

Bilimsel Araştırma Süreci ve Erişi

The Scientific Research Process and Achievement

Veysel SÖNMEZ*

Öz

Öğrencilerin eğitim ortamında bilimsel bir tutum içine girmesi istendik bir durumdur. Bu yolla öğrenci, üst düzey becerileri kazanabilir; çünkü üst düzey beceriler bilimsel çalışmayla elde edilebilir. Eğitim durumunda bilimsel araştırma süreci, bir öğrenme-öğretme tekniğı olarak işe koşulabilir. Bu çalışmanın amacı, bilimsel araştırma yöntemi kullanılan ve kullanılmayan grupların üst düzey bilimsel becerilerle ilgili erişi ortalamaları arasında anlamlı bir fark var olup olmadığına bakmak ve öğrencilerin bilimsel araştırma etkinliğı konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Nicel ve nitel araştırma yöntemi ve deneysel desen kullanıldı. Ankara'da bir ilköğretim okulunun 5. sınıflardan iki şube şans yoluyla saptandı, deney grubunda bilimsel araştırma yöntemiyle ders işlendi, kontrol grubunda ise, bu yöntem kullanılmadı. Deney sonrası yine şans yoluyla seçilen beş öğrenciyle odak grup görüşmesi yapıldı. Bilimsel yöntemi kullanmayı öğrenen grubun üst düzey bilimsel becerilerle ilgili erişi ortalaması, kullanılmayan grubunkinden anlamlı derecede yüksek bulundu. Bilimsel araştırmayı kullanan öğrencilerde, bilime ve bilimsel araştırmaya ve bilim adamlarına karşı olumlu duygular gelişti.

Anahtar sözcükler: Bilimsel araştırma süreci, erişi, ilköğretim

Abstract

This research aimed to examine the following questions: "Is there a significant difference between the success averages in terms of high level scientific skills across the group in which the method of scientific research is used and the group in which it is not used? What are the views of students regarding the effectiveness of scientific research?" Quantitative and qualitative research methods are used and experimental design is employed. Two sections from the fifth grade at a primary school in Ankara are randomly selected. In the experimental group, the lesson is conducted using the method of scientific research and in the control group this method is not used. The experiment took two months. After the experiment, focus group discussion is carried out with five randomly selected students. The success average of the group who learned to use scientific method is found to be significantly higher than the group who did not use the method. Positive feelings towards science, scientific research and scientist are aroused in students who learned to use scientific research.

Key words: Scientific research process, achievement, elementary education

* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi'nden emekli, e-mail: vsonmez@hacettepe.edu.tr

Giriş

Öğrenmeyi etkileyen pek çok değişken vardır. Bunlar pekiştireç, ipucu dönüt, düzeltme, öğrenci katılmanlığı, sevgi, zaman, eğitim teknolojisi, izleme türü değerlendirme, öğrencinin bilişsel, duyuşsal, devinişsel ve sezgisel hazır bulunuşluğu, akıl yürütme yolları, sınıf ortamı ve kullanılan öğrenme-öğretme strateji, yöntem, teknik ve taktikleri olabilir (Aksu, 1981; Alacapınar, 2009; Bloom, 1976; Özçelik,1974; Senemoğlu, 1998; Sönmez, 2007). Öğrenme-öğretme stratejisi, yöntem, teknik ve taktikleri arasında bilimsel araştırma ile öğrenme üzerinde Türkiye’de yapılan bir teze rastlanılmadı. “Öğrencilere bilimsel araştırma yapma öğretilse, bununla ilgili üst düzey kazanımlar (uygulama, analiz, sentez) onlarca daha kolay elde edilebilir mi?” sorusu, bu araştırmanın temelini oluşturdu. Bilimsel araştırma canlının doğasına uygun bir yapıdan çıkarılmıştır. Her canlı karşılaştığı sorunları kendince oluşturduğu bilimsel işlemler ve süreçler kullanarak çözmeye çalışır; çünkü bilim hem işlemsel, hem de zihinsel süreçlerin dirik bir bütünü olarak ele alınabilir (Sönmez, 2010).

