

Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi

Gül ÜNAL¹, Ömer ERGİN²

¹Araştırma Görevlisi, DEÜ Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü 35150 Buca-İzmir

²Prof. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü 35150 Buca-İzmir

Alındı: 17 Kasım 2005

Düzeltildi: 08 Şubat 2006

Kabul Edildi: 15 Mart 2006

ÖZET

Bu çalışmanın başlıca amacı, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren "Sıvıların ve Gazların Basıncı" konulu fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Uygulama, İzmir İli Buca İlçesindeki bir ilköğretim okulu, 7. sınıf öğrencilerinden 30 kişilik deney ve 29 kişilik kontrol sınıfı ile yapılmıştır. Deney sınıfında fen dersi yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerle işlenirken, kontrol sınıfında geleneksel öğretim uygulanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki sınıfa da başarı testi, feni öğrenme yaklaşımı ölçeği ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Buluş Yoluyla Öğrenme, Yapısalcı Öğrenme, Öğrenme Yaklaşımları, Fene Yönelik Tutum

GİRİŞ

Günümüzde bireyin gerçekten eğitim alıp almadığı bilimsel okur-yazarlığı ile ölçülebilir (Carin & Sund, 1989). Bireyin bilimsel okur-yazar olabilmesinin de temel fen kavram ve ilkelerini bilip anlamasının önemi büyüktür. İlköğretim düzeyinde fen eğitimini tamamlayan öğrenciler, "hücre", "sürtünme", "ısı", "üreme" v.b. fen kavramlarını ve "ısıyan metaller genleşir", "canlılıktan canlı oluşur", "mikroorganizmalar hastalığa neden olabilir" v.b. fen ilke ve genellemelerini bilip yaşantılarında uygulayabilmelidirler. Oysa ki okullarda fen dersinden başarılı olan öğrencilerin çoğu pasif bir şekilde kendilerine aktarılan bilginin toplayıcısı durumundadırlar (Fensham, Gunstone & White, 1994). Fen eğitiminin başarısız olmasının ya da öğrencilerin feni sevmemelerinin altındaki etken de fenin öğrencilerin deneyimleriyle ilişkilendirmeden hazır bilgi halinde öğrencilere sunulmasıdır.

Yiğit ve Akdeniz (2002), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin, Fen Bilgisi derslerinde öğrendikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerinin fizik-kimya-biyoloji kavramlarını yeterli düzeyde bilimsellikle zihinlerinde değerlendirerek yorumlayamadıkları sonucunu elde etmişlerdir.

Şimşek'de (2000), fen bilimlerinde yapılan ölçme ve değerlendirmenin genelde öğrencilerin ezberleyerek elde ettiği bilgileri ölçmek üzere yapıldığını belirtmiştir. Buradan da görüldüğü gibi, okullarımızda genellikle ezberci bir eğitim anlayışı hakimdir ve bunun doğal bir sonucu olarak da öğrenciler okulda öğrendiklerini anlamlı hale getirmeden ezberlemekte ve fen eğitimini günlük yaşamla ilişkilendirememektedirler.

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamlarında öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandığı kabul edilmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımla fen öğrenimi, öğrenenlerin olayları fiziksel dünyayla etkileşerek ve yorumlayarak kendi kavramalarıyla anlamalarıdır (Scott, Asoko, Driver & Emberton içinde Fensham, Gunstone & White, 1994). Kendi kavramalarıyla değişim ve gelişimlerini izlemek açısından, yapılandırmacılık güçlü bir fen eğitimi modelini oluşturmaktadır (Kaptan & Korkmaz, 2000). Öğrencileri doldurulacak bir vazo değil de tutuşturulacak bir meşale olarak gören bir yaklaşımda öğrencilere hazır bilgi yüklemek yerine, bilgiye ulaşmak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak esastır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında genelde ya probleme dayalı öğrenme ya da buluş yoluyla öğrenme kullanılır (Kılıç, 2001). Öğrenenin etkin, öğretmenin öğrencileri kazandırılacak kavram, ilke, genelleme ya da kurama yönlendiren rehber durumunda bulunduğu buluş yolu etkili bir öğrenme yaklaşımıdır (Ausubel, 1968; Kaptan, 1998).

Öğrencilerin fen kavramlarını nasıl ifade ettikleri, bunlara ilişkin bilgiyi nasıl yapılandıkları, bu konudaki öğrenme yaklaşımları ve tutumlarının bilinmesi öğretim programlarının ve yöntemlerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi açısından önemlidir.

İlköğretim düzeyinde fen dersi konuları içerisinde öğrencilerin en fazla zorlandıkları konuların başında basınç gelmektedir (Besson, 2004; Méheut, 2004; She, 2002; Ünlü, 2000; Gürses, Doğan, Yalçın & Canpolat, 2002).

Basınç konusu, özellikle sıvıların ve gazların basıncı, günlük yaşamda pek çok alanda öğrencilerin birebir deneyimlerle tanıdık oldukları, ilginç buldukları (pipetle meyve suyu içmek, akciğerlerimizle nefes alıp vermemiz, kalbin kanı pompalaması, dalgıçların ve astronotların özel giysiler giymesi v.b.) ve daha üst öğrenim kurumlarındaki eğitime temel oluşturacak bir konudur. Sıvıların ve gazların basıncı konusuyla ilgili kavramsal değişimler, bu konunun temelde maddenin tanecikli yapısı ve basıncı tanımlayan fiziksel süreçleri (örneğin suyu ve havayı oluşturan tanecikler sürekli hareket halindedir ve buldukları kabın her yerine basınç uygularlar) bilmeyi gerektirdiğinden ilköğretim öğrencileri için önemlidir (She, 2002).

Derinlemesine yaklaşımla öğrenen öğrenciler, daha mikroskobik konularda ve özel bir hazırlık gerekmeksizin açık ve net açıklamalar yapabilirlerken, yüzeysel öğrenen öğrenciler soruyu sadece gördükleri kadarıyla yetinerek herhangi bir makroskobik boyuta ya da bir mekanizmaya bağlı olarak açıklamakta yetersiz kalmaktadırlar (Chin & Brown, 2000).

Yeterli bir fen eğitimi için temel fen kavramlarının ilköğretim ve ortaöğretim süresince tam ve doğru öğrenilmesi son derece önemlidir. Çünkü bu kavramlar ilişkili olduğu diğer kavramların ve daha ileri seviyelerdeki fen kavramlarının öğrenilmesine temel oluşturduğundan özellikle ilköğretim fen eğitiminin önemi büyüktür (Dykstra, 1986).

Şimdi bu çalışmada sürekli vurgun yapılan buluş yolu ile öğrenme, öğrencilerin feni öğrenme yaklaşımları gibi kavramları irdeleyelim.

