklemini; Osmaniye İli, Düziçi İlçesinde 2001-2002 eğitim ve öğretim yılında öğrenim gören 75 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem, deney ve kontrol grubu olmak üzere rasgele iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda 20 kız, 17 erkek olmak üzere toplam 37 öğrenci; kontrol grubunda ise 21 erkek, 17 kız olmak üzere toplam 38 öğrenci bulunmaktadır.

2.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasında, araştırmacı tarafından hazırlanan ön test ve son test kullanılmıştır. Ön test ve son testin her ikisi de başarı testi olup, dört seçenekli

çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Ön test ve son testteki her bir sorunun, yalnızca bir doğru cevabı vardır. Öğretimi yapılan konuları kapsayan ön test ve son test ölçme araçları fen bilgisi öğretimi programının içeriği, amaçları, hedefleri, öğrenci kazanımları ve uzman görüşleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan çoktan seçmeli ön test ve son test, fen eğitimcileri tarafından incelenerek, araştırmanın amacına uygun olduğuna ve kapsam geçerliliği olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca ön test ve son testin KR-20 formülüne göre güvenilirlik katsayısı hesaplandı ve bu katsayı ön test için 0.71, son test için 0.75 olarak bulundu.

Araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol grubunu belirleyebilmek amacıyla bir İlköğretim Okulunun 7. sınıf öğrencilerine kuvvet, iş gücü ve enerji konularının öğretimi aynı araştırmacı tarafından düz anlatım yöntemi ile yapılmıştır. Öğretim sonunda, ön test aynı anda öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistik paket programları ile analiz edildi. Uygulanan ön test anlatılan konuları kapsayan, 20 maddeden oluşan bir testtir. Ön testten elde edilen verilerin t testi ile analiz edilmesi sonucunda ulaşılan sonuçlara göre; başarı ve öğrenme seviyeleri birbirine eşit olan iki tane 7. sınıf şubesi belirlenmiştir. Bu şubelerden rasgele bir tanesi deney grubu, bir tanesi ise kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Basit makineler konusunun öğretimine deney ve kontrol grubunda aynı anda başlanmıştır. Ayrıca hem kuvvet, iş gücü ve enerji konuları hem de basit makineler konusu işlenirken, MEB tarafından 2000 yılı Kasım ayında yayınlanan 2513 sayılı Tebliğler Dergisinde yer alan fen bilgisi öğretim programının belirlediği amaç, konu, ilke ve hedefler izlenmiş ve bunların dışına çıkılmamıştır.

Deney ve kontrol grubunda basit makineler konusunun öğretimine üç haftalık bir süreyi kapsayan 7 ders saati ayrılmış ve öğretim her iki grupta da aynı anda bitirilmiştir. Basit makineler konusunun öğretimi; aynı araştırmacı tarafından kontrol grubu öğrencilerine klasik yöntem kullanılarak yapılırken; deney grubu öğrencilerine okul laboratuvarında deneyle öğretim yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Basit Makineler konusu ile ilgili deneylerin, deney grubu öğrencileri tarafından araştırmaları sağlanmıştır. Konunun

öğretimi okulun laboratuvarında, deney grubu öğrencilerinin de deneyleri yapması sağlanarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretim sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test aynı anda uygulanmıştır. Son test anlatılan basit makineler konusunu kapsayan, 30 maddeden oluşan bir testtir. Ayrıca, ön test ve son test sonucunda alınan puanlar 100 puan üzerinden değerlendirilmiş ve her iki gruptaki öğrenciler için sözlü notu olarak kayıtlara geçirilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın başlangıcında, grupların birbirine göre öğrenme ve başarı düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan ön test sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde, istatistiksel yöntemlerden yalnızca t- testi kullanılmıştır.