Zihinsel ve işlemsel süreçler, kanıtlamayla da ilgilidir. Bilim, **gerçeğin bir kısmıyla kanıtlamaya** dayalı bağ kurma süreci ve bu sürecin sonunda elde edilen dirik bilgiler bütünü olarak tanımlanabilir. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi, bilim gerçeğin (reality, şe’niye) bir kısmıyla uğraşır; tümüyle değil. Sözel gelişimi fizik hareket, zaman, konum, kütle, ağırlık, hacimle; kimya maddenin yapısıyla; biyoloji canlının yapısı ve oluşumuyla, jeoloji, gezegenlerin oluşumu ve yapısıyla, psikoloji davranışlarla, eğitim ise istendik davranışlarla, sosyoloji toplum, kurum ve kişiler arasındaki ilişkilerle, ekonomi kıt kaynaklarla sonsuz insan gereksinimlerinin nasıl karşılanacağı ile, tarih olgular arasında yer, zaman, kurum ve kişileri saptayarak neden-sonuç ilişkisini belirlemekle uğraşır; yani onların neliklerini açıklamaya çalışır. Dikkat edilirse fizik, kimya, biyoloji, astronomi, psikoloji, eğitim, sosyoloji, ekonomi, tarih vb. gerçeğin bir kısmını ele alıp inceliyor. Tümüne bakmıyor ve gerçeği bir bütün halinde ele alıp irdelemiyor; çünkü gerçek tüm bunlar değildir. Bunların dışında da felsefe, sanat, mitoloji, gelenek-görenek, inanç vb. ile gerçeklik alanları vardır; fakat bilim bunlarla doğrudan ilgilenmez (Yıldırım, 2005; Sönmez,1992).

Tanımdan da anlaşılacağı gibi, bilimin ikinci önemli özeliği kanıtlamadır. **Kanıtlama**, ileri sürülen önermenin öyle olup olmadığını gösterme işi olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda “su iki hidrojen bir oksijenden meydana gelir.” dense, kanıtlama şöyle yapılırca gerçekleşebilir. Bir molekül su alınır. O ayrıştırma düzeneğine konur. Elektrolize edilir. Bir tarafta iki birim, diğer tarafta bir birim gaz oluşur. İki birim oluşan gazın hidrojen, bir birim oluşan ise, oksijen olduğu mikroskopla ve onları yakarak gösterilir. Sonra iki hidrojen ile, bir oksijen birleştirilip tekrar su elde edilir. Bu, diğer su türleri için de yapıp gösterilince kanıtlama gerçekleştirilmiş olur. Kanıtlama işi gözlenebilir ve ölçülebilir olmalıdır. Ayrıca aynı işlem basamaklarını herkesin yapıp aynı sonucu elde etmesi gereklidir. Bu özellikler sağlanıyorsa, kanıtlama gerçekleşmemiş olabilir. Diğer bir deyişle “Ben yaptım oldu. Nasıl yaptığımı anlatmam; göstermem” vb. gibi savlar kanıtlamanın özellikleri olamaz. Bilimsel araştırmalarda kanıtlama deneyle, gözlemlerle, belgeyle, araştırma-soruşturma, mantıkla ve şimdilik nasıl yapıldığı gösterilemeyen sezgiyle yapılabilir. Mantıkla kanıtlama tüm kanıtlamaların içinde vardır; çünkü bilim öncelikle mantığa dayanır.

1. *Deneyle kanıtlama*: En az bir bağımsız değişkenin denendiği kontrollü ortamdır. Sözel gelişimi: A ilâcının B hastalığını iyi edip etmediğini, A yönteminin erişiyi olumlu yönde etkileyip etkilemediğini, pekiştirecin davranışın sıklığını artırıp artırmadığını, ısı karşısında cisimlerin genişleyip genişlemediğini vb. deneyip göstermede olduğu gibi. Burada yalnız deneyi yapan, ya da yapanların öyle olduğunu göstermesi yetmez; bundan sonra onun nasıl yapıldığının, yani işlem basamaklarının, araç-gereçlerin, yöntem ve tekniklerin açık seçik sunulması da gereklidir; çünkü bu işlem basamakları, araç-gereçleri, yöntem ve teknikleri herkes kullanıp aynı sonuca ulaşmalıdır. Eğer ulaşamıyorlarsa, deneyle kanıtlama gerçekleşmemiş olur.

