



İşbirlikli Öğrenmenin 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi

Yard. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN
AİBÜ, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Böl.
Fen Bilgisi ABD 14280 -BOLU
e-posta: bilgin64@yahoo.com

Fen Bilgisi Öğretmeni Azade KARADUMAN
Yukarısoku İlköğretim Okulu BOLU
e-posta: ak2004@superposta.com

ÖZ: Bu çalışmanın amacı yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile verilmesinin, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın örneklemini, aynı fen öğretmenin eğitim verdiği bir ilköğretim okulunun, iki ayrı sınıfında okuyan, 55 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma, 2003-2004 öğretim yılının bahar döneminde, 15 hafta uygulanmıştır. Sınıflar rasgele deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda, yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile, kontrol grubunda ise, aynı etkinlikler öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile uygulanmıştır. Yapararak-yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yapılmasının, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek için, deney ve kontrol gruplarına Fen Tutum Ölçeği (FTÖ) ön ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçları test etmek için betimlemeli istatistik ve ortak değişkenli varyans analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin ön-FTÖ puanları ortak değişken olarak kullanıldığında, deney ve kontrol grubunun son-FTÖ puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak kızlar lehine anlamlı bir fark vardır. Bu çalışmanın bulguları ve literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar da dikkate alınarak, öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirilebilmesi için yapılması gerekenler tartışılarak, bazı tavsiyelerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Tutum, yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, işbirlikli öğrenme, öğretmen merkezli öğretim

Investigating the Effects of Cooperative Learning on 8 Grade Students' Attitudes toward Science

ABSTRACT: The aim of this research is to examine the effects of hands-on science activities incorporating cooperative learning approach on eighth grade students' attitudes toward science. The sample of the study consisted of 55 students from two different eighth grade classrooms in an Elementary School which was taught by the same science teacher. The research was carried out during the spring term of 2003-2004 educational year for 15 weeks. The classrooms were chosen randomly as a control and an experimental group. In the experimental group, hands-on science activities were applied along with cooperative learning approach; whereas in the control group, the same activities were applied using teacher-centered approach. In order to assess the effects of hands-on science activities incorporating cooperative learning approach on eighth grade students, Attitudes Toward Science Scale (ATSS) was applied as pre and post tests to control and experimental groups. Analysis of results showed that there is a statistically significant mean difference between the experimental and control groups on post-ATSS results and the statistical difference is in the favor of experimental group. In addition, there is no statistical mean difference between boys and girls' post-ATSS scores in control group while there is a statistically significant mean difference in favor of the girls between boys and girls' post-ATSS scores in the experimental group. In order to improve the students' attitudes toward science, some suggestions are given under the light of the findings of this study and under the guidance of the previous research in the literature in this field.

Key Words: Attitude, Hands-On Science Activities, Cooperative Learning Approach, Teacher-Centered Teaching Approach

1. GİRİŞ

Fen eğitiminin önemli amaçlarından biri, öğrenenlerin duyuşsal alanda gelişimlerini sağlamaktır. Duyuşsal alandaki öğrenmeler değerler, inançlar ve tutumlarla ilgili kavramların bireylerde değişimini içerir. Değerlerin tutum ve inançların oluşumunda önemli bir rolü vardır (Simpson ve arkadaşları, 1994). Değerler, özel bir nesne için gerekli olan daha geniş amaçların özeti olarak tanımlanır. Kilby'e (1993) göre, bir şahıs için önemli olan herhangi bir şey, bir değer olarak tanımlanır. Örneğin; kahramanlık, güzellik, özgürlük, pratiklik, dürüstlük, demokrasi, özgüven, grup çalışması ve yaratıcılık değerlerdir. Değerler, bir bireyin özel tutumlar ve inançlar geliştirmelerinde, karar vermeleri için standartlar veya karar verme boyutları olarak yardımcı olurlar (Rokeach, 1973). İnançlar, tutumların bilişsel temelinde ve daha bilişsel ve gerçek düşüncelerin öğeleri arasından oluşur (Doster ve arkadaşları, 1997). Bireylerin bir olay hakkındaki önermeli bilgileri doğru veya yanlış diye ifade etmesi bir inançtır. Örneğin öğrencilerine grupta çalışma, özgüven ve yaratıcılık değerlerini kazandırmak isteyen bir öğretmen işbirlikli öğrenmenin bu değerleri kazandırmada daha etkili olduğunu söylemesi onun işbirlikli öğrenmenin doğasında olumlu yönde karşılıklı dayanışma, yüz yüze etkileşim, bireysel değerlendirme, kişiler arası yetenekler ve grup işlem süreci işlemlerinin olduğu inançlarından kaynaklanmaktadır. Yukarıda belirtilen değerlerin kazandırılmasında başka bir öğretmen için öğrenme evreleri modeli daha etkili olabilir. Bireylerin tutum ve inançları yaşam sürecinde, elde etmiş oldukları deneyimler sonucunda değişebilir. Ancak değerler için aynı şeyi söylemek mümkün değildir (Dede, 2005).