Öğrencinin ezberle öğrenme tekniklerinden kurtularak buluş yoluyla öğrenebilmesi için öğrencinin derse ya da konuya olan tutumu, konuya yakınlığı, kapasitesine uygun olarak kendi öğrenmesinde aktif rol alması, konuyla ilgili gerekli bilgiyi problem çözme becerileriyle uygulayıp deneyim kazanması gerekir (Bruner; içinde Shulman ed., 1966).

Buluş yoluyla öğrenmede, öğrenilen konu ya da malzeme, öğrenenin bilişsel yapısına dahil edilmeden önce öğrenen tarafından keşfedilir. Bunun için buluş yoluyla

öğrenmede soyutlamalar ve genellemelerden önce somut olaylara ve örneklere yer verilir (Açıkgöz, 2003). Strike (1975), buluşun bilmeme durumundan bilme durumuna geçiş olduğunu ancak her bilme durumuna geçişin buluş olmadığını söylemiştir.

Bruner'e göre (1960) buluş yolu; öğrenme ürününü değerlendirmede, problem çözme tekniklerini öğretmede ve bilimsel süreç becerilerini (hipotez kurma, test etme v.b.) kazandırmada, öğrenme ve araştırmaya yönelik olumlu tutum geliştirmede etkin role sahiptir. Glaser'e göre (içinde Shulman ed., 1966), buluş yolunu diğer öğretim düzenlerinden ayıran iki özellikten biri, tümevarımı kullanması ve türlü düzeylerde hataları da içermesidir. Bu noktada, buluş yoluyla öğrenmenin en önemli üstünlüğü öğrencinin merak güdüsünü uyarması ve güdülenmişlik düzeyini düşürmeden, cevaplarını buluncaya kadar çalışmalarını sürdürebilmesidir (Kaptan & Korkmaz, 2001). Buluş yoluyla öğrenme, öğrencinin konuya yönelik güdüsünü arttırdığı gibi bu yolla konu hakkında tam ve derinlemesine bilgi sahibi olabildiğini de sağlar. Fen eğitiminde derinlemesine öğrenme, doğa olayları ile ilgili kavramlar ve kavramlar arası ilişkilerin oluşmasına yol açmalıdır.

Marton ve arkadaşları (Entwistle, 1977), üniversite 1. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilere okuma parçası vermişler ve öğrencilerden bunları kendi okuma hızlarında ve her zaman okudukları şekilde okumalarını istemişlerdir. Ardından, öğrencilerle okudukları parçalardan neleri hatırlayabildiklerini bulmak, nasıl okuduklarını belirlemek ve olağan olarak çalışmaya yaklaşımlarını belirlemek üzere yaptıkları görüşme sonucunda, öğrencilerin okurken "derinlemesine" ve "yüzeysel" olmak üzere iki ayrı yaklaşımda bulduklarını ortaya koymuşlardır. Derinlemesine yaklaşımda öğrenci, verilen metindeki anlamı anlamaya yönelip, yazarın görüşleriyle aktif olarak etkileşimde bulunurken (kendi ön bilgileriyle ve deneyimleriyle ilişkilendirir) metnin sonunda yazarın vardığı sonucun sunulan olayla ne derece örtüştüğünü anlamaya çabalamıştır. Yüzeysel yaklaşımda ise öğrenciler, kendilerine yöneltilen soruları yanıtlayacak şekilde kendilerince önemli görünen noktaları ezberlemeye yönelmişlerdir.

Biggs'in 1976 yılında Avustralya'da geliştirdiği Öğrenme Davranışı Ölçeğinde (Study Behavior Questionnaire) ortaya koyduğu alt ölçeklerdeki faktörlerin aşağıda Tablo 1'de gösterilmiştir (Entwistle & Ramsden, 1983).

Tablo 1. Biggs'in Öğrenme Davranışı Ölçeği Faktörleri

Faktör	Strateji	Güdü
Yararlanma	bilgi-ezber	dışsal, başarısız olma korkusu
İçselleştirme	anlamli özümseme	içsel
Başarma	çalışma yetileri ve organizasyon	başarı gereksinimi

Tablo 1'de görüldüğü gibi, öğrencilerin öğrenme davranışı (yaklaşımı) strateji ve güdü bileşenlerinden oluşmaktadır. Öğrenme stratejisi öğrenme işlerine yönelik genel planlar, öğrenme stili öğrenme işine ve çalışmaya yönelik tipik yaklaşımlar ve tercihler olarak, bilişsel stil ise bilgiyi algılama ve düzenlemedeki farklı yollar olarak tanımlanabilir (Woolfolk, 2001; Zhang & Strenberg, 2000; Erdem, 2005)

Strateji öğrencilerin konuyu öğrenirken izledikleri genel plan ve yollarla ilgiliyken, güdü öğrencilerin konuyu ya da dersi niçin öğrenmek istedikleri ile ilgilidir (Zhang & Strenberg, 2000). Güdülerin temelinde gereksinimler, amaçlar, ilgiler, değerler, alışkanlıklar, tutumlar, güdüleyiciler, beklentiler, vb. bulunmaktadır (Açıkgöz, 2000).

Derin ve Yüzeysel yaklaşımla ilgili temel özellik ve farklılardan bazıları Tablo 2. de görülebilir (Entwistle & Ramsden, 1983; Peng & Bettens, 2002, Sezgin & Ellez, 2002; Biggs, Kember & Leung, 2001; Duff, Boyle, Dunleavy & Ferguson, 2004; Cox & Clark, 1998).

Tablo 2. *Derin ve Yüzeysel Yaklaşım Arasındaki Farklılıklar*

Derin Yaklaşım	Yüzeysel Yaklaşım
Konuya yönelik güçlü, detaylı ve uzun yanıtlar verir.	Kısa yanıtlar verir.
Düşünme ve ifadelerinde nedensellik vardır. Ön bilgi ve deneyimlerini yeni bilgiyle ilişkilendirir.	Düşünme ve ifadelerinde nedensellik pek yoktur, konuyla ilgisi olmayan bağlantılar kurabilir.
Öğrenmek için öğrenir.	Zorunluluktan öğrenir.
Konuya yönelik daha bilimsel ve özgün dil kullanır.	Konuya yönelik kullandığı dil sıradandır.

Öğrenme yaklaşımları öğretmenin öğrenciye karşı tutumuna, hedeflerine, standartlarına, mesleki uygunluğuna, kullandığı öğretim yöntemlerine; öğrencinin öğrenilen konuya yönelik kaygı ve tutumuna, sınıf içi ve dışı değerlendirilme biçimine ve ayrıca konuya ilişkin hazır bulunuşluk düzeyine bağlıdır ve adeta bunlara tepki olarak gelişir (Entwistle & Ramsden, 1983; Sezgin & Ellez, 2002). Öğrenciler, konunun ilgi alanlarıyla ilişkili olmasına bağlı olarak derinlemesine yaklaşımı kullanmaktadır (Duff, Boyle, Dunleavy & Ferguson, 2004).