2. *Gözlemle kanıtlanma:* Bir olgunun oluş biçimini gözlemek. Bir trafik kazasını, ay ve güneş tutulmasını, bir gösteriyi, yaşama biçimini vb. gözlemede olduğu gibi. Burada gözlem yapanlar, hangi araç-gereci, nasıl kullandıklarını, hangi yöntem ve teknikleri işe koştuklarını, hangi bakış açısıyla olguya baktıklarını açık-seçik bir şekilde ortaya koymalıdır; çünkü bir başkası da aynı araç-gereçleri, yöntem ve teknikleri, bakış açısını kullanarak benzer sonuca ulaşmalıdır; eğer ulaşamıyorsa, gözlemle kanıtlanma olmamıştır.
3. *Belgelemeyle kanıtlanma:* Tarihi, toplumsal olguları kanıtlarıyla ortaya koymada olduğu gibi. Coğrafya, Tarih, Sosyoloji, Antropoloji, Etnoloji, Arkeoloji gibi bilim dalları genellikle kalıntılar, mimari yapılar, paralar, flamalar, çanak-çömlek, süs eşyaları, fosiller, yazılı belgeler vb. üzerinde çalışırlar. Bunların hem iç, hem de dış geçerliğinin olması; yani verilerin geçerlik ve güvenilirliklerinin yüksek olması bilimin gereğidir. Eğer bunlar geçerli ve güvenilir değilse, elde edilen bilimsel bilginin doğruluk değeri düşer. Bilim adamı bu belgeler üzerinde nasıl çalıştığını, belgelerin bulunduğu yeri ve zamanı, nasıl bulduğunu, bunların belirtilen olguya ait olduğunu nasıl saptadığını vb. açık-seçik ortaya koymalıdır; çünkü bir başka bilim adamı da aynı araç-gereci, yolları izleyerek aynı sonuca ulaşabilmelidir; eğer ulaşamıyorsa, belgelemeyle kanıtlanma gerçekleşmemiştir.
4. *Araştırma-soruşturmayla kanıtlanma:* Bir toplumsal olgunun nasıl olduğunu anket, görüşme, soruşturma, kayıt formları kullanarak ortaya koymada olduğu gibi. Tıpta "hastanın öyküsünü alma, sosyolojide, psikolojide, eğitimde vb. anket uygulama, görüşme yapma, mahkemelerde, poliste sorgulama yapma, sonuçları kayıt formuna geçme, zabıt tutma vb." gibi teknikler kullanılarak veriler toplanabilir. Görüşme (mülakat) tekniği yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşme tekniği olarak işe koşulabilir. Kullanılacak teknikler araştırmanın nicel ve nitel olmasına göre değişebilir. Verileri toplarken kullanılan ölçme araçlarının geçerliği ve güvenilirliği yüksek olmalıdır; eğer araçlar bu özelliklerden yoksunsa, taraf tutulmuşsa, belli bir görüşe göre kullanılmışsa, baskı altında, zorbalıkla, tehditle toplanılmışsa, elde edilen bilgilerin doğruluk değerleri düşebilir.
5. *Akılla kanıtlanma:* İleri sürülen önermelerin aklın kurallarına ve mantığa uygunluğunun denetlenmesinde olduğu gibi. Tüm kanıtlamaların akla uygun olması, mantığın gereğidir; çünkü bilim öncelikle mantığa dayanır. Bu tür kanıtlamada; doğruluk değeri yüksek ve diğer dört tür yolla elde edilmiş önermeden, ona ters düşmeyecek önermeler elde edilir. Sözel geliş; "Tıpta, bir ilaç bu insan ve verem için sağaltıcı bir özeliğe sahipse, verem olan bir başka hasta için de sağaltıcı özeliğe sahiptir." yargısına varılır. Verem olan tüm hastalar için aynı ilacı doktorların kullanma olasılıkları artar ve karşıtı gösterilmediği ve gözlenmediği sürece de hastalara tavsiye edilir. Bu mantık gereğidir. Aynı şekilde genellemelerden aklın kurallarına göre yeni önermeler elde etmede de mantık kullanılır. Bu özellik tüm bilimler için şimdilik geçerli ve güvenilir bir yoldur. Bir bilimsel araştırmada bu kanıtlanma türlerinden biri, birkaçı ve tümü kullanılabilir. İlk dört tür kanıtlamanın her birinde "akılla kanıtlanma" vardır; çünkü akla dayanmayan bir kanıtlanma şimdilik olamaz. Kanıtlanma hem nicel, hem de nitel araştırma teknikleri için geçerlidir. Nitel araştırmada verilerin analizinde farklı yöntemler ve kanıtlanma teknikleri işe koşulur (Fontana ve Frey,1998; Franenke ve Wallen, 2006, Gibs,1997; Hitchcock ve Hugles 1995; Hodder, 2000; Miles ve Huberman, 1994; Patton, 1990; Silverman, 1993; Straus ve Corbin 1998).