Öğrenmede önemli bir yere sahip olan tutumun literatürde bir çok tanımı yapılmıştır. Pratkanis ve arkadaşlarına (1988) göre tutum, bir bireyin bazı nesnelere hakkında var olan bilgisini değerlendirmesidir. Senemoğlu (2000) tutumu; bireyin herhangi bir grup şeye, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı, bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen, kazanılmış içsel bir durum olarak tanımlamaktadır. Bir başka tanıma göre tutum, bir fikre karşı birinin eğilimidir ve bireylerin bazı nesnelere karşı olumlu veya olumsuz hislerinin gösterimidir (Koballa, 1988). Gardner ise, fen alanına yönelik tutumları “nesnelere, insanları, eylemleri, durumları belirli biçimlerde değerlendirmede, öğrenilmiş önsel eğilim” yada “fen öğrenmeyle ilgili önermeler” olarak tanımlamıştır (Akt: George, 2000). Kaptan'a (2001) göre tutumlar davranış değil, davranış gösterme eğilimleridir ve soyut kavramlardır. Ancak gözlenebileceği durumlar vardır. Araştırmacıların, öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile ilgili araştırma yapımlarının iki önemli nedeni vardır. İlk olarak fen derslerine karşı tutumun, öğrenci davranışlarını, ders seçimini, nitelikli ve uygun sınıf çalışmasını, bilimsel araştırmalara katılmayı ve bilimsel araştırmaları desteklediğinin tespit edilmesidir (Koballa ve Crawley, 1985; Germann, 1988; Weinburgh, 1995). İkinci olarak öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile başarıları arasında bir ilişkinin olmasıdır (Schibeci ve Riley, 1986; Kesamang ve Tawio, 2002; Fleming ve Malone, 1983). Literatürde tutum ve başarı arasındaki ilişki, etki ve neden açısından incelenmiştir. Eisenhardt (1977); Peterson ve Carlson, (1979) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin başarı düzeylerinin değiştirilmesini aynı zamanda tutumlarının değişmesinin nedeni olarak belirtmişlerdir. Daha sonraki çalışmalarda, toplumsal ve psikolojik etkilerin fen öğrenmeye etkileri araştırıldığında, öğrencilerin fende ki yetenekleri ile başarıları arasında olumlu ilişki olduğu bulunmuştur (Wilson, 1983; Talton ve Simpson, 1986). Bazı araştırmacılar, fende öğrencilerin tutumları ile başarıları arasındaki ilişkileri incelediklerinde: “Öğrencilerin fende ki başarıları, tutumlarını etkiler” önermesini onaylamadılar

(Schibeci ve Riley, 1986; Oliver ve Simpson, 1988; Simpson ve Oliver, 1990). Bu araştırmacıların bulgularına göre, fen öğretiminin doğası kuvvetli bir şekilde öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etki eder ve fen derslerine karşı tutum, öğrencilerin başarılarının belirlenmesinde en önemli değişkenlerden biridir. Schibeci ve Riley (1986), bu konu ile ilgili önermeyi; “Tutum, başarıya etki eder” şeklinde rapor etmiştir.

Öğrencilerin tutumlarını etkileyen bir çok faktör vardır. Bunlar; cinsiyet, yaş, ailenin eğitim durumu, ailenin işi, sınıflardaki öğrenci sayısı, öğretmenle ilişki, fen alanı ile ilgili kariyer sahibi olma isteği, sınıfta kullanılan öğretim yaklaşımları vb. gibi. Mordi (1991), 6 ve 10. sınıf olmak üzere toplam 2059 öğrenci ile yaptığı çalışmasında, öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarına etki eden evdeki durumlar (home characteristics), öğrenci özellikleri (students characteristics), öğretme ve öğrenme değişkenleri (teaching and learning variables) ve okul faktörleri (school factors) gibi etkenleri incelediğinde, bu değişkenlerin öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde % 70 katkısının olduğunu belirlemiştir. Öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde, evdeki özellikler % 1, öğrenci özellikleri % 16, okulun özellikleri % 11, ve öğrenme ve öğretme değişkenleri % 41 katkı sağlamaktadır. Bu sonuçlar, öğretmenlerin kullandıkları öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin fen derslerine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde en önemli faktör olduğunu göstermektedir. Sınıf ortamında kullanılan öğretim yaklaşımlarından laboratuvar destekli öğrenme (Freedman, 1997), görsel olarak düzenlenen laboratuvar çalışma kağıtları (Dechsri ve arkadaşları, 1997), araştırma modeli (Kyle ve arkadaşları 1985; Rakow, 1986), probleme dayalı öğrenme (Kaufman ve Mann, 1997), İşbirlikli öğrenme (Johnson ve Johnson, 1986; Bilgin ve Geban, 2004), bilgisayar destekli eğitim (Soyibo ve Hudson, 2000; Yalçınalp ve arkadaşları, 1995), incelendiğinde öğrenci merkezli olarak uygulanan bu öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutumları geliştirdiği bulunmuştur. Literatürde öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarına etkisini inceleyen çalışma sayısı fazla iken, bu çalışmalarda öğretim yaklaşımlarının kız ve erkek öğrencilerin fen bilgisi derslerine karşı tutumlarına etkisini inceleyen çalışma çok fazla değildir. Bu çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Lowery ve arkadaşları (1980) 110 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi ile yaptıkları deneysel çalışmada deney grubunda Kaliforniya üniversitesi tarafından geliştirilen fen programı geliştirme materyallerini kontrol grubunda ise normal ders kitabını 9 ay uygulamışlardır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de öğretim sonrası erkek öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutumlarının, kız öğrencilerinkinden daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Houtz (1995), disiplinler arası takım yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin, ilköğretim 7 ve 8. sınıfların fen dersine karşı tutumlarını karşılaştırdığında, her iki gruptaki kız ve erkek öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında bir fark oluşturmadığını tespit etmiştir. Oekes’e (1990) göre, erkekler geleneksel öğretim etkinliklerinden, kızlar ise işbirlikli ve yaparak-yaşarak fen etkinliklerinden daha fazla etkilenmektedirler.