Öğrencilerin öğrenme konusundaki yaklaşımları sabit değildir. Öğrenilecek konuya yönelik algılarına bağlı olarak öğrenciler yaklaşım değiştirebilirler. Örneğin, öğrenilecek konunun çok zor ya da zaman çok az olduğu durumlarda öğrenciler anlam üretmeden çok bilgi kopyalamayı (yineleme) tercih edebilirler. Ancak, bu iki yaklaşım arasındaki temel farklardan biri de ezberleme-hatırlamaya öğrenme sürecinde verdikleri rol ve önemden kaynaklanmaktadır. Derinlemesine yaklaşımla öğrenen öğrenci için ezberleme-hatırlama süreci anlam yaratmaya doğru yönelirken (bilim adamının formülleri, tarihinin önemli tarihleri, hukukçunun belli yasaları ezberlemeleri ve bunları işlerinde kullanarak kendi anlamlarını oluşturmaları gibi); yüzeysel yaklaşımla öğrenen öğrenci için sürecin sonudur. Ausubel (aktaran Novak & Gowin, 1984) anlamlı öğrenmeyi bireyin, önceden bildikleriyle, yeni öğrendiklerini ilişkilendirmesi; ezbere öğrenmeyi ise ön bilgilerini kullanmadan basit bir şekilde sözel tekrar yapması olarak açıklamaktadır.

Fen eğitimde temel amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel tutumları ve becerileri yeteneklerince kazanmalarınıdır (Akgün, 2001; Kaptan, 1998). Buna göre, öğrencilerin feni öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar, sözü edilen amaçların gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Bu çalışmada, öğrencilerin feni öğrenirken kullandıkları yaklaşımları fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirme kapsamında ele alınacaktır.

Öğrencilerin fen bilgisi dersinde başarılı olmalarının altında yatan etkenlerden biri de feni öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar ve fene yönelik tutumlarıdır. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapıları kullanılarak buluş yoluyla yapılan öğretimin, geleneksel yolla yapılan öğretime göre, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında, feni öğrenme yaklaşımlarında ve fene yönelik tutumlarında bir fark yaratıp yaratmayacağı araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak sınıfların ve gazların basıncı konusunda buluş yoluyla düzenlenmiş etkinliklerin İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımlarına, fene yönelik tutumlarına, akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu kapsamda aşağıdaki alt problemler irdelenmiştir.

- 1) Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında öğrenme yaklaşımları açısından fark var mıdır?
- 3) Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında fene yönelik tutumları açısından fark var mıdır?
- 4) Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları, öğrenme yaklaşımları ile fene yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma yarı deneysel desen modelindedir. Araştırmada İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol grupları ile çalışılmıştır. Buluş yoluna uygun etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçladığından çalışma temel olarak neden-sonuç ilişkisi örgüsündedir. Çalışmada ön-test, son-test uygulanarak, deney ve kontrol gruplarıyla çalışılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle, yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanmış olan çalışma yapraklarıyla buluş yoluna uygun olarak ders işlenirken; kontrol grubu öğrencileriyle geleneksel öğretime uygun olarak düz anlatım yöntemiyle dersler işlenmiştir. Uygulama yaklaşık 5 hafta sürmüştür.

a- Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini İzmir ili Buca ilçesindeki tüm ilköğretim 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, İzmir ili Buca İlçesinde çalışmanın yürütüldüğü ilköğretim 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Buca ilçesinde bulunan okullar ve bu okulların başarı ortalamalarına ait bilgiler İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden sağlanmıştır. Sonuçların evrene genellenebilirliğini sağlamak için çalışılacak okulun başarı ortalaması, diğer okulların başarı ortalamasıyla karşılaştırılmış ve çalışma için belirlenen ilköğretim okulu ziyaret edilerek, fen bilgisi öğretmenleri ve okul müdürü ile görüşülmüştür. Ardından, okuldaki 7. sınıflardan başarı ortalaması birbirine en yakın iki sınıf belirlenmiş ve tesadüfi olarak kontrol ve deney grubu olarak atanmışlardır. Önceden oluşturulmuş sınıflarla çalışılması, bu araştırmanın gerçek yaşam şartlarında tekrarlanabilirlik ölçüsünü arttırmaktadır. Öte yandan kontrol ve deney gruplarına atanan iki sınıftaki deneklerin yansız atanmamış olması da çalışmanın iç geçerliliğini sınırlayıcı bir faktördür. Deney grubu olarak 30 öğrencinin, kontrol grubu olarak da 29 öğrencinin yer aldığı iki 7. sınıf ile çalışma yapılmıştır.

b- Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırma verilerini toplamak için kullanılan araçlardan, deney grubu için yapılan hazırlık çalışmalarından ve denel işlemlerden kısaca söz edilecektir.

1- Feni Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği

Bu araştırmada, öğrencilerin feni öğrenirken kullandıkları öğrenme yaklaşımları hakkında bir fikir vermesi amacıyla 22 maddeden oluşan Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği kullanılmıştır. Derinlemesine ve Yüzeysel Yaklaşım olmak üzere iki ana alt yapıdan oluşan ölçek, Entwistle ve Ramsden'in (1983) Öğrenme Yaklaşımları Ölçeğinden yaralanılarak oluşturulmuştur. Gerekli ön çalışma ve analizler sonunda ölçeğin, derinlemesine ve yüzeysel yaklaşım alt ölçeklerinden sırasıyla 10 ve 12 maddeden, toplamda 22 maddeden oluşmasına karar verilmiştir. Derinlemesine ve yüzeysel yaklaşım ölçeklerinin güvenilirlik katsayıları SPSS paket programında cronbach alfa (α) güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve

sırasıyla .74 ve .63 olarak bulunmuştur. Ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliği ise alanında uzman 3 öğretim elemanı ve 2 fen bilgisi öğretmeninin görüşleri alınarak sağlanmıştır.