Araştırma konusu olan basit makineler konusunun öğretiminde, deneyle öğretim yöntemi ile anlatım yönteminin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla uygulanan son test sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde ise istatistiksel yöntemlerden t- testi, yüzde (%) ve frekans (f) kullanılmıştır. Son testte bulunan her bir soru için, öğrencilerin verdikleri cevapların seçeneklere ve toplam öğrenci sayısına göre frekans ve yüzde değerleri, öğrencilerin hangi yöntemde daha başarılı olduğunun belirlenebilmesi için hesaplanmış ve bulgular elde edilmiştir. Ön test ve son teste t- testi uygulanması ile ulaşılan sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Ön testten elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılan t- testi sonuçları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo-1: *Ön Testin Uygulanması ile Elde Edilen Verilerin t-Testi ile Analiz Edilmesi Sonucunda Ulaşılan Değerler*

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Ön Test	Kontrol	38	26.57	7.97	.201	73	.842
	Deney	37	26.21	7.67			

t- testi sonucunda Tablo-1’de gösterildiği gibi deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>.05$). Deney ve kontrol grubuna ait ortalamalara bakıldığında, her iki grubun ortalamalarının birbirine yakın olduğu bulunmuştur. t- testi sonucuna göre, araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol grubu arasında başarı ve öğrenme düzeyi açısından bir fark olmadığı ileri sürülebilir.

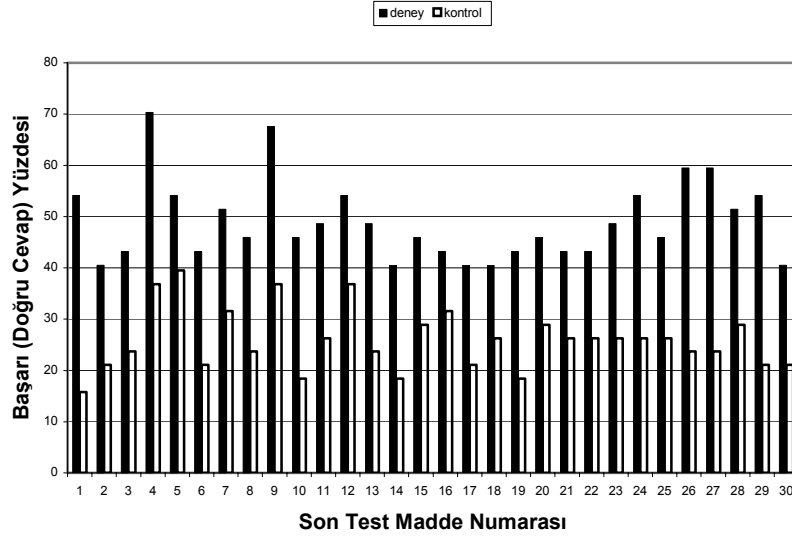
Son testten elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılan t- testi sonuçları Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo-2: *Son Testin Uygulanması ile Elde Edilen Verilerin t-Testi ile Analiz Edilmesi Sonucunda Ulaşılan Değerler*

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Son Test	Kontrol	38	26.46	9.38	-9.54	73	.000
	Deney	37	48.69	10.71			

t- testi sonucunda Tablo-2’de görüldüğü gibi deneyle öğretim yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencileriyle, anlatım yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<.05$). Buna göre; fen bilgisi öğretiminde deneyle öğretim yöntemi anlatım yöntemine göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir öğretim yöntemi olduğu söylenebilir.

Son testte bulunan her bir soru için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin vermiş oldukları doğru cevap yüzdeleri, grupların başarı yüzdeleri olarak kabul edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı yüzdelerinin son test maddelerine göre karşılaştırması Grafik-1’de gösterilmiştir.



Grafik-1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sorularına Verdikleri Doğru Cevap Yüzdelerinin Maddelere Göre Karşılaştırılması

Grafiğe göre, son testteki her bir soru için deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek oranda doğru cevap vermişlerdir. Bu sonuca dayanarak; fen bilgisi öğretiminde deneyle öğretim yöntemi anlatım yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir öğretim yöntemi olduğu ileri sürülebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

4.1. Sonuç

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan son test ile elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda deneyle öğretim yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile, anlatım yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca, son test verilerinin yüzde ve frekans ile analiz edilmesi sonucunda deney grubu öğrencilerinin son testteki her bir madde için kontrol grubu öğrencilerine göre, daha yüksek oranda doğru cevap

verdikleri belirlenmiştir. Bu bulgulara göre, fen bilgisi öğretiminde deneyle öğretim yönteminin anlatım yöntemine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı belirlenmiştir. Böylece araştırmanın hipotezi doğrulanmıştır.

