

ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRENMENİN FEN BAŞARISI VE FENE YÖNELİK TUTUMA ETKİSİ İLE ÖĞRETİM SÜRECİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Orçun BOZKURT *
Yusuf AY **
Mehmet FANSA ***

ÖZET

Fenin doğasına uygun yöntemlerin fen öğretiminde geleneksel olarak kullanılan yöntemlere göre etkisini ortaya çıkarabilmek için araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin 5.sınıf öğrencilerinin fen dersindeki başarıları ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemek bu araştırmanın temel amacı olarak belirlenmiştir. Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde kullanılabilirliğini sınamak amacıyla yöntemin kullanımına yönelik öğrenci görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma Hatay ili, Antakya ilçesinde bir ilköğretim okulunun 5. sınıflarında uygulanmıştır. Eşlenmemiş Kontrol gruplu ön test son test yarı deneysel desen kullanılarak yapılan çalışma, 2011-2012 yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya toplam 46 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda (N=23) ve kontrol grubunda da (N=23) öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada, veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenmenin fen ve teknoloji dersinde uygulanmasına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde artış gösterirken; yöneme yönelik olarak öğrenciler; konuları daha iyi kavradıklarına, öğrendiklerinin kalıcı olduğuna ilişkin görüşler bildirmişlerdir.

Anahtar sözcükler: Araştırmaya Dayalı Öğrenme, Fen Öğretimi, Akademik Başarı, Fen Dersine Yönelik Tutum, Öğrenci Görüşleri.

THE EFFECTS OF INQUIRY-BASED LEARNING ON STUDENTS' SCIENCE ACHIEVEMENT AND ON THEIR ATTITUDES TOWARDS SCIENCE AND STUDENTS' OPINIONS ABOUT THE IMPLEMENTATION OF THE METHOD IN THE TEACHING PROCESS

ABSTRACT

In order to determine the effects of the methods that are compatible with the nature of science in comparison with the methods that have been used traditionally in teaching science, investigating the effects of the inquiry-based learning method on the achievement of the 5th grade students in the science course and their attitudes towards science formed the purpose of this study. In addition, in order to test the usability of the inquiry-based method in teaching science, students' opinions about the use of the method were obtained. The research was carried out in the 5th grade

* Yrd.Doç.Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Hatay

** Arş.Gör., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Eskişehir

*** Öğretmen, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim A.B.D. Hatay

classes of an elementary school in the Antakya county of the province of Hatay. The research was carried out, using unpaired quasi-experimental design with control group, during the spring term in the 2011-2012 academic year. A total of 46 students participated in the research. The number of students in the control group was (N=23) and in the experiment group was (N=23). As the data collection tools in the research, Academic Achievement Test and Attitude Scale towards Science and Technology were used. In order to obtain the opinions of the students about the implementation of the inquiry-based learning in the science and technology course, student diaries were used. The results showed that the students in the experiment group in which the inquiry-based learning method was used had a significant difference compared with the students in the control group in terms of academic achievement and their attitudes towards science and technology, and that, regarding the use of the method, students reported that they learned the subjects better and their learning was permanent.

Key Words: Inquiry-Based Learning, Science Education, Academic Achievement, Attitude towards Science Course, Students' Views

1. GİRİŞ

Fen ve teknoloji eğitiminin amacı, günlük yaşamdaki problemleri çözebilen, sürekli olarak gelişen ve değişen çevreye uyum sağlayabilen, okullarda kazandıkları bilgi ve becerileri yaşamlarına transfer edebilen bireyler yetiştirmektir (Çepni ve Çil, 2009).

Çocuklar, sonu gelmez bir öğrenme ve araştırma isteğiyle doludur. Fen öğretimi açısından en büyük şans çocukların sahip olduğu bu ilgi ve merak güdüsüdür. Bu sebeple öğretmenler çocukların ilgi ve merakından yola çıkarak onları araştırma, inceleme, gözlem yapmaya yönlendirmelidir (Gürdal, Çağlar ve Şahin, 2001). Bilindiği gibi günümüzde bilgiyi bilmekten çok bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerileri önem kazanmıştır. Öğrencilere hazır bilgiler vermek yerine; bilginin nerede, nasıl bulunacağını ve kullanılacağını bilme ön plana çıkmış; öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar önem kazanmaya başlamıştır. Bu yaklaşımlardan biri de araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıdır (Çalışkan, 2008).

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı birçok öğrenme yaklaşımının dayandığı temel felsefe olan ve 19. yüzyılda Amerika'da ortaya çıkan pragmatizm (yararcılık) felsefi akımına dayanır. Pragmatistlere göre, öğrenmede deneyim çok önemli olduğundan eğitimin amaç ve yöntemlerinde esneklik sağlanmalı, sürekli deneme ve düzeltmelere imkân verilmelidir (Branch ve Solowan, 2003). Bu bağlamda eğitimin çıkış noktası konu değil, öğrenen olmalıdır. Öğrenenin tüm yaşamı bir bütün olduğundan eğitim, yaşama hazırlıktan öte yaşamın kendisidir. Bu görüşü benimseyen eğitim anlayışında çocuğun bireysel özellikleri ve öğrenme sürecine etkin katılımı çok önemlidir (Demirel, 2005). Tatar ve Kuru'ya (2006) göre araştırmaya dayalı öğrenme; öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemlerini kullanmasına sağlayarak öğrencilere küçük bilim insanları gibi çalışma izni verir. Öğrenciler araştırma sürecinin planlanmasında, uygulanmasında ve değerlendirilmesinde aktif olarak çalışırlar. Bu şekilde fen'in içeriğini, doğasını ve sürecini yaparak-yaşayarak öğrenirler. Öğrenciler kendi başarılarına veya grupla yaptıkları çalışmalarda sorumluluk alır ve kendi düşüncelerini rahatlıkla ifade ederler.

Araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin bir araştırmacı gibi öğreneceğini kendi gayreti ile elde etmesini, bulmasını, elde ettikleri ile ilgili olarak yorum yapabilmesini ve kendi kendine öğrenmeyi becermesini sağlayan yöntemdir. Öğrenme, öğrenmenin

doğal yolu olan araştırma ile elde edilmelidir. Öğrencilerin bilmediği bir şeyi öğrenmek için kendi kendine basit araçlarla yaptığı incelemeler birer araştırmadır. Öğrencilerin kendi çabaları ile yaptığı bu araştırmalar onlar için bir bilim insanınıninki kadar değerli; araştırmaları sonucu vardığı sonuçlar ise bilim insanlarınıninki kadar önemlidir (Soylu, 2004).

Araştırmaya Dayalı Öğrenme Tipleri ve Fen Öğretimindeki Yeri

Araştırmaya dayalı öğrenme alanyazında öğretmenin, öğrencinin ve problemin ders işleme sürecindeki durumuna göre birkaç farklı şekilde yer almaktadır. Tofa'ya (1976)'ya göre öğretmenin araştırmaya dayalı ders öğretiminde kullanabileceği 4 araştırma çeşidi vardır. Bunlar onaylama, yapıli araştırma, yönlendirilmiş araştırma ve açık araştırmadır (Akt. Keller, 2001). Lim (2001) ise öğretmenlerin yapmış oldukları rehberliğe göre araştırmaya dayalı öğrenmeyi, yönlendirilmemiş açık araştırma ve yönlendirilmiş araştırma olmak üzere iki kategoride ele almıştır. Orlich ve diğerleri (1998) ise araştırmayı, yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş araştırma olmak üzere iki kategoriye ayırmışlardır. Fakat daha geniş anlamda araştırmaya dayalı öğrenmede temelde üç ana tip mevcuttur (Colburn, 2000; Spaulding, 2001). Bunlar; yapılandırılmış araştırma, yönlendirilmiş araştırma ve açık araştırma tipleridir. Yapılandırılmış araştırmalar; öğretmenin süreç içerisinde oldukça aktif olduğundan daha çok geleneksel sınıflarda kullanılabilir tarzdaki araştırmalardır. Bu yaklaşımda, öğretmen süreç için gerekli tüm parçaları (öğrencilerin çözeceği problemler, çözüm yöntemi ve gerekli materyaller) sağlamaktadır ve öğrencilerden yalnızca keşfedecekleri sonuçlar beklenmektedir. Bu tip araştırmaların önemli ögesi, tüm sürece yayılarak öğretmeni süreci işletirken adım adım görmek, öğrenciler kendi dış uyarı sistemlerini içselleştirebilecek ve süreçle daha hazır bir şekilde bütünleşebilecek olmalarıdır (Spaulding, 2001, p. 20). Keller'e (2001) göre bu tür araştırmada öğrenenin önüne sonucunu önceden bilmediği bir problem konulur. Öğrenci için gerekli süreçlerin altı çizilir. Etkinliklerin ve materyallerin seçimi, öğrencilerin ilişkileri keşfetmelerine ve toplanılan bilgileri genellemelerine imkân vermesi için yapılandırılır. Spaulding' e (2001) göre ise bu yaklaşımın sınıflarda sık sık kullanılmasına karşın, öğrencilere bilgi üzerine kendi algılarını oluşturmaları yönünde çok az fırsatlar sunmaktadır. Yapılandırılmış araştırmalar birçok derste oldukça fazla tercih edilir. Çünkü bu tip bir araştırma sürecinin izlenmesi öğretmene zaman, malzeme ve emek bakımından oldukça kolaylıklar sağlar. Ancak öğrenci için yapılacak işlemler belli olduğundan ortaya çıkan sonuç öğrenciyi yeni araştırmalar için güdülemez. Aynı zamanda yapılan araştırmaya karşı öğrenci fazla ilgi göstermez ve heyecan duymaz (Carin ve Bass, 2001).

Yönlendirilmiş araştırmalar, yapılandırılmış araştırmaya benzer bir şekilde öğrencilerin çözeceği karmaşık durumu öğretmen veya eğitimcinin sağlaması esasına dayanmaktadır. Yapılandırılmış araştırmada problem çözüme yöntemi sabit ve öğrenci için hazırken, yönlendirilmiş araştırmada çözüm yöntemi öğrencilerin kendi tercihlerine göre belirlemeleri için açık bırakılmıştır. Yönlendirilmiş araştırmaların bu çok karakteristik özelliği, öğrencilere bilgiyi oluşturma ve bireysel anlamlar kazandırma konusunda daha fazla fırsatlar sunmaktadır ve bunu yapmak öğrencilerin kendi iç merakları ile bağlantı kurarak güdülenme düzeylerini yükseltmektir (Spaulding, 2001). Bu türde öğretmen sadece araştırılacak problemi öğrenene sunar. Ayrıca, öğretmen problemin üstesinden gelici ve yeni bulgulara ulaştırıcı mantıklı ve problem ile ilgili sorular yapılandırır. Öğretmen doğrudan açıklamayı yok sayar, ancak yönlendirilmemiş

açık araştırmaya göre öğrencilerin hipotezlerini daha fazla engelleyebilir ve problem çözme süreçlerine rehberlik edebilir. Bu tip araştırmada sadece başlangıçta öğretmen materyallerin seçiminde, toplayacakları bilgilerin tipleri hakkında ve tartışma tekniklerinin kullanımı hakkında öğrencilere rehberlik eder. Ayrıca öğretmen öğrencileri hipotez üzerinde çalışmaya, bilgiyi açıklamaya ve yeni bilgiler geliştirmeye doğru yönlendirme yapmalıdır (Lim, 2001).