2- Sıvıların ve Gazların Basıncı Konulu Başarı Testi

Öğrencilerin bilişsel öğrenme alanı düzeyi belirlemek için programdaki kazanımlar ölçütünde değerlendirme yapabilmek için “Sıvı ve Gazların Basıncı” konulu başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testini geliştirme süreci Tekin (1980) ve Özçelik (1989)’in belirttikleri maddelere (testin amacının, ölçeceği davranışların, soru sayısının, güçlüğüünün ve soruların güçlük dağılımının belirlenmesi, belirtke tablosunun oluşturulması, puanlama biçimi ve işlemi, madde analizi) uygun olarak planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin 1 ders saati süresince rahatlıkla yanıtlayabileceği de düşünülerek, çalışmanın içerdiği konularla ilgili olarak testin son halinin 20 adet sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Test maddelerinin güvenilirliği aynı zamanda geçerliğin bir parçasıdır. Madde analizi için kullanılan Finesse paket programı ile Kunder Richardson (KR₂₀) güvenilirlik katsayısı $r=.70$ olarak bulunmuştur.

3- Fene Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fene yönelik tutumlarını Geban ve arkadaşları tarafından hazırlanan "Fene Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır (Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan & Şahpaz; 1994). 15 maddeden oluşan tutum ölçeği, olumlu ve olumsuz maddelerden oluşmuştur. 5'li Likert tipinde geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin .83 olduğu belirtilmiştir.

c- Verilerin Çözümü

Araştırmada toplanan veriler SPSS 11.0 istatistiksel paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Sıvıların ve Gazların Basıncı Konulu Başarı Testinden, Feni Öğrenme Yaklaşımları Ölçeğinden ve Fene Yönelik tutum Ölçeğinden elde edilen puanlar değerlendirilirken; deney ve kontrol gruplarının birbirleri ile karşılaştırılmalarında Bağımsız t-testi, her bir grubun kendi içinde ön-test, son-test puanlarının karşılaştırılmasında ise Bağımlı t-testi kullanılmıştır. Her iki t-testinde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Öğrencilerin her bir ölçekten aldıkları puanlar arasındaki ilişkiyi çözümlemek için Pearson Momentler Çarpımı Katsayısı elde edilmiştir. Bağımlı değişkenler arasındaki ilişki; Pearson Momentler Çarpımı Katsayısı; mutlak değer olarak 0,70-1,00 arasında ise yüksek, 0,70-0,30 arasında ise orta, 0,30-0,00 arasında ise düşük düzeyde olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2002).

d- Deney Grubu için Hazırlık Çalışmaları

Deney ve kontrol grubunda dersler okuldaki ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Uygulama öncesi öğretmene araştırmanın amacı, yapılacak uygulamalar hakkında bilgiler verilmiştir. Ünite öncesi buluş yoluna uygun olarak ders işlemenin önemli noktaları, öğrencilerin bilgiyi özelden genele derinlemesine yapılandırmalarında etkili olacak soru sorma teknikleri anlatılmış ve beraber örnek uygulamalar üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca, her dersten önce etkinlik yapraklarının nasıl kullanılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Uygulamalara başlamadan önce, deney grubundaki öğrencilerin ve öğretmenin çalışma yapraklarıyla ders işlemeye alışmaları için, araştırma konusu öncesi "Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji" ünitesiyle ilgili olarak örnek çalışma yaprakları hazırlanmış ve öğretmenin dersleri bunlarla işlenmesi sağlanmıştır. Uygulama “Ya Basıncı

Olmasaydı” ünitesinin sıvıların ve gazların basıncı konusunda İlköğretim programında (MEB, 2000) belirlenen kazanımlardan 4. kazanım ve 19. kazanım arasını kapsamaktadır.

e- Denel İşlem Basamakları

Deney grubunda, üç aşamadan oluşan buluş yoluyla öğrenme modeli kullanılmıştır (Andrews, 1984). Bu aşamalar sırasıyla somut malzeme ile çalışma, kavram sunumu ve genellemedir. Çalışma yaprakları uygulanmadan önce, konuya uygun olarak tartışma soruları ile başlanır. Ardından uygulamaya geçilir. Somut malzeme ile çalışma aşamasında, öğrenciler üçer dörder kişilik gruplara ayrılmış ardından buluş yoluna uygun olarak önceden hazırlanmış çalışma yaprakları verilmiştir. Öğrenciler çalışma yapraklarıyla çalışırken öğretmen ve araştırmacı, gruplar arasında dolaşarak öğrencilerden yardıma ihtiyaç duyanlarla ve soru sormak isteyenlerle ilgilenmiştir. Yaklaşık 20-25 dakika süren bu etkinliğin ardından 10-15 dakika süren kavram sunumu bölümü yer almıştır. Bu bölümde öğrencilerin etkinlikler sırasında sordukları ya da yardıma ihtiyaç duydukları noktalarda örnekler verilerek, gerekli bilimsel açıklamalar yapılmış ve öğrencilerin bilgiyi özelden genele yapılandırmalarına yardımcı olunmuştur. Genelleme bölümünde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilmiş ve yapılandırılan bilginin genişletilmesi, diğer konu alanlarıyla ilişkilendirilmesi ve konu hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmalarına çalışılmıştır.

f- Uygulamadan Bir Örnek

Deney grubundaki öğrencilere "nasıl nefes aldığımızı" kavratmak üzere hazırlanan çalışma yaprağı öncelikle "*Nefes alıp verirken vücudunuzda ne gibi değişiklikler meydana geliyor? Bunların nedeni nedir?*" tartışma sorularıyla başlar. Öğrencilerden önce bunu kendi aralarında tartışmaları ardından sınıfa sunmaları istenir. Öğrencilerin yanıtları alındıktan sonra, her bir gruba yarısı kesilmiş pet şişe ve iki balon verilir. Bu malzemeleri kullanarak basit bir akciğer modelinin nasıl yapılacağı öğretmen tarafından gösterilerek her grubun modelini oluşturması istenir. Öğretmen gruplar arasında dolaşarak öğrencilerin modellerini tamamlamalarını sağlar.

Ardından çalışma yaprakları dağıtılır. Çalışma yaprağında, "*Şişenin alt kısmındaki balonu aşağıya doğru elinizle hafifçe çekin. Ne gözlemlediniz? Şişenin içindeki balonda bir değişiklik meydana geldi mi? Ne oldu? Balon zarını içeri doğru ittiğinizde; Şişenin iç basıncı hakkında ne söyleyebilirsiniz? Küçük balonun basıncı için ne söyleyebilirsiniz?*" gibi sorular yer alır. Burada öğrencilerin her aşamada ne yapmaları gerektiği anlatılmakta ve her aşamadaki denemelerinin ardından gözlemlerini not etmeleri sağlanmakta ve duruma göre kapalı uçlu ve açık uçlu sorularla yönlendirmeler yapılmaktadır.

Denemelerin ardından, önce öğrencilere gözlemlerini anlatmaları söylenmiş, sonra nedenleri hakkında basitten zora doğru sorular yöneltilmiştir. Bu örnekte öğrencilerin "*Çalıştığınız düzenek ile nefes alıp vermemizi sağlayan akciğerlerimiz arasında bir ilgi var mıdır? Nasıl?*" sorusuna doğru yanıt verebilmeleri, bilgiyi doğru yapılandırmaları açısından önemlidir.