Literatürde yapılan çalışmalarda, öğrencilerin yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinde deneyim kazanabilecekleri en uygun yerlerin fen sınıfları olduğunu belirtilmiştir. Yapararak-yaşayarak fen etkinlikleri, öğrencilerin araştırarak fen öğrenmesini sağlar (Flick, 1993; Doran, 1990). Bireyin deneyimi ile, etkinliklere şahsen katılımı, etkinlik sırasında mümkün olan tüm duyularını kullanarak olayı hissetmesi ve neden sonuç ilişkilerini düşünerek bir yargıya varması kastedilmektedir. Yapararak-yaşayarak fen etkinlikleri ile öğrenciler fen derslerini yaparken, tutarak, dokunarak, hareket ederek,

gözlem yaparak, dinleyerek, koklayarak ve bazen araştırmalarda, kontrollü bir şekilde tadına bakarak öğrenmede bir çok hislerini kullanırlar ve bu onların, somut gelişim düzeyinden, daha kompleks düşünme düzeyine gelişme sürecini hızlandırır (Jones ve arkadaşları, 2003). Yapararak-yaşayarak fen etkinliklerinin fen dersinde, öğretme ve öğrenmedeki etkileri kabul edilmekle birlikte, nasıl ve niçin etkili olduğu araştırmacılar tarafından tartışılmaktadır. Oluşturmacı kurama göre öğrenciler, bilginin pasif alıcıları değildir, öğrenme etkinliklerine aktif olarak katılarak ve çeşitli zihinsel işlemler yoluyla bilgiyi kendileri oluştururlar (Wheatley, 1991). Bu nedenle yapararak-yaşayarak fen etkinliklerinin, öğretmen tarafından gösteri deneyi şeklinde yapılması veya bir videodan izlettirilmesi durumunda, öğrenciler pasif öğrenen konumundadır ve bu durum öğrencilerin anlamlı öğrenmeler geliştirmelerinde, öğrencilerin bir grup içinde, aktif olarak, yapararak-yaşayarak fen etkinliklerine katılımları kadar etkili değildir (Daniel, 1993; Shapley ve Luttrell, 1993). Newman'a (1990) göre, bir sınıftaki sosyal şartlar, aktif olarak öğretmen ve öğrenciler tarafından oluşturulur. Sınıfta oluşturulan öğrenme ortamı, öğrencilerin karşılıklı konuşma, tartışma ve yapılan etkinliklerde işbirliği yapmalarını desteklemelidir. Fen laboratuvarları, yapılan etkinlikler sayesinde, sosyal ilişkilerin olduğu kadar, tutum ve bilişsel düzeyin olumlu yönde gelişmesini sağlayan, öğrencileri küçük gruplarda fen olgu ve kavramlarını keşfetmeye yönelten, en önemli öğrenme ortamlarıdır. Bu nedenle, laboratuvar aktivitelerine fen öğretiminde büyük yer verilmelidir (Hofstein ve Lunetta, 2004; Lazarowitz ve Tamir, 1994).

Fen derslerinde öğrencilerin aktif bir şekilde katılımlarının sağlandığı, somut öğrenme yaşantılarının oluşturulduğu, işbirlikli öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımları kullanıldığında, başta başarı olmak üzere, üst düzey düşünme becerilerinin, sosyal gelişimin, benlik saygısı, tutum gibi bilişsel ve duyuşsal özellikler üzerinde pozitif etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır (Fidan, 1996; Açıkgöz, 1992; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Bilgin ve Geban, 2004; Zacharia ve Barton, 2004). Öğrencilerin fen dersine karşı negatif tutum beslemelerinin nedenlerini araştıran Tobias'ın (1992), derse karşı ilgi ve motivasyon eksikliği, pasif konumda olma, işbirlikli öğretim yerine, notlarla rekabetin üzerinde durulması ve kavramların anlaşılması yerine, ezbere dayalı problem çözme üzerinde durulması şeklinde çıkan bulguları, yukarıdaki sonuçları destekler niteliktedir. Bu çalışmada, fen dersine karşı olumlu tutumların geliştirilmesinde, yapararak ve yaşayarak fen etkinliklerini esas alan işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkisi araştırılmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı yapararak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan işbirlikli öğrenme yaklaşımının, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Bu genel amaca bağlı olarak, aşağıdaki araştırma soruları incelenmiştir;

- 1) Öğrencilerin ön-Fen Tutum Ölçeği sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, fen dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesinde, yapararak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- 2) Öğrencilerin ön-Fen Tutum Ölçeği sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile yapıldığı sınıflardaki, kız ve erkek öğrencilerin fen dersine karşı tutumları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Modeli

Araştırmada deney-kontrol gruplu ön test/son test modeli uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Bolu'da bulunan bir İlköğretim Okulunun sekizinci sınıflarında okuyan, 55 (23 erkek, 32 kız) öğrenci oluşturmaktadır. Okulda bulunan iki sekizinci sınıftan biri, rasgele olarak deney grubu, diğer sınıf ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda 16 kız ve 12 erkek olmak üzere, toplam 28 öğrenci, kontrol grubunda ise 16 kız ve 11 erkek olmak üzere, toplam 27 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmaya katılan öğrenciler, gelir seviyesi düşük aile çocuklarıdır. Öğrencilerden 24 tanesi, okula taşınmalı olarak, çevre köylerden gelmektedir.

Veri Toplama Aracı

Fen Tutum Ölçeği (FTÖ): 10 adet olumlu, 5 adet olumsuz cümle yapısında toplam 15 soru içeren 5'li likert tipi fen tutum ölçeği, Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiş ve Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur.