Yönlendirilmiş araştırma süreci problemi tanımlama, deneysel cevaplar geliştirme, bilgi toplama, bu bilgilerden çıkarımlar yapma, bilgi karşısındaki hipotezleri test etme, bilgiyi anlamlı bir senteze çevirme ve onu yeni durumlara uygulama işlemlerini kapsar. Süreç basamak- basamak ilerler, ancak her basamağın takip edilmesi zorunlu değildir. Yönlendirilmiş araştırma “Soru-Hipotez-Çözüm” modelinin basitleştirilmiş bir uyarlamasıdır (Lim, 2001). Bu süreçte öğrenciden beklenen, sonuç çıkarması ve genelleme yapmasıdır. Öğretmenin rolü ise sorular sorması, yanıtlar alması, malzemelerin kullanılması ve ortamın oluşturulmasıdır (Açıkgöz, 2005).

Araştırmanın en üst düzeyi olan açık araştırma alanyazında daha çok öğretmen-merkezli eğitsel yaklaşımla yarattığı tezatlıkla tanımlanmaktadır. Burada sıralanan bu üç tip yaklaşım içerisinde, bilim insanlarının gerçek dünya üzerine yaptıkları çalışmaları en fazla yansıtan açık araştırmadır. Bu tip araştırmada öğrenciler sorularını kendileri oluşturarak araştırmaya başlarlar. Sorularını oluşturduktan sonra bunları cevaplamak için gerekli süreçleri kendileri belirler ve sonuçlarını elde ederler. Açık araştırmalar, öğrenciler kendileri araştırmayı yapılandırdıkları için öğretmen değil öğrenci odaklıdır. Bu süreçte öğrenciler hem problemi hem de onu çözmek için izleyecekleri basamakları kendileri formüle ederek sonuca ulaşıp, bilgileri yorumlarlar (Llewellyn, 2002).

Açık araştırma sürecinde öğretmenin rolü en aza inmiştir. Öğrenciler bilgi toplama, inceleme, sorular sorma vb. süreçlerde yalnız başına hareket ederler (Açıkgöz, 2005). Başka bir ifade ile öğrenci problemi çözmek, verileri açıklamak ve sonuçlara varmak için hem problemi hem de prosedürü formüle eder. Öğretmen, sadece öğrenenin takıldığı yerde devreye girer ve ona rehberlik eder. Öğrenen bu süreçte yalnız başına hareket ettiği için daha çok aşama kaydeder. Öğrencilerin sorular üretmeleri açık araştırmada kendi öğrenmelerinde ilk adımdır. Öğrenmek için soru sormak tek başına yeterli değildir. Açık araştırma daha karmaşık bir süreçtir. Öğrenciler öğretmenlerinin onlara cevabı kolayca sunmayacağını, cevapları bulmak için kendi başlarına ya da işbirliği gruplarıyla uygun araştırmalar yapmaları gerektiğini bilmelidirler. Açık araştırmalar fen ve teknoloji dersi açısından öğrencilerin gözlem ve araştırma yapma, kaynak kullanma yeteneklerini ve analiz, sentez, değerlendirme, yorumlama gibi üst düzey becerilerini geliştirir. Aynı zamanda öğrencilere Fen ders içeriğini anlama ve düşünme yeteneklerini üst düzeylere çıkarma fırsatları verir (Tatar, 2006).

Araştırmaya dayalı öğrenme için gerekli temel becerileri kazandırmada yapılacak ilk iş öğrencilere araştırmayı öğretmektir. Bunun için ise öğrencilere araştırma tipleri kademeli olarak uygulanmalıdır. Ayrıca Fen derslerinde yapılan araştırmalar öğrencilerin zihinsel olduğu kadar fiziksel olarak da aktif hale getirici etkinlikler ile desteklenmelidir. Bu şekilde öğrenci öğrenmiş olduğu bilgiyi günlük yaşamına uygun şekilde kullanır ve bu durum ise öğrendiği bilgilerin anlamlı ve daha kalıcı olmasını sağlar. Bu şekilde kendilerini geliştiren öğrenciler kendi öğrenmelerinde daha fazla

sorumluluk almaya başlar. Öğretmene düşen rol giderek azalır ve öğrenciler zaman içerisinde açık araştırma yapma becerilerini kazanır (Llewellyn, 2002).

Alanyazın incelendiğinde; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretimine etkileri üzerine çeşitli araştırmalara rastlamak mümkündür. Çalışkan (2004) ve Tatar (2006); araştırmaya dayalı öğrenmenin fen ve kimya dersinde öğrenci başarısı üzerine etkili olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca buna paralel olarak farklı araştırma sonuçlarına da rastlanılmıştır (Glasson, 1996; Stohr-Hunt, 1996; Tretter ve Jones, 2003; Tracy, 2003). Akademik başarı, bireyin herhangi bir konuya ilişkin bilgisini ve bu bilgisinden doğan zihinsel yetenekleriyle becerilerini kapsayan bir yapıdır. Öğrencinin derse karşı olan tutumu ile o dersi öğrenme yani başarı durumu arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Öğrenciler dersi ne kadar sever ve derse karşı ne kadar ilgili olurlarsa o oranda olumlu tutum içinde ve bilgili olurlar (Johnston, 1996). Öğrenme üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahip olan tutum Demirel'e (1995) göre bireyi belli kişiler, objeler ve durumlar karşısında belli davranışlara iten öğrenilmiş eğilimlerdir. Tutum ve öğrenme arasında oldukça pozitif bir ilişki vardır. Bu da öğrenme açısından önemlidir (Tavşancıl, 2005).