Öğretmen tarafından uygun yönlendirmeler yapılarak ilgili kavramlara öğrencilerin ulaşması sağlanmıştır. Ardından, çalışma yapraklarına tekrar dönülerek öğrencilerin gözlemlerini ve sorulara verdikleri yanıtları gözden geçirmeleri istenmiştir. Daha sonra, çalışma yapraklarındaki değerlendirme sorularına geçilmiştir.

Değerlendirme soruları, konuyu günlük yaşamla ilişkilendirebilme, farklı durumlara uygulayabilme ve genelleyebilme ile ilgilidir. Örnek bir değerlendirme sorusu: "*Ayşe lunaparkta elinde tutmakta olduğu balonunun ipini dikkatsizlik sonucu elinden bırakır ve*

balon gökyüzünde yükselmeye başlar. Sizce Ayşe'nin balonu gökyüzünde sürekli yükselebilir mi? Neden?" şeklindedir.

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde alt problemler doğrultusunda veri toplama araçlarından elde edilen bulgular verilmiştir.

1.Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem öncesi başarı testi ön test puanları arasındaki ilişki Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması ($p<0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	25,33	9,64	,642	,523
Kontrol	29	27,24	12,99		

Her iki grubun ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, bu değerlerin birbirine yakın olduğu ve önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, her iki grup arasında denel işlem öncesinde, akademik başarıları açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Uygulama sonrasında ise aldıkları puanlara bakıldığında p önemlilik düzeyinin 0,05 den küçük olduğu ve her iki grup arasında denel işlem sonrasında öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluştuğu görülmektedir (Tablo 4)

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması ($p<0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	60,72	12,92	3,451	,001
Kontrol	29	36,62	12,23		

Grupların kendi içinde uygulama öncesi ve sonrası başarı testinden aldıkları puanlara bakıldığında (Tablo 5), her iki grubun başarılarında anlamlı bir artış meydana gelmiştir. Fakat bu artışın deney grubunda daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması ($p<0,05$)

Grup		N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	Ön test	30	25,33	9,64	-5,75	,001
	Son test	30	60,72	12,92		
Kontrol	Ön test	29	27,24	11,99	-3,69	,001
	Son test	29	36,62	12,23		

2.Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında öğrenme yaklaşımları açısından fark var mıdır?

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Öğrenme Yaklaşımı Puanları Karşılaştırılması ($p < 0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	58,40	8,81	1,280	0,205
Kontrol	29	61,41	9,24		

Her iki grubun ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalamalarına bakıldığında (Tablo 6), bu değerlerin birbirine yakın olduğu ve önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, iki grup arasında öğrenme yaklaşımları açısından deneme öncesinde anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 7'de, iki grubun deneme sonrası ölçekten aldıkları puanların ortalamalarının birbirine yakın olduğu, ortalamalar arasındaki farkın önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, iki grup arasında öğrenme yaklaşımları açısından uygulama sonrasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Öğrenme Yaklaşımı Puanları Karşılaştırılması ($p < 0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	61,93	11,03	1,091	,315
Kontrol	29	60,21	11,06		

Tablo 8'de her iki gruptaki öğrenciler kendi içlerinde karşılaştırıldığında, öğretim öncesi ve öğretim sonrası aldıkları puanlar arasında anlamlı fark oluşmamıştır.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Öğrenme Yaklaşımı Ölçeğinden Aldıkları Puanları Karşılaştırılması ($p < 0,05$)

	Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	Ön test	30	58,40	8,81	1,466	,153
	Son test	30	61,93	11,03		
Kontrol	Ön test	29	61,41	9,24	-,772	,447
	Son test	29	60,21	11,06		

3.Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında fene yönelik tutumları açısından fark var mıdır?

Her iki grubun ölçekten aldıkları puanlara bakıldığında (Tablo 9), p önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, iki grup arasında denel işlem öncesinde, fene yönelik tutumları açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Fene Yönelik Tutum Puanları Karşılaştırılması ($p < 0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	46,74	9,09	2,070	,936
Kontrol	29	51,12	7,17		

Her iki grubun ölçeğin son test uygulamasından aldıkları puanlara bakıldığında (Tablo 10), p önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, iki grup arasında denel işlem sonrasında, fene yönelik tutumları açısından anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Fene Yönelik Tutum Puanları Karşılaştırılması ($p<0,05$)

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	30	50,58	5,40	,806	,160
Kontrol	29	52,44	11,63		

Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde uygulama öncesi ve sonrası fene yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını görmek için Tablo 11 incelendiğinde, sadece deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test fene yönelik tutum puanlarında düşük düzeyde de olsa anlamlı bir fark oluştuğunu görmekteyiz.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması ($p<0,05$)

	Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t değeri	p*
Deney	Ön test	30	46,74	9,08	-2,120	,042
	Son test	30	50,58	5,41		
Kontrol	Ön test	29	51,14	7,17	-,555	,584
	Son test	29	52,45	11,62		

4. Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları, öğrenme yaklaşımları ile fene yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?

Grupların son test başarı puanları ile son test öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelediğimizde (Tablo 12), her iki puan türü arasındaki ilişkinin her iki grup için orta düzeyde olduğu, ancak, deney grubu öğrencilerinin sahip olduğu ilişki puanının kontrol grubu öğrencilerinininkine göre biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanları ile Son Test Öğrenme Yaklaşımları Puanları Arasındaki İlişki ($p<0,05$)

	r	p*
Deney	,421	,043
Kontrol	,301	,049

Tablo 13'te iki grubun son test başarı puanları ile son test fene yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait sonuçları incelendiğinde; her iki gruptaki öğrencilerin orta düzeyde bir ilişkiye sahip olduğu ancak, deney grubunun puanları arasındaki ilişkinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanları ile Son Test Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki ($p<0,05$)

	r	p*
Deney	,450	,014
Kontrol	,364	,048

İki grubun son test öğrenme yaklaşımları ile son test fene yönelik tutumları arasındaki ilişkiye bakıldığında (Tablo 14), deney grubundaki öğrencilerin orta, kontrol grubundakilerin ise düşük düzeyde bir ilişkiye sahip oldukları belirlenmiştir.