2. Laboratuvarın fen eğitimindeki yerinin çok önemli olduğu, laboratuvarsız bir fen eğitimi düşünülmemeyeceği, laboratuvarın fen dersinin bir parçası olduğu ve laboratuvarda yapılan çalışmaların, öğrencilerde hem devinişsel hem de teorik bilgilerin uygulamalarla pekişerek öğrenilen bilgilerin daha uzun süre hatırlanmasını sağladığı ve konular arasında geçişlerde daha etkili olmalarına yardımcı olduğu söylenebilir.

3. Düz anlatım yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin basit makineler ve basit makineler ile ilişkili olan kuvvet, enerji, iş ve güç konularında öğrendikleri bilgilerin ezber düzeyinde olduğu, konuların tam olarak kavranmadığı ve bu konularda öğrendikleri bilgileri farklı konulara transfer etmekte güçlük çektikleri ileri sürülebilir. Bu durum, deneyle öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin, uygulanan son testte bütün sorularda düz anlatım yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek oranlarda doğru cevap vermeleri ve kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanların deney grubu öğrencilerinden çok daha düşük olmasından anlaşılabilir.

4. Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Deney grubunun başarı yüzdesinin yaklaşık % 50 oranında olduğu söylenebilir. Bu başarının kontrol grubundan yüksek olmasına karşılık yeterli olmadığı görülmektedir. Başarının yeteri kadar yüksek olmamasının nedenleri arasında, araştırmanın yürütüldüğü okulda öğrenim gören öğrencilerin kırsal kesimde yaşamaları nedeni ile eğitim ve öğretim ortamındaki çeşitli imkânsızlıkların öğrencilerin eğitim ve öğretimini olumsuz etkilemesi gösterilebilir.

4.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, etkili ve kalıcı bir fen eğitimi sağlayabilmek, öğrencilerin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmelerini ve başarı düzeylerini artırabilmek için aşağıda verilenler önerilebilir.

1. Öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu düz anlatım yöntemiyle fen bilgisi müfredatındaki mevcut bilgilerin öğrencilere aynen aktarılmasıyla, anlamlı öğrenme, etkili, kalıcı bir fen eğitimi gerçekleşemez ve öğrencilerin başarı düzeyleri arttırılamaz. İşte bu durumda öğrenciler kendilerine sunulan yeni bilgileri ezberleme yoluna giderler ya da kendilerine göre mantıklı fakat bilimsel olmayan kavram yanılgıları geliştirirler. Bu nedenle fen eğitimi ve öğretimi faaliyetleri öğrencileri pasif konumdan aktif konuma getirebilecek şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır.

2. Ayrıca öğretmenler anlatım yöntemi yerine sınıftaki öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesine, öğrenci özelliklerine, sınıf düzeyine ve sınıfın fizikî koşullarına uygun, öğrenci merkezli ve öğrencilerin pasif değil de aktif olmasını sağlayacak deneyle öğretim yöntemi gibi öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmeli ve uygulamalıdır.

3. Öğrenciler, en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirler. Bu nedenle öğretim sırasında konuların ve kavramların mümkün olduğunca somutlaştırılabilmesi için, öğrencilerin de katılımlarının sağlandığı aktivitelere ve deneylere bol miktarda yer verilmelidir. Böylece öğrencilere, öğrendiklerini pekiştirme ve uygulama fırsatı verilmiş olur. Öğrenciler, uygulamalar ile yapılan tekrarlar sonucunda öğrendiklerini pekiştirebilir. Özellikle fen bilgisi derslerinde, laboratuvar kullanımına özen gösterilmeli ve işlenen konular deneylerle bütünleştirilerek somutlaştırılmalıdır.