Tretter ve Jones (2003) ise araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarının yanında da derse tutumlarının geliştiğini belirtmiştir. Lord ve Orkwiszewski (2006), öğrencilerin araştırmaya dayalı öğretimle fen hakkında daha iyi bir tutum geliştirdikleri ve fen problemlerini çözmede daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Marx, Honeycutt, Clayton ve Moreno (2006)' Araştırmaya dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin insan anatomisini ve sistemler arasındaki ilişkileri anlamalarını olumlu etki oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; Fenin doğasına uygun yöntemlerin fen öğretiminde geleneksel olarak kullanılan yöntemlere göre etkisini ortaya çıkarabilmek amacıyla araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin 5.sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarıları ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde kullanılabilirliğini sınamak amacıyla yöntemin kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Araştırmanın denenceleri ve araştırma soruları

Araştırmanın amacı doğrultusunda test edilen deneceleri aşağıdaki gibidir:

- Araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesi başarı testinden aldıkları son test puanları ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
- Araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği”nden aldıkları son test puanları ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen alt araştırma sorusu şu şekildedir;

- Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi hakkında görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma 2011-2012 yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiş olup; deneysel desenlerden kontrol gruplu öntest- sontest yarı deneysel desende yapılmış bir araştırmadır. Çepni'ye (2001) göre deneysel yöntem; bir araştırmada, değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır. Ayrıca, öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi konusunda görüşlerini almak amacıyla deneysel süreç boyunca öğrencilerin tuttıkları öğrenci günlüklerinden faydalanılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Hatay ili Antakya ilçesinde bir ilköğretim okulunda 5/A ve 5/B şubelerinde öğrenim gören 46 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deney ve kontrol grupları seçkisiz atama yoluyla belirlenmiş olup 5/B sınıfı deney, 5/A sınıfı da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda ve kontrol grubunda eşit sayıda (n=23) öğrenci bulunmaktadır.

Araştırmanın birinci denencesini test etmek amacıyla yapılacak analizin belirlenmesi için öncelikle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı yönünden denk olup olmadıklarına yönelik akademik başarı testi ön test puanları arasındaki farkla ilgili yapılan bağımsız gruplar“t” testi sonuçlarına bakılmış ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımsız Gruplar “t” Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Deney	23	11,04	2,72	22	,00	1,00
Kontrol	23	11,04	3,11			

N: 46, p>0,05

Tablo 1 incelendiğinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin ön testten aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($t(22)= ,00$; $p>0,05$). Bu bağlamda grupların başarı değişkeni açısından denk gruplar olduğu söylenebilir. Bu bağlamda son test puanlarının analizi için bağımsız gruplar t testinin uygulanması uygun olacaktır.

Araştırmanın ikinci denencesini test etmek amacıyla öncelikle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknolojidersine yönelik tutumları yönünden denk gruplar olup olmadıklarına yönelik akademik FTÖ ön test puanları arasındaki farkla ilgili yapılan bağımsız gruplar “t” testi sonuçlarına bakılmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutumları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımsız Gruplar “t” Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Deney	23	74,17	7,46	22	1,43	,16
Kontrol	23	73,34	5,72			

N: 46, $p>0,05$

Tablo 2 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön tutum puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puanları arasında 0,05 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t(22)=1,43$; $p>0,05$). Yapılan analizler, deney öncesinde çalışma gruplarının bilişsel (akademik başarı) ve duyuşsal (tutum) hazırlanışlıklarından denk olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada öğrenci görüşlerini almak amacıyla sadece deney grubunun görüşlerine başvurulmuştur.

2.2. Veri Toplama Araçları

2.1.1. Akademik Başarı Testi (ABT)

Başarı testi; Milli Eğitim İlköğretim Fen ve Teknoloji programındaki 5. sınıf “Maddenin değişimi ve tanınması” ünitesinde bulunan 46 kazanıma uygun olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Bilişsel olarak ölçülemeyecek 12 kazanım haricinde geri kalan 34 kazanım için test hazırlama sürecinde belirtge tablosu oluşturulmuş bu doğrultuda 68 soru hazırlanmıştır. Sorular 2 fen eğitimi uzmanı, 2 ölçme ve değerlendirme uzmanı ve 3 fen ve teknoloji öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Hazırlanan testin pilot çalışmasında Antakya ilinde iki ilköğretim okulunda örneklem haricinde bulunan 170 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Bir testte yer alan soruların ayırd edicilikleri 0.40 ve üzeri olursa ayırd ediciliği iyi olarak yorumlanabilir (Şeker ve Gençdoğan, 2006). Bu bağlamda ayırtıcılık gücü indeksi 0.40 ın altında olanlar çıkartılmıştır. Testin kapsam geçerliğinde zayıfladığı için 6 soru daha eklenmiş ve 52 soru tekrar örneklem ve daha önceki uygulama dışında bulunan 189 öğrenciye tekrar uygulanmıştır. Elde edilen veriler “Henryson Yöntemi” ile yapılmıştır. Testin güvenilirlik katsayısına bakıldığında Cronbach- α 0,85 olarak bulunmuştur. Bu ifade başarı testinin % 85 oranında güvenilir olduğunu göstermektedir. Başarı testinin çarpıklık katsayısı 0,098 ve basıklık katsayısı - 0,963 tür. Basıklık ve çarpıklık değerinin +2 ve -2 aralığında olması normal dağılımın yakalandığını ifadesidir. Bu bağlamda normal dağılım gösteren bir test hazırlandığı söylenebilir. Bir testte yer alan soruların güçlük derecesi 0.50 civarında ise madde güçlük düzeyi orta düzeydedir denilebilir (Karaca, Yurdabakan, Çetin, Nartgün, Bıçak ve Gömleksiz, 2008). Uygulanan başarı testinin genel güçlük derecesi hesaplandığında $Port=15,70 / 30 = 0,523$ olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç başarı testinin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Uygulanan başarı testinin genel ayırt edicilik derecesi hesaplandığında $Dort=18,28/ 30 = 0,609$ olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç başarı testinin ayırt edici sorulardan oluştuğunu göstermektedir.

Son haliyle test 4 seçenekli 30 sorudan oluşmaktadır.