İşlem Basamakları

- 1) Bu çalışma, 2003-2004 öğretim yılının bahar döneminde, 15 hafta süreyle uygulanmıştır. Haftada 3 saat olan fen dersinin 1 saatinde yürütülen çalışma, Bolu ilinde bulunan bir İlköğretim Okulunda, aynı fen öğretmenin ders verdiği, iki ayrı sekizinci sınıfta, toplam 55 öğrenciyle yapılmıştır. Fen dersinin diğer iki saatinde ders öğretmeni programda bulunan konuları işlemiştir.
- 2) Okulda bulunan iki sınıftan biri, rasgele olarak deney grubu, diğer sınıf ta kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Her iki gruba da ön test olarak, fen dersine karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler ders notları baz alınarak ve grupların her açıdan heterojen (ders başarıları, cinsiyet) olmasına dikkat edilerek, 7 adet 4'erli gruplara bölündükten sonra, gruplardan her birinin kendisine bir isim vermesi istenmiştir. Bu işlemler yapılırken Stahl (1996, s.77-80)'ın heterojen grup oluşturma kriterleri dikkate alınmıştır.
- 3) 22 yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri ve teorik bilgi, literatürdeki bu konu ile ilgili kitaplardan (Gabel, 1993; Ramig ve arkadaşları, 1995) hazırlanmış olup, deney grubuna işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile, kontrol grubuna ise aynı bilgi ve etkinlikler, öğretmen merkezli (sunuş) öğretim yaklaşımı ile verilmiştir. Ek 1 de iki etkinlik verilmiştir. Hazırlanan etkinlikler öğrencilerin gözlem yapma, ölçme ve sayıları kullanma, çıkarım yapma, tahmin yapma, yaparak tanımlama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri düzenleme ve yorumlama ile hipotez kurma ve test etme bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerdir. Yapararak-yaşayarak fen etkinlikleri ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik genel fen konuları ile ilgilidir.
- 4) Kontrol grubunda, sunuş yoluyla öğretim esnasında öğretmen, önce öğrencilerin derse dikkatini çekecek, konu ile ilgili sorular sormuş ve öğrencilerden bazılarını

seçerek, soruları yanıtlamalarını istemiştir. Cevaplar alındıktan sonra teorik bilgi, anlatım tekniğiyle sunulmuştur. Sunum bittikten sonra, konu ile ilgili etkinlik, deney şeklinde ise öğretmen tarafından gösteri deneyi olarak yapılmıştır. İlgili etkinlik, çalışma kağıdı ve soru şeklinde ise, yine öğretmen tarafından sorular sınıfa yöneltilerek cevaplar alınmıştır. Bazı etkinliklerden sonra gelen konu kavrama testleri, tepegözden yansıtılmış ve eşit söz hakkı verilmesine dikkat edilerek, öğrencilerce cevaplanmıştır.

- 5) Deney grubunda ise öğretmen, öncelikle işbirlikli öğretim yaklaşımının ilkelerini ve uygulamasını, verilecek bilgi ve etkinlik kağıtlarının nasıl kullanılacağını öğrencilere açıklamış ve ardından bununla ilgili bilgilendirme sayfalarını dağıtmış, öğrenciler bu kağıtları bireysel olarak okuyup, kavramışlardır. Uygulamadan önce öğretmen yine, öğrencilerin derse dikkatini çekecek, konu ile ilgili sorular yöneltilmiş, gruptaki öğrenciler bu sorular üzerinde önce çiftler halinde, sonra dörtlü grup halinde tartışarak ortak bir cevaba ulaştıktan sonra, gruptan cevaplarını, çalışma kağıdındaki uygun yere yazmaları istenmiştir. Öğretmen rasgele gruptan söz hakkı vererek, grup cevabını tüm sınıfa iletmelerini istemiş ve bu işleme gruptan doğru cevap gelinceye kadar devam edilmiştir. Daha sonra ilgili etkinliğe geçilmiştir. Öğrenciler etkinlikle ilgili kendilerine verilen bilgi kağıtlarını, önce bireysel olarak okumuş, daha sonra çiftler halinde anladıklarını birbirlerine anlatmışlardır. Bilgi kağıtlarındaki anlaşıldıktan sonra, etkinliğe geçilmiştir. Yapılacak olan etkinlik deney şeklinde ise, çiftler halinde deney yapılmış, sonuçlar her gruba ikişer adet verilen çalışma kağıtlarına not edildikten sonra, grubun diğer çiftinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar birbirini tutarsa, bulunan sonuç sınıfla paylaşılmıştır. Eğer sonuçlar birbirini tutmamışsa, sınıfla paylaşılmadan önce çiftler, gerekirse deneylerini dörtlü olarak tekrarlamış, yoksa fikir alış-verişinde bulunarak, hangi sonucun doğru olduğu konusunda bir uzlaşmaya vardıldıktan sonra, sonuçlarını sınıfla paylaşmışlardır. Eğer etkinlik soru kağıdı şeklinde ise, sorular önce bireysel, sonra çiftler ve dörtlü grup olarak, okunup cevaplandıktan sonra cevaplar tartışılmış, doğru olan tek bir cevap üstünde uzlaşıldıktan sonra, cevaplar çalışma kağıdına not edilerek, sınıfla paylaşılmıştır. Sonuçların sınıfla paylaşımını, her grup kendi aralarından seçtikleri bir sözcü ile gerçekleştirmişlerdir, ancak her yeni paylaşım sırasında sözcü değiştirilerek sonuç bildirilmiştir.
- 6) Öğretmen, sonuçların sınıfla paylaşımı sırasında, rasgele olarak gruptan sonuçları alırken, her seferinde eşit söz hakkı verdiğini görebilmek için oluşturduğu çizelgeye işaret koymuştur. Alınan cevapların çoğu doğru ise, onaylayıcı dönüt verilmiş, değilse öğrencilere ipuçları verilerek, gerekirse ilgili etkinlik tekrarlatılarak öncelikle öğrencilerin doğru cevaba ulaşmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bunun sonucunda da doğru cevaba ulaşamamışsa, öğretmen tarafından doğru cevap nedenleriyle birlikte açıklandıktan sonra, yanlışlığın nedenleri tartışılmıştır. Ancak bundan sonra diğer etkinliğe geçilmiştir.
- 7) Etkinlikler sona erdiğinde deney ve kontrol gruplarının her ikisine birden son-test olarak, fen bilgisi dersine karşı tutum ölçeği uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Fen dersine karşı olumlu tutumların geliştirilmesinde, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan işbirlikli öğrenme ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımının kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1.*Kontrol ve Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı*

Grup		N	(%)n
Kontrol	Kız	16	59
	Erkek	11	41
Deney	Kız	16	57
	Erkek	12	43
Toplam	Kız	32	58
	Erkek	23	42

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin ön-FTÖ aldıkları puanlara ait istatistiksel bilgiler Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2.*Kontrol ve Deney Gruplarının ön-FTÖ Aldıkları Puanların Karşılaştırılması*

Grup	n	\bar{X}	Ön-FTÖ		
			SD	F	P
Kontrol Grubu	27	52,67	3,94	0,10	0,75
Deney Grubu	28	53,00	3,91		

n=55; p>0,05 ; \bar{X} : ortalama, SS: standart sapma

Tablo 2' de deney ve kontrol gruplarının ön-FTÖ sonuçlarını incelersek, kontrol grubunun ortalaması 52,67 ve standart sapması 3,94; deney grubunun ortalaması 53,00 ve standart sapması 3,91 olarak görülmektedir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön-FTÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına varyans analizi (ANOVA) ile bakılmış ve iki grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{1, 53} = 0,10$; $p > 0,05$). Bu bulgular, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarının benzer olduğunu göstermektedir.

Yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yapılmasının, öğrencilerin son-FTÖ aldıkları puanların ortalamalarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığını test etmeden önce, öğrencilerin ön-FTÖ ile son-FTÖ puanlarının arasındaki korelasyona bakılmıştır. Yapılan Pearson korelasyon analizi, öğrencilerin ön-FTÖ ile son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir ($r = +0,45$, $n = 55$, $p < 0,05$). Weinfurt (1995)'a göre, herhangi bir değişkenin ortak değişken (covariate) olarak kullanılabilmesi için gerekli şartlardan biri, ortak değişkenlerle bağımlı değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olması gerekir. Bu nedenle kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön-FTÖ puanlarının son teste etkisini kontrol etmek için ön-FTÖ sonuçları ortak değişken (covariate) olarak alınmıştır.

Ortak değişkenli varyans analizinde (ANCOVA), ortak değişkenin (ön-FTÖ) gruplarda bağımlı değişkenler eşitliğinin test edilmesi gerekir. Weinfurt (1995)'a göre her grup için bağımlı değişkenin benzer olması, ortak değişkenli varyans analizinin önemli bir sayılıdır. Bu sayılı Tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3.*Bağımlı Değişkenlerin Eşitliğinin Test Edilmesi (Levene's Test)*

	F	df1	df2	P
Son-FTÖ	0,62	1	53	0,43

n=55, p>0,05

Tablo 3'teki p değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması, bağımlı değişkenin her iki grupta da homojen olduğunun bir göstergesidir. Buna dayalı olarak, çalışmanın birinci araştırma sorusuna ait ANCOVA sonuçları Tablo 4 ve 5 de verilmiştir.

Tablo 4.*Kontrol ve Deney Grubundaki Öğrencilerin son-FTÖ Puanlarına Ait İstatistiksel Bilgiler*

Grup	Son-FTÖ	
	\bar{X}	ss
Kontrol grubu	53,04	6,83
Deney grubu	57,64	5,83

Tablo 4'te görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalaması 53,04 ve standart sapması 6,83 ve deney grubundaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalaması 57,64 ve standart sapması 5,83 dır. Deney grubundaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarından daha yüksek, standart sapmaları ise daha düşüktür. Bu durum, deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında fen dersine karşı olumlu tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilerinkinden daha iyi olduğunu aynı zamanda deney grubunda bulunan öğrencilerin son-FTÖ aldıkları puanlar arasındaki farkın kontrol grubundaki öğrencilerinkinden daha az olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.*Ortak Değişkenli Varyans analiz (ANCOVA) sonuçları*

Kaynak	Bağımlı Değişken	Ortalamalar			
		df	karesi	F	P
Ön-FTÖ	son-FTÖ	1,51	155,38	4,37	0,04*
Grup	son-FTÖ	1,51	365,58	5,61	0,02*

n=55, *p<0,05

Tablo 5'de görüldüğü gibi, öğrencilerin ön-FTÖ puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak kullanıldığında, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerini esas alan işbirlikli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı sınıftaki öğrencilerin, son-FTÖ puanlarının ortalamaları ile, kontrol grubundaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında, istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Kontrol ve deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön ve son-FTÖ den aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

Kontrol ve Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Ön ve Son-FTÖ Aldıkları Puanların Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.

Grup	Cinsiyet	n	Ön-FTÖ		Son-FTÖ	
			\bar{X}	ss	\bar{X}	ss
KG	Kız	16	53,40	3,45	53,88	7,15
	Erkek	11	50,82	4,02	51,82	6,46
DG	Kız	16	53,25	4,04	60,31	5,75
	Erkek	12	52,25	3,87	54,08	3,75

Tablo 6'da görüldüğü gibi, kontrol grubundaki kız öğrencilerinin ön-FTÖ puanlarının ortalaması 53,94 ve standart sapması 3,45 iken, erkek öğrencilerin ön-FTÖ puanlarının ortalaması 50,82 ve standart sapması 4,02'dir. Deney grubundaki kız öğrencilerinin ön-FTÖ puanlarının ortalaması 53,25 ve standart sapması 4,04 iken, erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalaması 52,67 ve standart sapması 3,87'dur. Bu değerler, her iki gruptaki kız öğrencilerin ön-FTÖ puanlarının erkek öğrencilerinkinden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 6'da görüldüğü gibi, kontrol grubundaki kız öğrencilerinin son-FTÖ puanlarının ortalaması 53,88 ve standart sapması 7,15 iken, erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalaması 51,82 ve standart sapması 6,46'dır. Deney grubundaki kız öğrencilerinin son-FTÖ puanlarının ortalaması 60,31 ve standart sapması 5,75 iken, erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalaması 54,08 ve standart sapması 3,75'dir. Bu değerler, her iki gruptaki kız öğrencilerin son-FTÖ puanlarının, erkek öğrencilerinkinden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Çalışmanın ikinci araştırma sorusuna ait ANCOVA sonuçları Tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 7.