Bilimin üçüncü özeliği süreç kısmıdır. Süreç kısmında ileri sürülen önermelerde gerçeğin neliği; deney, gözlem, belgeleme, araştırma-soruşturma ve akılla (şimdilik askıya aymak koşuluyla sezgiyle) betimlenmeye, açıklanmaya ve yorumlanmaya çalışılır. Bu tür bilgi, bilimsel yöntemle elde edilir. Bilimsel yöntem, zihinsel ve işlemsel süreçleri içerir. Zihinsel süreçler, yani akıl yürütme yolları; tümdengelim, tümevarım, analogi, hipotetik dedüktif, retrodüktif, diyalektik, aksiyometik aklın geriye

dönmesi, fuzzy mantığı (bulanık mantık) olarak sınıflandırılabilir. Bilginler, bu akıl yürütme yollarından birini, birkaçını ya da tümünü kullanarak, bu tür bilgiyi elde etmeye çalışırlar.

Pragmatik felsefeye göre işlemsel süreçler ise, sorunun farkına varma, sorunu sınırlayıp belirleme, sorunu çözmek için denenceler kurma, denenceleri sınama, sonucu bulma (denenceyi kabul, ret, ya da onarma) olarak aşamalı şekilde sıralanabilir (Dewey, 1910; Kaptan, 1998; Karasar, 2002). Bilim adamı, soruna çözüm bulana dek bu aşamalı sıralanış içinde gidip gelebilir. Zihinsel ve işlemsel süreçler iç içe kullanılır. Her basamakta yapılacaklar bir sonraki işlemdekileri de etkileyebilir; çünkü bilimde iç ve dış tutarlılık vardır. Kanıtlama aynı zamanda iç ve dış tutarlılıkla da ilgilidir. Bunlar, bilimsel yöntemi oluştururlar. Bilimsel yöntem sonucu aşağıda belirtilen bilimsel bilgiler elde edilebilir: 1. Sayıltı (assumption-faraziye), 2. Denence (hypothesis-faraziye), 3. İlke (principle-umde), 4. Genelme (generalization-umumilik), 5. Kanun (law), 6. Kuramca-örnekçe (Paradigma), 7. Kuram (Theory-nazariye), 8. Bilim-kurgu (Science-fiction) (Sönmez, 2010).

Bilimsel bilginin ölçütleri vardır. **Ölçüt**; nesnenin, olgunun gözlenip ölçülebilen her bir özeliği olarak tanımlanabilir. Ölçüt olmadan herhangi bir bilimsel değerlendirme yapılamaz. Her ölçüt, üzerinde konuşulan nesneye, olguya göre olmalıdır. Su üzerinde tartışılacak, ya da değerlendirme yapılacaksa, suyun gözlenebilir, ölçülebilen nitelikleri belirlenmelidir. Aynı mantıkla, üniversite üzerinde tartışılacaksa, üniversitenin gözlenebilir, ölçülebilen özellikleri saptanmalıdır. Bilim adamı ve bilimsellik üzerinde tartışılacak ve nesnel bir değerlendirme yapılacaksa, bu kez de bilim ve bilimselliğin nitelikleri belirlenmelidir. Bilim ve bilimselliğin ölçütleri beş başlık altında toplanabilir:

1. Bilim adamı tarafından ileri sürülen önerme(ler)nin gerçeğin niteliği ve niceliğiyle çakışma derecesinin kanıtlanması. Sözcüğü; "A hastalığını B ilâcı (B yöntemi) iyi eder." denildiğinde, B ilâcının A hastalığını iyi ettiğini, araştırmacının yapıp göstermesi gerekir. Bu işi yapıp gösteremiyorsa, ileri sürülen önerme gerçeğin niteliğine uygun değildir.
2. Yapıp gösterme bir yöntem işidir. Yani B ilâcının kullanılış biçiminin açık ve anlaşılır şekilde bilim adamınca belirtilmesi gerekir.
3. Herkes belirtilen yöntemi kullanarak aynı sonuca ulaşmalıdır. Buna alenilik ilkesi denir.
4. Bilim, karşılaşılan bir sorunun, güçlüğün çözümü için işe koşudur. Bilimsel çalışmada karşılaşılan sorunun nasıl çözüldüğü, açık ve anlaşılır biçimde sunulmalıdır.
5. Bilimsel araştırma, özgün ve yeni olmalıdır. Yeni bir yol, yöntem, çözüm yolu önermeli, çözülmemiş bir soruna çözüm getirmelidir (Sönmez, 2010).