2.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ)

Araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan FTÖ, Nuhoğlu (2008) tarafında geliştirilmiştir ve ölçeğin Cronbach Alpha değeri 0,87 bulunmuştur. Spearman Brown eşit iki yarı test korelasyon değerinin ise 0.89 olduğu Nuhoğlu (2008) tarafından görülmüştür. Geliştirme sürecinde toplamda 422 ilköğretim öğrencisine uygulanan ölçek 10 olumlu 10 olumsuz toplam 20 maddeden oluşmakta olup ölçeği 5 faktörden meydana gelmektedir. 1. ve 4. faktörler Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumları belirtmekte olup 2., 3. ve 5. faktörler Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları kapsamaktadır. Maddelerin 10'u birinci, 6'sı ikinci, 4'ü üçüncü, 2'si dördüncü, 3'ü ise beşinci faktördedir. Maddelerinin ortak varyansı 0.16 ile 0.75 arasında, yük değerleri ise 0.42 ile 0.90 arasında toplanmıştır. Beş faktörün açıkladığı varyans miktarı yüzde 56'dır. Bunun % 27'si birinci, % 10'u ikinci, % 7'si üçüncü, % 6'sı dördüncü, % 6'sı ise beşinci faktördedir. Araştırma kapsamında uygulama sürecinde ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik değerlerinin uygun olduğu görülerek ayrıca bir analize gerek duyulmamıştır. Ölçekteki ifadeler "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde 5'li likert olarak derecelendirilmiştir. Olumlu cümlelerde "Kesinlikle Katılıyorum" ifadesi 5 puanla, "Kesinlikle Katılmıyorum" ifadesi de 1 puanla puanlandırılmıştır. Olumsuz ifadelerde ise; "Kesinlikle Katılıyorum" ifadesi 1 puanla, "Kesinlikle Katılmıyorum" ifadesi de 5 puanla puanlandırılmıştır. Dolayısıyla ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan ise 20 dir.

2.1.3. Öğrenci Günlükleri

Öğrenci günlükleri; öğrencilerin araştırma sürecinde bireysel olarak tuttıkları ve ders sürecinde düşündüklerini yazdıkları günlüklerdir. Deney grubundaki öğrencilere deneysel sürecin başlangıcında günlük tutmaları istenmiş ve ders hakkındaki düşüncelerini samimi bir şekilde ifade etmeleri gerektiği hatırlatılmıştır. Ön test ve son test uygulamaları haricinde kalan 10 hafta boyunca deney grubundaki 23 öğrenci günlük tutmuştur. Toplamda öğrencilerden doküman olarak 124 sayfa günlük elde edilmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test ve son testlerde elde edilen veriler SPSS 17.00 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubunun ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasında "bağımsız gruplar için t testi" kullanılmıştır. Elde edilen veriler 0,05 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır. Ulaşılan sonuçlar araştırmanın alt amaçları doğrultusunda yorumlanmıştır.

Araştırmada deneceleri test edilmesinde kullanılacak olan analizlerin belirlenebilmesi için veriler üzerinde parametrik testlerin uygulanabilirliğine bakılmıştır. Bu bağlamda ilgili veriler Tablo 3 de sunulmuştur.

Tablo 3.*Verilere Ait Skewness - Kurtosis Değerleri ve Normalite Testi Sonuçları*

Grup	Skewness	Kurtosis	Shapiro-Wilk (P)
Deney ABT ön-test	,098	-,963	0,397
Deney ABT son-test	-,461	-,767	0,189
Deney FTÖ ön-test	-,889	,836	0,248
Deney FTÖ son-test	,069	-,759	0,403
Kontrol ABT ön-test	-,461	-,767	0,266
Kontrol ABT son-test	-,644	-,707	0,032
Kontrol FTÖ ön-test	-,889	,836	0,044
Kontrol FTÖ son-test	-,621	-,963	0,193

Tablo 3’de puanlara ait Skewness ve Kurtosis değerlerine bakıldığında verilerin normal dağıldığı görülmektedir. Ayrıca normalite testi sonuçlarında anlamlık değerlerinin.05 ten küçük olduğundan puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Öğrenci günlüklerinin değerlendirilmesinde ise döküman incelemesi yapılmıştır. Doküman incelemesi araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s:188). Araştırmada öğrenci günlükleri veri çeşitlendirmesi (data triangulation) amacıyla kullanılmıştır. Verilerin analizinde analiz birimi olarak kişi (öğrenci) birim alınmış, öğrenciler tarafından ifade edilen cümle ve paragraflar içeriğin temelini oluşturmuştur. Sayısallaştırma ve yüzde hesaplama yapılmamış fakat günlüklerden elde edilen görüşler olumlu olarak tek kategori altında toplanmıştır. İfadelerden sonra öğrenci isim ve soyisim başharfleri değiştirilerek ve aynı kişiye aynı harfler kullanılarak alıntılar yapılmıştır. Öğrencilerin belirttiği ifadeler alıntı verilerek paylaşılmış ve yöntemin işleyişine ilişkin görüşleri kendi cümleleriyle ortaya konulmuştur.

2.4. Deney Grubunda Uygulama Süreci

5.sınıf fen ve teknoloji programında verilen ve kontrol grubunda uygulanan öğrenci etkinlikleri araştırmaya dayalı öğrenme aşamalarına göre düzenlenmiş, etkinliklere eklemeler yapılmış ve araştırma çalışmaları olarak sınıf içinde, gerektiğinde laboratuvarda işlenmiştir. Deney grubunda uygulanan araştırma çalışmaları sırasında öğrenciler araştırmaların nasıl yapılacağını genel olarak kendileri belirlemişlerdir. Öğretmen her basamakta öğrenci gruplarını gözlemlemiş, ihtiyaç duyduklarında onlara rehberlik etmiştir. Araştırma, toplamda 12 hafta sürmüştür.

Ders işlenirken öncelikle öğrenciler araştırma çalışmaları yapmış, ardından öğretmen konu anlatımı yaparak ulaşılan sonuçları pekiştirmiş, gerekli detayları vermiştir. Araştırma sorusu aşamasında, ders günlük hayattan verilen örneklerle ve merak uyandırıcı sorular ile desteklenmiştir. Böylece öğrencilerin araştırma çalışmaları için araştırma sorusu belirlemelerine yardımcı olunmuştur. Hipotez oluşturma aşamasında, öğrenci gruplarının kendi arasında tartışmaları ve fikir üretmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden gelen tüm cevaplar dikkate alınmıştır.