Kontrol Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Son-FTÖ Puanların Ortak Değişkenli Varyans Analiz Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	df	Ortalamalar Karesi	F	P
Ön-FTÖ	Son-FTÖ	1, 24	292,29	7,86	0,01*
Cinsiyet	Son-FTÖ	1, 24	3,81	0,10	0,75

n=27, *p<0,05

Tablo 7'de görüldüğü gibi, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön-FTÖ puanları ortak değişken olarak kullanıldığında son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($F_{1,24} = 0,10$; $p > 0,05$).

Tablo 8.

Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Son-FTÖ Puanların Ortak Değişkenli Varyans Analiz Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	df	Ortalamalar Karesi	F	P
Ön-FTÖ	Son-FTÖ	1, 25	9,71	0,38	0,54
Cinsiyet	Son-FTÖ	1, 25	256,99	10,03	0,00*

n=28, *p<0,05

Tablo 8'de görüldüğü gibi, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön-FTÖ puanları ortak değişken olarak kullanıldığında, son-FTÖ puanlarının ortalamaları

arasında, kızlar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{1,25}=256,99; *p<0,05$). Bu durum, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yapılmasının kız öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutumlarını erkek öğrencilere göre daha iyi geliştirdiğini göstermektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırma, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yapılmasının ve cinsiyetin, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesinde etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın 1. araştırma sorusuna ait verilerden elde edilen bulgulara göre; yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanılarak yapıldığında, öğretmen merkezli öğretim yaklaşımına göre, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı olumlu tutumlarının gelişmesine neden olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürde, “Yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, öğrencilere gruplar halinde yaptırıldığında, onların fen dersine karşı olumlu tutumlarının gelişmesine neden olduğu” şeklindeki bulguları desteklemektedir (Lazarowitz ve Huppert, 1993; Yavru ve Gürdal, 1998; Hofstein ve Lunetta, 2004; Bilgin ve Geban, 2004). Bu yaklaşım, öğrencilerin gruplar halinde çalışmasına izin vererek, sosyal etkileşimlerinin artmasını sağlamaktadır. Johnson ve Johnson (1986)’a göre, akranlarıyla beraber ders araç-gereçleriyle meşgul olan öğrenciler, daha etkili bir şekilde öğrenecekler ve işbirlikli çalışma sayesinde bilginin kalıcılığının artmasına bağlı olarak, bilinçli cevap verme stratejileri gelişecektir. Jones ve arkadaşlarına (2003) göre yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımları ile yapıldığında, öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlar.

Çalışmanın 2. araştırma sorusuna ait verilerden elde edilen bulgulara göre, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin, öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile yaptırıldığı sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin, öğretim sonrasında fen bilgisi dersine karşı tutumlarında bir fark bulunmazken, yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yaptırıldığı sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin, öğretim sonrası fen dersine karşı tutumları arasında, kızlar lehine olumlu bir fark olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar kız öğrenciler işbirlikli öğrenme, yaparak-yaşayarak öğrenme etkinlikleri ve araştırma modelinden daha fazla etkilenir düşüncesini desteklemektedir (Oekes, 1990; Glaton, 1981). Bu çalışmada deney grubundaki kız öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarının erkek öğrencilerinkinden daha iyi olmasının nedeni olarak kız öğrencilerin etkinliklerin yapılmasında kendilerine düşen sorumlulukları yerine getirmede erkek öğrencilerden daha itinalı olmaları söylenebilir.

Geleneksel öğretim yaklaşımında öğrenciler pasif konumda iken, işbirlikli öğrenme yaklaşımında öğrenciler aktif konumdadır. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanılarak öğretimin gerçekleştirildiği sınıfta, öğrenciler kendilerine verilen etkinlikleri tartışarak, birbirleriyle bilgi alışverişi yaparak birbirlerini etkilemekte ve dolayısıyla öğrenmedeki verimlilik ve derse karşı ilgi artmaktadır. Literatürde yapılan bir çok çalışmada öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutumları ile fen derslerindeki başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (Kesamang ve Taiwo, 2002; Thorpe, 1998; Schibeci ve Riley, 1986). Bu nedenle, fen öğretmenleri öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesini dikkate almalıdırlar. Çünkü öğrencilerin fen dersine

karşı olumlu tutumları onların fen derslerindeki başarılarının tahmin edilmesinde güçlü bir faktördür.

Bu çalışmanın bulguları dikkate alınarak aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

1. bu çalışmada elde edilen bulguların genellemesinin geniş bir evreni temsil edebilmesi için kullanılan öğretim yaklaşımlarının daha geniş bir örneklem üzerinde uygulanarak sonuçların test edilmesi.
2. yaparak-yaşayarak fen etkinliklerinin öğrencilerin tutumlarının geliştirilmesinin yanında fen dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi.
3. farklı öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının (işbirlikli öğrenme, araştırma modeli, öğrenme evreleri modeli, keşfetme modeli) öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerindeki etkilerinin karşılaştırılması.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli öğrenme kuram, uygulama, araştırma*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Bilgin, İ & Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi 1 dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.
- Daniel, L. (1993). *Inquiry and concept formation in the general chemistry laboratory: The effects of a constructivist method of instruction on college students' conceptual change, achievement, attitude, and perception*. (Doctoral dissertation: State University of New York). Dissertation Abstracts International, 54, 04-A.
- Dechsri, P, Jones, L.L, ve Heikkinen, H.W. (1997). Effect of a Laboratory Manual Design Incorporating Visual Information-Processing Aids on Student Learning and Attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 891-904.
- Dede, Y. (2005). Values in Turkish Middle School Mathematics Textbooks. *Quality and Quantity* (yayında).
- Doran, R.L. (1990). What research says about assessment. *Science and Children*, 27, 26-27.
- Doster, E.C., Jackson, D.F., Oliver, J.S., Crockett, D.K., & Emory, A.L. (1997). *Values, dissection, and school science: an inquiry into students' construction of meaning*. 1997 AETS Conference Proceedings.
- Eisenhardt, W.B. (1977). *A search for the predominant causal sequence in the interrelationship of interest in academic subjects and academic achievement. A cros-lagged panel correlation study* (Doctoral dissertation, Duke University, 1976). Dissertation Abstracts International, 37, 4225A.
- Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkim Yayınevi
- Fleming, M.L & Malone, M.R. (1983). The relationship of students characteristics and students performance in science as viewed by meta-analysis research. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 481-495.
- Flick, L.B. (1993). The meanings of hands-on science. *Journal of Science Teacher Education*, 40, 1-8.
- Freedman, M.P. (1997). Relationship among laboratory instruction, Attitude toward science, and achievement in science knowledge, *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 343-357.
- Gabel, L. D. (1993). *Introductory science skills*. (Secaond Education), Waveland Pres, Inc. U.S.A.
- Geban, Ö, Ertepinar, H, Yılmaz, G, Altın, A., ve Şahbaz, F. (1994). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı, İzmir
- George, R. (2000). Measuring change in students' attitudes toward science over time: An application of talent variable growth modelling. *Journal of Science Education and Technology*, 9, 213-225.
- Germann, P.J. (1988) Development of the attitude toward science in school assessment and its use to investigate the relationships between science achievement and attitude toward science in school. *Journal of Research in Science Teaching*, 13, 111-125.
- Glaton, M. (1981). *Differential treatment of boy and girl pupils during science lesson*. In A. Kelly (Ed), *The missing half Manchester*, England: Manchester University Pres.
- Hofstein, A & Lunetta, V.N. (2004). The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88, 28-54.