Tablo 14. Deney Grubunun Son Test Öğrenme Yaklaşımı Puanları ile Son Test Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki ($p<0,01$)

	r	p*
Deney	,497	,005
Kontrol	,164	,395

TARTIŞMA

Çalışmada, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak buluş yoluna göre hazırlanıp uygulanmış etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

Bulgular ve yorumlardan giderek deney grubu ve kontrol grubu hem kendi içlerinde hem de kendi aralarında karşılaştırılarak aşağıda tartışılmıştır:

a. Deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek akademik başarı elde ettikleri görülmüştür (Tablo 4, Tablo 5). Deney grubunda uygulanan çalışma yapıları, öğrencilerin akademik başarılarını beklenildiği yönde arttırdığı söylenebilir. Deney grubundaki akademik başarının nedeni, çalışma yapılarının somut malzeme ile çalışmaya imkan vermesi ve bu yolla öğrencilerin güdülenmesini arttırmasına bağlı olabilir. Ayrıca, çalışma yapılarının kavram sunumu ve genelleme bölümlerinin de konunun daha iyi öğrenilmesini ve günlük yaşamla ilişkisinin kurulmasını kolaylaştırdığı düşünülebilir. Bu sonuç, fen dersinde buluş yoluyla öğrenme ile geleneksel öğrenmenin akademik başarı açısından etkililiğinin karşılaştırıldığı diğer bilimsel çalışmalarla da uyum içindedir (Andrews 1984; Üredi 1999; Demircioğlu & Arpaçay 1999; Akpınar 2003; Aktamış 2003; Gijlers & Jong, 2005).

b. Bu çalışmada, öğrenme yaklaşımları açısından, deney grubu öğrencilerinin ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında anlamlı bir fark oluşmadığı bulunmuştur (Tablo 7). Aynı şekilde, Çalışkan'da (2004), araştırmaya dayalı öğretim uyguladığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim uyguladığı kontrol grubu öğrencileri arasında, denel işlem sonrası öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı bir fark meydana gelmediği sonucuna varmıştır. Öğrenme yaklaşımlarının gelişmesi için öğrencilerin yüzeysel öğrenmeden derinlemesine öğrenmeye doğru ilerleme kaydetmesi gerekir. Bu da, öğrencilerin öğrenme stratejilerini geliştirebilmelerine ve derse yönelik olarak içsel güdüye sahip olmalarına bağlıdır. Tablo 8 incelendiğinde, kontrol grubunun ortalamasında küçük bir düşüşe karşın gerçekleştirilen uygulamanın deney grubu öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımlarını az da olsa olumlu etkilediği görülmektedir. Ancak, her iki grup arasında öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı farkın oluşabilmesi için uygulamaya daha uzun süre devam edilmesi gerektiği düşünülebilir.

c. Öğrencilerin fene yönelik tutumları incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark oluşmadığı (Tablo 10) görülmektedir. Ancak, deney grubu öğrencilerinin ortalamasına bakarak fene yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre uygulamadan biraz daha olumlu etkilendiği söylenebilir (Tablo 11). Bu alanda önceden yapılan deneysel çalışmalarda da (Akpınar 2003; Aktamış 2003), öğrencilerin fene yönelik tutumlarının olumlu yönde arttığı belirtilmektedir. Öğrencilerin fene yönelik tutum puanlarında artış olmasına rağmen iki grup arasında anlamlı bir farkın oluşmamasının nedeni de uygulama süresinin kısa olmasına bağlanabilir.

d. Her iki grubunda akademik başarı puanları ile öğrenme yaklaşımları puanları arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Tablo 12). Ancak, her iki ilişki puanı karşılaştırıldığında, deney grubunun sahip olduğu ilişki düzeyinin kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Akademik başarıları bakımından anlamlı bir fark oluşturan deney grubu öğrencileri, öğrenme yaklaşımları bakımından da kontrol grubuna göre daha yüksek puan elde etmiştir. Bu da, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre, bilgiyi derinlemesine yapılandırma ve günlük yaşamla ilişkilendirebilme konusunda daha çok yol aldıklarının göstergesi sayılabilir. Çalışma yapılarındaki somut malzeme ile çalışma, kavram sunumu ve genelleme bölümlerinin öğrencilerin daha iyi güdülenmelerini sağlayarak, öğrenme stratejilerine katkıda bulunduğu ve bu yolla öğrenme yaklaşımlarını diğer gruba göre daha çok geliştirdiği ve sonunda da akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir. Ancak, deney grubu için ilişkinin yüksek değil de orta düzeyde çıkma sebebi

çalışma süresinin azlığından ve çalışma yapılarının sadece öğrenme stratejisi öğretimine yönelik hazırlanmamış olmasından kaynaklanmış olabilir. Chin'de (1997), 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin sahip olduğu fen dersini öğrenme yaklaşımlarıyla fene yönelik kavramsal değişimleri arasında düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

e. Deney grubunun akademik başarıları ile fene yönelik tutumları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir (Tablo 13). Aynı ilişki açısından kontrol grubu öğrencilerinin puanları incelendiğinde, yine orta düzeyde ancak, deney grubuna göre daha düşük olduğu görülmektedir. Buradan fen dersine yönelik tutumlara, buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerin, geleneksel öğretime göre daha fazla katkıda bulunduğu söylenebilir (Tablo 11). Akpınar (2003) ve Aktamış'ın (2003) çalışma sonuçları da bunu desteklemektedir. Ancak, yine feni öğrenme yaklaşımında görüldüğü gibi, çalışmanın kısa sürmesi deney grubunda da bu ilişkinin daha yüksek çıkmamasına neden olmuş olabilir. Hem fene yönelik tutum puanlarının hem de öğrenme yaklaşımlarının her ikisinin de akademik başarı ile ilişkisi orta düzeyde bulunmuştur. Bunun, gerek çalışma yapıları gerekse uygulanan ölçekler açısından araştırmanın kendi içinde tutarlı oluşunun bir göstergesi olduğu söylenebilir.

f. Deney grubu öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımları ile fene yönelik tutumları arasındaki ilişkinin orta düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo 14). Kontrol grubunda ise aynı ilişki düşük düzeyde bulunmuştur. Deney grubunun akademik başarısının, gerek öğrenme yaklaşımları gerekse tutum ile ilişkisinin orta düzeyde çıkmasından dolayı, öğrenme yaklaşımları ve tutum arasındaki ilişkinin daha yüksek çıkması beklenirdi. Ancak burada, ilişkinin orta düzeyde çıkmasının nedeni olarak, öğrencilerin tutumları ile öğrenme yaklaşımlarının etkileşebilmesi için uygulama süresinin yetersiz kaldığı düşünülebilir. Tablo 8 ve Tablo 11'den görüldüğü gibi, deney grubunda uygulama sonrasında öğrenme yaklaşımı ve tutum puanlarında meydana gelen artıştan, öğrencilerin duyuşsal öğrenme alanı ile ilgili bu iki özelliğinin gelişmesinde buluş yoluna uygun çalışma yapılarının, etkili olduğu söylenebilir. Bu sonucu Boujaoude'nin (1992), öğrencilerin sahip olduğu öğrenme yaklaşımlarıyla kimya dersine yönelik tutumları ve kavramsal anlamaları arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koyduğu çalışması da desteklemektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgulardan; yapılandırmacı öğrenme anlayışıyla buluş yoluna uygun olarak hazırlanan çalışma yapılarıyla gerçekleştirilen öğrenme uygulamasının, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin akademik başarılarını önemli ölçüde geliştirdiği fakat aynı öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlarını oldukça düşük düzeyde geliştirdiği görülmektedir.