Veri toplama aşamasında araştırmacı öğrencilere bilgiye ulaşma konusunda rehberlik etmiştir. Öğrenciler hem sınıf içindeki hem de sınıf dışındaki alanlarda elde ettikleri

incelemeler ile hem de internet ortamından, bilim dergilerinden, gazetelerden ve okul kütüphanesinden faydalanarak bilgiye ulaşmışlardır.

Bilgiyi yorumlama aşamasında elde edilen bilgiler sınıf ortamında tartışılmıştır. Araştırmacı eksikliklerin giderilmesi konusunda öğrencilere rehberlik etmiştir. Bu aşamada beyin fırtınası ve tartışma gibi teknikler kullanılarak öğrencilerin fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmıştır.

Hipotezleri test etme aşamasında, öğrenciler elde ettikleri verileri bazen laboratuvar ortamında, bazen de sınıf içinde yapılan incelemeler ile değerlendirmişlerdir.

Sonuçları değerlendirme aşamasında, yapılan çalışmalar gözden geçirilerek öğrencilerin kurdukları hipotezleri test edip etmediklerine bakılmış ve ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme basamaklarını pekiştirmeleri için çalışmanın başında öğrenci gruplarına ödev konuları verilmiştir. Yapılan araştırma ödevleri ile öğrenciler belirlenen problemi çözmeye yönelik kaynak taraması yapmış, veriler toplamış, sonuca ulaşmış kısaca araştırmaya dayalı öğrenme basamaklarını kullanarak araştırma ödevlerini planlamışlardır.

2.5. Kontrol Grubunda Uygulama Süreci

“Maddenin değişimi” ünitesi kontrol grubu öğrencileriyle geleneksel yöntem anlayışıyla yürütülmüştür. Öğrenciler derste birbirinin sırtını görecektir şekilde arka arkaya sıralanarak geleneksel yöntem uygun şekilde oturmuşlardır. Derste öğrenciler sıralarında ders kitapları ve defterleri açık bir şekilde hazır bulunmuşlardır. Öğretmen o gün işleyeceği konuyu anlatmaya başlamış ve konu ile ilgili örnekler vermiştir. Sonra öğrencilerden örnek vermelerini istemiştir. Söz hakkı isteyen öğrencilerden örneklerini almış ve genellikle aynı öğrencilerin söz aldığı görülmüştür. Öğretmen konu kapsamında bazı sorular sormuş; kitaplarındaki etkinliklerin birçoğunu öğrencilere ev ödevi olarak vermiş ve yaptıkları ürünleri getirmelerini istemiştir.

3. BULGULAR VE YORUM

Birinci deneceyi test etmek için ön test olarak denk olan grupların ABT son test puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar “t” Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Deney	23	17,34	1,55	22	8,75	,00*
Kontrol	23	12,30	3,02			

N: 46, *p<0,05

Tablo 4 incelendiğinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(22)=8,75$; $p < 0,05$).

Bu farkın deney ve kontrol grubundaki bağımsız değişken olan yöntemden kaynaklandığı söylenebilir.

İkinci denenceyi test etmek için grupların FTÖ son test puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutumlarına Yönelik Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımsız Gruplar “t” Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Deney	23	81,34	2,44	22	7,20	,00*
Kontrol	23	73,04	5,66			

N: 46, * $p < 0,05$

Tablo 5 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son tutum puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son tutum puanlarının aritmetik arasında 0,05 önem seviyesinde istatistiksel düzeyde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t(22)=7,20$; $p < 0,05$).

Fen ve Teknolojiye karşı tutum düzeyleri açısından, son test puanlarına göre; deney grubunun, kontrol grubuna göre daha yüksek tutuma sahip olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi hakkında görüşleri araştırmanın amaçlarından biridir. Öğrenci günlüklerinden elde edilen derse yönelik görüşler alıntılar yapılarak aşağıda belirtilmiş olup görüşlerin olumlu kategorisi altın toplanabileceği görülmektedir.

“Araştırmaya dayalı öğrenme hoşuma gitti. Araştırma ve gözlem yaparken kendimi bilim adamı gibi hissediyorum.” S. I.

“Hipotez kurmak çok eğlenceliydi. Grup arkadaşlarımla tartışarak araştırma sorularına çözüm bulmaya çalışıyoruz. Araştırma ödevimizi hazırlarken de uyum içinde çalıştık, çok eğlendim.” H. O.

“Fen ve teknoloji dersini çok sevdim. Yaptığımız etkinlikler ve araştırmalar sayesinde konuları daha iyi kavradım.” G. D.

“Fen ve teknoloji dersleri hiç bitmesin istiyorum. Bir sonraki derste neler yapacağımızı merak ediyorum.” A. Ç.

“Araştırmaya dayalı yöntem ilgimi çekti. Güzel ve sıkıcı olmayan bir yöntem. Araştırma soruları bularak, hipotezler kuruyoruz. Bu üniteyi çok daha iyi öğrendim. İnşallah hep böyle ders işleriz.” M. S.

"Fen ve teknoloji derslerinde daha aktif oldum. Böylece öğrendiğim konuları artık unutmuyorum." K.Ş.

"Araştırmaya dayalı yöntem merak duygumuzu daha da arttırdı, artık diğer derslerde de daha çok araştırma yapıyoruz." H.Ö.

"Bu yöntem ile fen ve teknoloji konularını artık daha çok seviyorum. Artık diğer konuları da daha kolay öğrenebilirim." İ.B.