- Houtz, L.E. (1995). Instructional strategy change and the attitude and achievement of seventh and eighth-grade science students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 629-648.
- Jones, M.G., Andre, T., Negishi, A., Tretter, T., Kubasko, D., Bokinsky, A., Taylor, R., & Superfine, R. (March, 2003). *Hands-on Science: The impact of haptic experiences on attitudes and concepts*. Paper presented at the National Association of Research in Science Teaching Annual Meeting, Philadelphia, PA.
- Johnson, D. W & Johnson, R. T. (1986). Encouraging student/student interaction. *Washington D.C. : National Association for Research in Science Teaching* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 266960).
- Kaptan, F. (2001). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaufman, D.M ve Mann, K.V. (1997). Basic sciences in problem-based learning and conventional curricula: students' attitude. *Medical Education*, 3, 177-180.
- Kesamang, M.E.E & Taiwo, A.A. (2002). The correlates of the socio-cultural background of botswana junior secondary school students with their attitudes towards and achievements in science. *International Journal of Science Education*, 24, 919-940.
- Kilby, R.W. (1993). *The study of human values*. London: University Pres of America.
- Koballa, T.R. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education*, 72, 115-126.
- Koballa, T.R & Crawley, R.E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 85, 222-231.
- Korkmaz, H & Kaptan, F (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 22, 91-97.
- Kyle, Jr. W. C., Bonnstetter, R. J., McCloskey, J. & Fults, B. A. (1985). What research says: Science through discovery: Students love it. *Science and Children*, 23(2), 39-41.
- Lazarowitz, R & Huppert, J. (1993). Science process skills of 10th grade biology students in a computer-assisted learning setting. *Journal of Research on Computing in Education*, 25, 366-382.
- Lazarowitz, R., & Tamir, P. (1994). *Research on using laboratory instruction in science*. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 94-128). New York: Macmillan.
- Lowery, L.R., Bowyer, J., & Padilla, M.J. (1980). The science curriculum improvement study and student attitude. *Journal of Research in Science Teaching*, 17, 327-355.
- Mordi, C. (1991). Factors associated with pupils' attitudes toward science in Nigerian primary schools. *Research in Science and Technological Education*, 9, 39-49.
- Newman, D. (1990). *Using social context for science teaching*. In M. Gardner, J.G Greeno, F. Reif, A.H. Schoenfeld, A. Disessa & E. Stage (Eds), *Toward a scientific practice of science education* (pp. 187-202). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Oekes, J. (1990). Opportunities, achievement and choice: women and minority students in science and mathematics. *Review of Research in Education*, 16, 153-222.
- Oliver, J.S & Simpson, R.D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement, motivation and science self concept on achievement in science: A longitudinal study. *Science Education*, 72, 143-155.
- Peterson, R.W & Carlson, G.R. (1979). A summary of research in science education. *Science Education*, 63, whole issue.
- Pratkanis, A.R., Breckler, S.J., & Greenwald, A.G. (1988). *Attitude structure and function*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Rakow, S. J. (1986). *Teaching science as inquiry*. Fastback 246. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation. ED 275 506
- Ramig, J.E., Bailer, J & Ramsey, J.M. (1995). *Teaching science process skills*. U.S.A.: McGraw-Hill Children's Publishing.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Free Pres.
- Schibeci, R. A. ve Riley, J. P. (1986). Influence of students' background and perceptions on science attitudes and achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 23, 177-187.
- Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara:Gazi Kitabevi.
- Shapley, K.S., & Iuttrell, H.D. (1993). *Effectiveness of a teacher training model on the implementation of hands-on science*. Paper presented at the Association for the Education of Teachers in Science International Conference.
- Simpson, R.D., Koballa, T.R., Oliver, J.S., & Crawley, F.E. (1994). *Research on the affective dimension of science learning*. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Simpson, R.D & Oliver, J.S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74, 1-18.