Öğrencilerin feni öğrenme yaklaşımlarında ve fene yönelik tutumlarında fark oluşmamasına rağmen akademik başarılarında fark oluşmasının nedeninin, uygulanan çalışma yapılarının niteliğine ve uygulamanın süresine bağlı olduğu düşünülmektedir. Bunun için araştırma, öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumları açısından farklı nitelikte çalışma yapıları kullanılarak ve daha uzun süreli olacak şekilde tekrarlanabilir.

Öğrencilerin fen dersinden başarılı sayılabilmeleri için sadece akademik başarılarının değil duyuşsal öğrenme düzeyleriyle ilgili olarak öğrenme yaklaşımlarının ve fene yönelik tutumlarının da ölçülmesi ve değerlendirmeye katılması uygun olabilir.

* Bu çalışmanın bir kısmı Gül ÜNAL tarafından 2005 yılında, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde gerçekleştirilen **Fen Öğretiminde Derinliğine Öğrenme: "Basınç" konusunda Modelleme** adlı Yüksek Lisans Tez çalışmasından alınmıştır.

KAYNAKLAR

- Açıköz, K. Ü. (2000). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. 3. Baskı. Kanyılmaz Matbası, İzmir.
- Açıköz, K. Ü. (2003). *Aktif Öğrenme*. 3. Baskı. Eğitim Dünyası Yayınları. İzmir.
- Akpınar, E. (2003). *Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Aktamış, H. (2003). *Buluş Stratejisi ile Fen Öğretimi: Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Andrews, J. D. W. (1984). Discovery and Expository Learning Compared: Their Effects on Independent and Dependent Students. *Journal of Educational Research*, Vol.78, No.2, 80-89.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Besson, U. (2004). Students' Conceptions of Fluids. *International Journal of Science Education*, Vol.26, No.14, 1683-1714.
- Biggs, J., Kember, D., Leung, D. Y. P. (2001). The Revised Two Factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F, *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149.
- BouJaoude, S., B. (1992). The Relationship between Students' Learning Strategies and the Change in their Misunderstandings During a High School Chemistry Course. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.29, No.7, 687-699.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge:Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). "Some Elements of Discovery" içinde Shulman L. S., Keislar, E. R. editors *Learning by Discovery: A Critical Appraisal*. 101-113.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Veri Analizi El Kitabı*. 2. Baskı. Pegem A Yayıncılık. Ankara
- Carin, A. A.; Sund, R. B. (1989). *Teaching Science Through Discovery*. 6. Baskı. Merrill Publishing Company.
- Çalışkan, İ. S. (2004). *The Effect of Inquiry-Based Chemistry Course on Students' Understanding of Atom Concept, Learning Approaches, Motivation, Self-Efficacy and Epistemological Beliefs*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara
- Chin, C. H. L.(1997). *Students' Learning Approaches and and Their Understanding of Some Chemical Concepts in Eighth Grade Science*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. University of Illinois. Chicago
- Chin, C., Brown, D. E. (2000). Learning in Science: A Comparison of Deep and Surface Approaches, *Journal of Research in Science Teaching*, 37 ,2, 109-138.
- Cox, K. ve Clark, D. (1998). The Use of Formative Quizzes for Deep Learning. *Computers Education*, Vol.30, Np.3/4, 157-167.
- Demircioğlu ve Arpaçay (1999). "Keşfettirme Yönteminin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Başarısı Üzerindeki Etkisi", Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu Bildiri Özetleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Duff, A., Boyle, E., Dunleavy, K., Ferguson, J., (2004). The Relation Between Personality, Approach to Learning and Academic Performance. *Personality and Individual Differences*. 36, 1907-1920.
- Dykstra, D. (1986) Science Education in Elementary School: Some Observations . *Journal of Research in Science Teaching*. 23, 9, 853-856.
- Entwistle; N.; (1977), Strategies of Learning and Studying: Recent Research Findings. *British Journal of Educational Studies*. XXV, 3, 225-238.
- Entwistle, N., Ramsden, P. (1983) *Understanding Student Learning*. Nichols Publishing Company; New York.
- Erdem, A. R. (2005) Öğrenmede Etkili Yolar: Öğrenme Stratejileri ve Öğretimi. *İlköğretim-Online* (4)1, 1-6. <http://ilkogretim-online.org.tr>. (Mart 2005).
- Fensham, P., Gunstone, P., White, R. (1994). *The Content of Science*. The Falmer Press.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. &Şahpaz, Ö. (1994) *Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, (15-17 Eylül 1994). Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