"Dersimizi bu yöntem ile işlemek derse olan merakımızı arttırdı. Bu benim için güzel bir gündü" A.T

"Araştırmak ve bu şekilde öğrenmek çok güzel, diğer dersleri de öyle öğrenmek istiyorum. Öğretmenimize ders için teşekkürler." H.T

"Araştırdığım konular ve yaptığımız deneyler ile ilgili rapor yazabiliyorum. Ama bu biraz yorucu olabiliyor bazen. Bu gün yoruldum azıcık." A.Ü

"Fen ve teknoloji dersi konularını öğrenmek artık hem kolay hem de çok eğlenceli." M.B

"Rapor yazmak biraz uğraştırıyor ama grupta çalışmak ve araştırma yapmak hem bigi katıyo hem de çok keyifli." Y.Ş

Günlüklerden elde edilen verilere bakıldığında; öğrenciler araştırmaya dayalı öğrenmeyi eğlenceli, meraklarını giderici, ilgi çekici, sıkıcı olmayan, güzel bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler kendilerini araştırmaya dayalı öğrenmeyle bir bilim adamı gibi hissettiklerini, konuları bu yöntem sayesinde daha iyi kavradıklarını, fen ve teknoloji derslerini bu yöntemle sevdiklerini ve dersin bitmesini istemediklerini, dersin uygulama sürecinde hipotez kurup araştırma sorusu hazırladıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sürecinin zevkli olduğunu dile getiren öğrenciler rapor yazma sürecinin ise uğraştırıcı olduğunu ifade etmişlerdir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelli fen ve teknoloji dersini alan öğrencilerin deneysel işlem sonrasında akademik başarı düzeylerinin, geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerden anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür.

Alanyazın incelendiğinde araştırmaya dayalı öğrenmenin başarı üzerine etkisine yönelik benzer sonuçlara rastlamak mümkündür (Glasson, 1996; Stohr-Hunt, 1996; Tretter ve Jones, 2003; Tracy, 2003). Ayrıca; Arslan (2007), Ortakuz (2006), Uludağ (2003), Samancı ve Bozkurt (2010) gibi araştırmacılar tarafından, araştırmaya dayalı öğrenme ile ilgili olarak çeşitli disiplinlerde ve farklı şekillerde yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarılarında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımını uygulayan deney grupları lehine anlamlı ve olumlu gelişmeler olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

Araştırmaya dayalı öğrenmede öğrencileri yaptıkları araştırmalar hakkında düşünmeye, sorgulamaya, yorum yapmaya yönlendirmek için, onlara planlı aktiviteler ve geri dönüşümlü eğitim sağlanmalıdır (Soylu, 2004). Bu noktadan hareketle öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler çeşitli aktiviteler ile daha çok duyu organını süreçte aktif kılma fırsatı bulmuştur denebilir. Kendilerinin ortaya koyduğu çözüm yollarıyla sonuca ulaşmak isteyen öğrenciler madde konusuna dair kavramları zorunlu olarak edinmiş ve temel becerilerle yetinmemiş üst düzey bilişsel basamaklara da ulaşmıştır.

Deneysel işlem sonrası grupların fen ve teknoloji dersine karşı tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. İlgili alanyanın incelendiğinde; Tatar (2006) yaptığı çalışmada, fen bilgisi dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Kyle, Bonnstetter, McCloskey and Fults (1985), araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen'i eğlenceli ve heyecan verici bulmalarını sağladığını, Orcutt (1997) ise araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmeye karşı tutumları üzerinde olumlu etki yaptığını belirtmiştir. Bu sonuçlar araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Suchman (1968) araştırmayı, "Fenin metodundan daha fazla fenin kendisidir." (Akt. Zion, Slezak, Shapira, Link, Bashan, Brumer, Orian, Nussinowitz, Court, Agrest, Mendolovici ve Valanides (2004) şeklinde tanımlamıştır. Dolayısıyla araştırmaya dayalı öğrenme süreci feni yorumlama ve fen'in doğası gereği bu süreçte aktif rolalma imkânı sunmaktadır. Bu bağlamda araştırmaya dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin, edindikleri rollerle hem kendi doğal öğrenme süreçlerini yaşama imkânı buldukları hem de fenin doğasında bulunan araştırma olgusunu işe koştuğuları düşünülebilir.

Öğrenciler tuttukları günlüklerde araştırmaya dayalı öğrenmeyi eğlenceli, ilgi çekici, sıkıcı olmayan, güzel bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca günlüklere göre öğrenciler dersin uygulama sürecinde hipotez kurup araştırma sorusu hazırladıklarını ve bu hipotezlere bağlı olarak çözüm için tartışma yaptıklarını belirtmişlerdir. Sonuçlar, araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerde merak duygusunu geliştirdiğini ve bunun diğer derslere de yansımaları göstermiştir. Ayrıca kendilerini araştırmaya dayalı öğrenmeyle bir bilim adamı gibi hissettiklerini belirten öğrenciler, konuları bu yöntem sayesinde daha iyi kavradıklarını, fen ve teknoloji derslerini bu yöntemle sevdiklerini ve dersin bitmesini istemedikleri yönünde vurgu yapmışlardır. Marx ve ark. (2006)' na göre; araştırmaya dayalı öğretim öğrencilere soruları, açıklamaları ve tahminleri düşünme fırsatı vermekte; bilgiyi toplamak, çözümlenmek ve değerlendirmek için materyallerle doğrudan uygulama yapmaya izin vermektedir. Apedoe, Walker ve Reeves (2006) ise araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrencilerin bir bilim adamı gibi aktivitelere katılmasıyla bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Madill Amort-Larson, Wilson, Brintnell, Taylor, ve Esmail (2001); araştırma dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci merkezli öğrenmeyi artırmakta olduğunu, bağımsız problem çözme geliştirdiğini, öğrenme ortamında öğrenci-öğretmen etkileşimini artırdığı ve öğrencilerde araştırmaya dayalı öğrenme deneyimlerinin onları daha çok konuyu öğrenmeye teşvik ettiğini ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yardım ettiğini belirtmişlerdir. Tatar (2006) ise bu yöntemin öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için imkan sağladığını ve onların bilimsel yöntemler kullanarak bilim insanları gibi çalışmalarına izin verdiğini dile

getirmektedir. Keefer (2002) de araştırmaya dayalı öğrenmeyi uyguladığı katılımcılardan süreç hakkında olumlu görüşler almıştır. Bu da çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu bağlamda araştırmaya dayalı öğrenmenin fen ve teknoloji dersinde uygulanması sürecine yönelik öğrencilerin olumlu görüşler bildirdiği görülmüştür.