- Soyibo, K ve Hudson, A. (2000) Effects of Computer-assisted Instruction (CAI) on 11th Graders' Attitudes to Biology and CAI and Understanding of Reproduction in Plants and Animals. *Research in Science & Technological Education*, 18, 191-199
- Stahl, R. J. (1986). *Cooperative learning in science* (s.78-80). Addison-Wesley Publishing Co.
- Talton, E.L & Simpson, R.D. (1986). Relationships of attitudes towards self, family and school with attitude toward science among adolescebt. *Science Education*, 70, 365-374.
- Thorpe, C. (1998) *Relationships among preservice teachers' factors and science knowledge*. Unpublished MA Thesis, University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- Tobias, S. (1992). *Revitalizing Undergraduate Science: Why Some Things Work and Most Don't*. Tuscon Ariz: Research Corporation.
- Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: a meta analysis of the literature grom 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 387-398.
- Weinfurt, K.P. (1995). *Multivariate analysis of variance*. In L. G. Grimm & P.R. Yarnold (Ed), Reading and understanding multivariate statistics (pp.245-276). Washington, DC: American Psychological Association.
- Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75, 9-21.
- Wilson, V.L. (1983). A meta-analysis of the relationship between science achievement and science attitude: Kindergarten through college. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 839-850.
- Yalçınap, S., Geban, Ö., ve Özkan, I. (1995) Effectiveness of using computer-assisted supplementary instruction for teaching the mole concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1083-1095.
- Yavru, Ö, ve Gürdal, A. (1998). İlköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarında laboratuar deneylerinin öğrencilerin mekanik konusundaki başarısına ve kavramları kazanmasına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 327-338.
- Zacharias, Z & Barton, A.C. (2004). Urban middle-school students' attitudes toward a defined science. *Science Education*, 88, 197-222.

EK-1**ETKİNLİK-2: MUM ETKİNLİĞİ**

ARAÇ-GEREÇ: (Her Gruba)

- Doğum günü mumu
- Kibrit
- Cetvel
- Terazi

ETKİNLİKTEN ÖNCE YAPILACAKLAR

Hazırlık için öğrencilerin zihinleri aşağıdaki sorularla meşgul edilebilir.

1. Mum alevinin ağırlığı olduğunu düşünür müsün? Niçin evet veya niçin hayır?
2. Mumdan damlayan balmumuna ne olduğunu düşünüyorsun?
3. Eğer yanan mumdan damlalar aşağı dökülürse, 1 dakika sonra mumun kütesinin değişeceğini düşünür müsün? Nedeninizi açıklayınız?

SÜREÇ BECERİSİ ETKİNLİĞİ

Öğrencilere nicel gözlemler yaparken kesin doğrulara çok yaklaşıldığını ve kibritleri yakarken dikkatli olmaları gerektiğini hatırlatın. Gruplar gözlemleri nicel ve nitel olarak gruplayacaklardır. Daha sonra gözlemlerini sınıfla paylaşacaklardır. (Bu etkinlikte öğrenciler, yanan ve yanmayan doğum günü mumlarıyla nicel ve nitel gözlemler yapacaklardır.)

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA SAYFASI

Grubun adı:

ETKİNLİK-2 : (Nitel ve Nicel Gözlem Yapma) Mum Etkinliği

Bu etkinlikte, bir mumun yanmadan önce ve yandıktan sonraki haliyle ilgili nitel ve nicel gözlemler yapacaksınız. Gözlem yapma ile ilgili öğrendiğiniz bilgileri kullanarak, gözlemlerinizi yapınız. Bu etkinlikte size işlem basamakları verilmemiştir. Dolayısıyla yapacağınız nitel ve nicel gözlemlerin neler olduğunu sizler belirleyeceksiniz. Gözlemlerinizi aşağıda belirtilen yerlere yazınız. Kibritleri yakarken dikkatli olun ve söndürdükten sonra uygun yere atın. Mumları kilden topların içine saplayarak sabitleyin.

Nitel Gözlemler:

Yanmadan önce:.....

 Yanma süresince:.....

 Yanmadan sonra:.....

Nicel Gözlemler:

Gözlemler	Yanmadan önce	Yanmadan sonra

ETKİNLİK-5- SU KARIŞIMI

ARAÇ-GEREÇ: (Her Gruba)

- Termometre
- Soğuk su
- Sıcak su
- Ilık su
- Dereceli silindir
- Karıştırma kabı
- Öğrenci çalışma yaprağı

ETKİNLİKTEN ÖNCE YAPILACAKLAR

Hazırlık için öğrencilerin zihinleri aşağıdaki sorularla meşgul edilir.

1. Eşit miktardaki 10°C su ile 60°C su karıştırılırsa ne olacağını düşünüyorsun?
2. 22°C'deki havuz suyu sıcaklığını, bir gün soğuk, başka bir gün ılık hissetmek için ne yapabilirsin?
3. Hastayken vücut sıcaklığının artmasının sebebinin ne olduğunu düşünüyorsun? Soğuk bir içecek içerek ateşini düşürebilir misin? Niçin evet veya niçin hayır?

SÜREÇ BECERİSİ ETKİNLİĞİ

Öğrencilere nicel gözlem yaptıklarını ve işlerinin mümkün olduğunca en doğru sonuca ulaşması gerektiği hatırlatılır. Gruplar sonuçların neden umulduğu gibi veya umulmadık şekilde çıktığı hakkında tartışarak anlaşmaya varmalıdırlar. (Bu etkinlikte öğrenciler, farklı sıcaklıklardaki suları karıştırarak, nicel gözlemler yapacaklardır.)

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA SAYFASI

Grubun Adı:

ETKİNLİK-5-SU KARIŞIMI

1. Farklı dereceli silindirelerle 40 ml soğuk su ve 40 ml ılık su ölçün
2. Aşağıdaki tabloya her ikisinin de sıcaklığını kaydedin.
3. Soğuk ve ılık suyu karıştırın. Karışımın sıcaklığını kaydedin.
4. Aynı adımları aşağıdaki gruplar için de tekrar edin.

Su Miktarı	Soğuk Su Sıcaklığı	Ilık Su Sıcaklığı	Karışımın Sıcaklığı
40 ml soğuk su + 40 ml ılık su			
30 ml soğuk su + 50 ml ılık su			
20 ml soğuk su + 50 ml ılık su			
10 ml soğuk su + 70 ml ılık su			

Sonuçlar umduğunuz gibi mi? Niçin evet veya Niçin hayır?