4. Okullarda laboratuvar olmaması, yeterli miktarda deney malzemesi bulunmaması gibi çeşitli olumsuzluklar nedeniyle deney yapılamıyorsa bile, en azından hiç deney yapmama yerine öğrencilere grup çalışması yaptırma veya gösteri deneyi yapma yoluna gidilmelidir. Ayrıca bu tür durumlarda, malzemeleri her öğrencinin yaşadığı çevreden ve eşsiz bir laboratuvar olan doğadan temin edebileceği ve yapabileceği fen bilgisi müfredatında yer alan konularla ilgili aktivitelere ve deneylere mutlaka yer verilmelidir.

5. Öğrencilerin ne kadar fazla duyu organına hitap edilirse, öğrenim o kadar etkili ve kalıcı olur. Bu nedenle öğretmenler öğretim sırasında öğrencilerin mümkün oldukça fazla duyusuna hitap edebilecek şekilde öğretim yöntem ve araç – gereçlerinden (bilgisayar simülasyonları, video kasetler gibi) faydalanmalıdır.

6. Öğrenme sürecinde öğrencilerin ilgi ve dikkatinin öğretimi yapılan konuya çekilmesi ve öğretim süresince canlı tutulması anlamlı öğrenme ve etkili bir fen öğretiminin gerçekleşmesini sağlar. Bunu yapabilmek için fen bilgisi programında yer alan konular ve kavramlar öğretim sırasında günlük hayat ve olaylarla, bilim ve teknolojiye yeni gelişmelerle ilişkilendirilmeli, ilginin canlı kalabilmesi için ilgi çekici basit aktivitelere ve deneylere mutlaka yer verilmelidir.

7. Deneyle öğretim yönteminin öğrenciyi fen öğrenmeye ne derece güdülediği, öğrencilerin başarısını ne kadar etkilediği ve öğrencilerin zihinsel süreç becerilerini ne ölçüde geliştirdiği konusunda ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde araştırmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Bakaç, M., Kesercioğlu, T., Durmuş, S.H. ve Akçay, H. (1996). *Türkiye Genelinde İlköğretim Okullarının II. Kademesinde Fen Eğitiminin Geleceğine Yönelik Bir Çalışma*. II. Eğitim Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Ayas, A. (1995). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III: Ülkemizde Laboratuvar Uygulamaları ve Öneriler. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 28-34.
- Dykstra, D.I., Boyle, C.F. ve Monarch, I.A. (1992). Studying Conceptual Change in Learning Physics. *Science Education*, 76(6), 615-652.
- Ergün, M. ve Özdaş, A. (1997). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Gürdal, A (1988), Fen Öğretimi. *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, 34-49.
- Gürdal, A.ve Yavru, Ö.(1998). İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. (10). 330.
- İvgen, R. (1997). *Biyolojik Araştırmalar Kılavuzu*. İstanbul : Milli Eğitim Basımevi.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara : Nobel Yayın Dağıtım.
- Mckeachie, W. (1996). Active Learning: 101 Strategies To Teach Any Subject, İnternet'ten 07 Nisan 2003'te elde edilmiştir: <http://www.acu.edu>.
- Nakhleh, M. (1994). Chemical Education Research in The Laboratory Environment. *Journal Of Chemical Education*, 71(3), 201-205.

- Novak, J. D. ve Gowin D. B. (1984). *Learning How To Learn. Cambridge University Cambridge.*
- Okan, K. (1993). *Fen Bilgisi Öğretimi.* Ankara : Kadioğlu Matbaası, Okan Yayınları.
- Temel, A. (1991). Öğretmenin Niteliğindeki Değişmeler ve Öğretmen Yetiştirme Eğitimde Nitelik Geliştirme. Kültür Koleji Yayınları, İstanbul.
- Tsai, C.C. (1999) .Laboratory Exercises Help Me Memorize The Scientific Truths?: A Study of Eighth Graders' Scientific Epistemological Views and Learning in Laboratory Activities. *Science Education* 83 (6). 671.
- Wessel, W. (1999). Knowledge Construction in High School Physics: A Study Student Teacher Interaction. *Saskatchewan School Trustees Association Research Centre Report.*
- YÖK/ Dünya Bankası (1997). *İlköğretimde Fen Öğretimi.* Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.