Çalışmanın deneceleri ve sorularına yönelik sonuçlara bakıldığında; araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Ayrıca yönteme yönelik olarak öğrenciler; konuları daha iyi kavradıklarına, öğrendiklerinin kalıcı olduğuna, uygulamanın dersi sevmelerine neden olduğuna ve dersin bitmesini istemedikleri v.b gibi olumlu görüşler bildirmişlerdir.

5. ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak;

1. İlkokul ve ortaokul düzeyinde fen bilimleri dersinde akademik başarının artırılması için araştırmaya dayalı öğrenme temele alınarak etkinlikler uygulanabilir.
2. Fen derslerinde olumsuz tutuma sahip olan öğrencilerin fene yönelik tutumlarının geliştirilmesi amacıyla araştırmaya dayalı öğrenme işe koşulabilir.
3. Öğrencilerin aktif olarak öğretmen-öğrenme sürecine dâhil etmenin amaçlandığı ve öğrencilerde merak duygusunun uyandırılmaya çalışıldığı özellikle öğrenciler tarafından sıkıcı bulunan konularda araştırmaya dayalı öğrenme sürece dahil edilebilir.
4. Araştırmaya dayalı öğrenmeyle öğrencilerin materyaller hazırlayarak kendi öğrenmelerinden sorumlu tutulması becerisi kazandırılabilir.
5. Bu çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme ilköğretim 5. sınıf “maddenin değişimi ve tanınması” ünitesinde uygulanmıştır. Aynı çalışma farklı üniteler ve farklı dersler için de uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü. (2005). *Etkili öğrenme ve öğretme (6.baskı)*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Apedoe, X.S., Walker, S.E., Reeves, T.C. 2006. Integrating Inquiry-Based Learning Into Undergraduate Geology. *Journal of Geoscience Education*, 54(3), 414-421.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Branch, J.L. ve Solowan. D.G. (2003). *Inquiry-Based Learning: The Key to Student Success*. *Library Skills*. 22(4), 6-12.
- Carin, A.A. ve Bass, J.E. (2001). *Teaching Science as Inquiry (9th ed.)* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry primer, *Science Scope, (Special issue)*, 42-44.

- Çalışkan, İ.S. (2004). *The Effect of inquiry-based chemistry course on students' understanding on atom concept, learning approaches, motivation, self-efficacy, and epistemological beliefs*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Çalışkan, H. (2008). Eğitimcilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla ilgili algıları, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 153-170.
- Çepni, S. (2001). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Erol Ofset.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı İlk Öğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Gürdal, A. Çağlar, A. & Şahin, F. (2001). *Fen eğitimi ilkeler, stratejiler ve yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayın No: 668. Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No: 39.
- Johnston, J. (1996). *Early Explorations in Science*. Buckingham: Open University Press.
- Karaca, E., Yurdabakan, İ., Çetin, B., Nartgün, Z., Bıçak, B ve Gömleksiz, M., (2008). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keefer, M. (2002). Designing reflections on practice: Helping teachers apply cognitive learning principles in an SFT-inquiry-based learning program, *Interchange*, 33 (4), 395-417.
- Keller, J.T. (2001). *From theory to practice creating an inquiry-based science classroom*. Unpublished Master Dissertation, Pasific Lutheran University.
- Kyle, W.C., Bonnstetter, R.J., McCloskey, J. & Fults, B.A. (1985). Science through discovery: Students love it, *Science and Children*. 23 (2), 39-41.
- Lim, B.R. (2001). *Guidelines for designing inquiry-based learning on the web: Online professional development of educators*. Unpublished Ph.D Thesis, Indiana University.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquiry within: Implementing inquiry-based science standarts*. USA: Corwinn Pres, Inc. A Sage Publications Company.
- Lord, T. & Orkwiszewski, T. (2006). Moving from didactic to inquiry-based instruction in a science laboratory, *The American Biology Teacher*, 68 (6), 342-345.
- Madill, H.M., Amort-Larson, G., Wilson, S.A., Brintnell, S.G., Taylor, E., Esmail, S. 2001. Inquiry-based learning: An Instructional Alternative for Occupational Therapy Education. *Occupational Therapy International*, 8(3), 198-209.
- Marx, J.G., Honeycutt, K.A., Clayton, S.R. & Moreno, N.P. (2006). The Elizabeth towns incident: An Inquiry-based approach to learning anatomy developed through high school-university collaboration, *The American Biology Teacher*, 68 (3), 140-147.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 7 (3), 627-638.
- Orcutt, J.C.B. (1997). *A Case study on inquiry-based science education and students' feelings of success*. Unpublished Dissertation, University of San Jose State.
- Orlich, D.C., Harder, R.J., Callahan, R.C. & Gibson, H.W. (1998). *Teaching strategies: A guide to better instruction*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmasına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Samancı, N.K. & Bozkurt, O. (2010). An alternative tool for inquiry based learning: “T diagram”, *World Applied Science Journal*, 9 (4), 385-392.
- Spaulding, D.T. (2001). *Stakeholder perceptions of inquiry-based instructional practices*. Unpublished Dissertation, Albany State University.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde yeni yaklaşımlar: Keşif yoluyla öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Stohr-Hunt, M.P. (1996). An analysis of frequency of hands-on experience and science achievement, *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (1), 101- 109.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım,
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147-158.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tracy, D.M. (2003). Linking math, science and inquiry-based learning: An example from a mini-unit on volume, *School Science and Mathematics*, 103 (4) 194-203.
- Tretter, T.R. & Jones, M.G. (2003). Relationships between inquiry-based teaching and physical science standardized test scores, *School Science and Mathematics*, 103 (7), 345-350.
- Uludağ, Ö. (2003). *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırma-inceleme yoluyla öğretim ve geleneksel öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (8. baskı)*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zion, M., Slezak, M., Shapira, D., Link E., Bashan N., Brumer M., Orian T., Nussinowitz R., Court D., Agrest B., Mendolovici R. & Valanides N. (2004). Dynamic, open inquiry in biology learning, *Science Education*, 88 (5), 728-753.