- Gijlers, H., de Jong, T. (2005). The Relation Between Prior Knowledge and Students' Collaborative Discovery Learning Processes. *Journal of Research in Science Teaching*. 42, No.3, 264-282.
- Glaser, R. (1966). Variables in Discovery Learning. içinde Shulman L. S., Keislar, E. R. editors *Learning by Discovery: A Critical Appraisal*.
- Gürses, A., Dođar, Ç., Yalçın, M., Canpolat, N. (2002). *Kavramsal Değişim Yaklaşımının Öğrencilerin Gazlar Konusunu Anlamalarına Etkisi*. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, (16-18 Eylül 2002).Orta Doğu Teknik Üniversitesi: Ankara.
- Hammer, D. (1997). Discovery Learning and Discovery Teaching. *Cognition and Instruction*. 15(4), 485-529.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2000). Yapısalcılık (Constructivism) Kuramı ve Fen Öğretimi. *Çağdaş Eğitim*. Mayıs, 265, 22-27.
- Kaptan, F.; Korkmaz, H. (2001) *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı. Modül 7*. T.C MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı. Ankara.
- Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. Haziran, 1, 8-22.
- M.E.B. (2000). İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4,5,6,7,8. sınıf) Öğretim Programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 63, 2518, Kasım 2000.
- Méheut, M.(2004). Designing and Validating Two Teaching-Learning Sequences about Particle Models. *International Journal of Science Education*. Vol.26, No.5, 605-618.
- Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambirdge University Press.
- Özçelik, D., A. (1998). *Test Hazırlama Klavuzu*. ÖSYM Eğitim Yayınları 8. Baskı. Peng, L. L., Bettens, R. P. A. (2002). NUS Students and Biggs' Learning Process Questionnaire, *Center for Development of Teaching and Learning*, October 2002, Vol. 5, No. 7, 3-6.
- Scott, P., Asoko, H., Driver, R., Emberton, J. (1994) Working from Children's Ideas: Planning and Teaching a Chemistry Topic from a Constructivist Perspective içinde Fensham, P., Gunstone, P., White, R. *The Content of Science*. The Falmer Press.
- Sezgin, G., Ellez, M., (2002). *Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımları*. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildiri/t288.pdf.
- She, H. C. (2002). Concepts of Higher Hierarchical Level Require more Dual Situated Learning Events for Conceptual Change: A Study of Air Pressure and Buoyancy. *International Journal of Science Education*. Vol.24, no.9, 981-996.
- Strike, K. A. (1975). The Logic of Learning by Discovery. *Review of Educational Research*, Vol.45, No.3, 461-483.
- Şimşek, S. (2000). Fen Bilimlerinde Değerlendirmenin Önemi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 148, Ekim, Kasım, Aralık. <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/148/7.htm>.
- Tekin, Halil (1980). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Yargı Yayınevi. 16. Baskı.
- Ünlü, S. (2000). *The Effect of Conceptual Change Texts in Students' Achievement of Atom, Molecule, Matter Concepts*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Üredi, L. (1999). *İlköğretimde Buluş Yolu ile Fen Eğitimi*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Zhang, L. F., Strenberg, R., J. (2000) Are Learning Approaches and Thinking Styles Related? A Study in Two Chinese Populations. *The Journal of Psychology*. 134, 5, 469-489.
- Woolfolk, A. (2001). *Educational Psychology*. Allyn and Bacon. Eighth Edition.
- Yiğit, N. ve Akdeniz A. R. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Kullandıkları Ölçme Araçlarının Kapsam Geçerliği Yönünden Araştırılması*. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002) Orta Doğu Teknik Üniversitesi: Ankara.

EK-1

ÖĞRENME YAKLAŞIMI ANKETİ

Sevgili öğrenciler, bu ölçek sizin fen dersini öğrenme yaklaşımınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Öğrenmenizle ilgili tek doğru cevap yoktur. Kendi öğrenme yaklaşımınıza en uygun seçeneği işaretlemeniz gerekmektedir. Her soruyu olabildiğince gerçeğe uygun olarak cevaplayınız. Öğretmeninizin ne düşüneceği veya başka birinin ne söyleyebileceği hakkında endişelenmeyiniz. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak, hiçbir şekilde sizi değerlendirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Bütün yanıtlar gizli tutulacaktır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek bir yanıt veriniz.

Her ifadeyi okuyunuz ve ifadelerin sağındaki numaralardan size uygun olan seçeneği daire içine alınız. İfadelerde doğru veya yanlış yanıt yoktur. Sadece sizin için en doğru olanını seçiniz.

Yanıtlarınızı aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz.

ASLA DOĞRU DEĞİL = ADD
BAZEN DOĞRU = BZD
GENELLİKLE DOĞRU = GND
HER ZAMAN DOĞRU = HZD

Örneğin aşağıdaki ifadeye cevabınız ‘Bazen doğru’ ise BZD’yi aşağıda gösterildiği şekilde daire içine alacaksınız.

En iyi müzik dinlerken çalışırım. ADD BZD **GND** HZD

SINIF:..... OKUL NO:.....

Yanıtlarınızı aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz
 ASLA DOĞRU DEĞİL = ADD
 BAZEN DOĞRU = BZD
 GENELLİKLE DOĞRU = GND
 HER ZAMAN DOĞRU = HZD

1	Fen dersinde sadece öğretmenin sınıfta anlattığı konulara çalışırım.	ADD	BZD	GND	HZD
2	Fen dersi ödevlerimi kimsenin hatırlatmasına gerek olmadan kendiliğimden düzenli olarak yaparım.	ADD	BZD	GND	HZD
3	Fen dersine çalışmak film izlemek, oyun oynamak kadar zevklidir.	ADD	BZD	GND	HZD
4	Fen dersindeki bir konuyu anlayana kadar konuyla ilgili sorular çözerim.	ADD	BZD	GND	HZD
5	Fen dersi sınavlarına konuları ezberleyerek çalışırım.	ADD	BZD	GND	HZD
6	Fen konularıyla ilgili zor soruları yanıtlamak hoşuma gider.	ADD	BZD	GND	HZD
7	Fen dersine fazladan çalışmak gereksizdir.	ADD	BZD	GND	HZD
8	Boş zamanımın çoğunu fen bilgisi dersinde tartıştığımız ilginç konular hakkında daha fazla bilgi edinmek için harcarım.	ADD	BZD	GND	HZD
9	Fen derslerinde zaman benim için bir türlü geçmek bilmez.	ADD	BZD	GND	HZD
10	Fen dersi sınavında çıkmayacak konuları öğrenmem gereksizdir.	ADD	BZD	GND	HZD
11	Fendeki yeni konuları anlamaya çalışırken, onları günlük hayatla ilişkilendiririm.	ADD	BZD	GND	HZD
12	Fen dersinde öğrendiğim konuyla ilgili neden-sonuç ilişkilerini bulurum.	ADD	BZD	GND	HZD
13	Fen ödevlerimi yaparken gerekenden fazla okuma yapmam.	ADD	BZD	GND	HZD
14	Genellikle, fenle ilgili okuduğum şeyin önemini düşünmem.	ADD	BZD	GND	HZD
15	Fen dersinde öğrendiklerimden yeni anlamlar çıkarırım.	ADD	BZD	GND	HZD
16	Fen dersinde öğretmenin anlattığı konuyu başka hangi yollarla nasıl öğrenebileceğimi düşünürüm.	ADD	BZD	GND	HZD
17	Fen sınavında ilk soruya yetersiz cevap verdiğimde endişeye kapılırım.	ADD	BZD	GND	HZD
18	Fen dersinde ödevlerin, projelerin oluşu beni sıkır.	ADD	BZD	GND	HZD
19	Fen ödevlerinde ne yapmam gerektiğinin tam olarak anlatılmasını isterim.	ADD	BZD	GND	HZD
20	Fen dersine çalışırken sıkılırım.	ADD	BZD	GND	HZD
21	Fen konularını anlamak için konuyu okuyarak notlar alırım.	ADD	BZD	GND	HZD
22	Fen dersi ödevlerimi birisi bana hatırlatmadıkça yapmak aklıma gelmez.	ADD	BZD	GND	HZD

EK-2

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşın tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Karasızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Karasızım	Katılmıyorum.	Hiç katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5	Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8	Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12	Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					