Öğrenme-öğretme tekniklerinden bazıları, bilimsel araştırmanın özelliklerini içerebilir. Deney, gözlem, gösterip yaptırma, görüşme, problem çözme, karar verme, beyin fırtınası, örnek olay, proje gibi teknikler, bilimsel yöntemin belli süreçlerini kapsayabilir (Sönmez, 2007; Gözütok, 2006). Bunların eğitim ortamında kullanılmasıyla erişilme arasında anlamlı ilişkiler bulundu (Alacapınar, 2008b).

Öğrencilere bilimsel araştırma yöntemi, eğitim ortamında yaparak ve yaşayarak örnek problemler üzerinde öğretilmelidir. Araştırmayı, öğrenciler sınıf ortamında tartışarak planlamalıdır. Planlama, sınıfta öğretmenin gözetiminde ve denetiminde olmalıdır. Öğrenciler, problem cümlesini, alt problemleri, denenceleri yazmalı ve hangi veri toplama araçlarını kullanacaklarını belirlemeli, bunları sınıfta öğretmenin gözetiminde tartışarak hazırlamalıdır. Eve ödev olarak bunlar verilmemelidir; çünkü bu işlem basamakları eve ödev olarak verilse, bunları ya anne, baba, ağabey, abla, ya da tanıdık biri yapacaktır. Böyle bir durumda öğrenci bilimsel araştırmanın basamaklarını öğrenemeyecektir. Bunu engellemek için, araştırmanın planlanması sınıfta, öğretmen gözetiminde ve tartışılarak hazırlandı (Sönmez, 2007; Alacapınar, 2009).

Problem Cümlesi

Bilimsel araştırma yöntemi kullanılan ve kullanılmayan grupların üst düzey bilimsel becerileri kazanma erişileri arasında anlamlı bir fark var mıdır? Öğrencilerin bilimsel araştırma etkinliği konusundaki görüşleri nelerdir?

Sayıltı

Denetim altına alınmayan istenmedik değişkenler, her iki grubu aynı oranda etkilemiştir.

Yöntem

Nicel ve nitel araştırma yöntemi ve deneysel desen kullanıldı. Şans yoluyla seçilen beş öğrenciyle odak grup görüşmesi yapıldı. Toplanan veriler üzerinde konuşma analizine gidildi.

Bu çalışmada, deney grubundaki öğrencilere, Sosyal Bilgiler dersinde bilimsel araştırma yönteminin nasıl işe koşulacağı, işlem basamaklarına göre uygulamalı olarak öğretildi. Sonra, onlardan ilk kez işleyecekleri üniteyle ilgili belirledikleri bir sorunu, bu basamaklara uyararak çözmeleri istendi. Öğrenciler, bilimsel araştırmanın problemini belirleyip sınırlamayı ve alt problemlerini yazmayı; tahmini çözümlerde bulunmayı, yani denence kurmayı; denenceleri test etmek için hangi verileri, hangi araç gereçlerle toplayacaklarını saptamayı ve sonucul olarak da topladıkları verilerle denenceleri test etmeyi; bunları ya kabul etmeyi, ya ret etmeyi, ya da onarma işlemini yapmayı sırasıyla eksiksiz şekilde uygulamalı olarak öğrendiler. Problem cümlesi, alt problemler, denenceler öğrenciler tarafından yazıldı. Yanlışlar anında onlara buldurulup düzeltilirdi. Veri toplama araçlarını tartışarak hazırlandılar. Yalnız bunların güvenilirliklerini hesaplama işi öğretilmedi. Kapsam geçerliği için uzman kanularına başvurdular. Araçları bizzat alanda kullanıp, verileri toplayıp getirdiler. Tablolaştırıp açıkladılar. Yorumlayıp önerilerde bulundular. Tüm bu etkinlikleri, önce “**Gerçekleşen Düşler Ünitesinde**” öğretmenin gözetiminde ve denetiminde öğrendiler. Bu tam bir ay aldı. Daha sonra öğrenciler “**Toplum İçin Çalışanlar**” ünitesinde dört grup halinde belirledikleri sorunları araştırdılar. **Birinci grup dolmuş ve taksiciler, ikinci grup pazarcılar, üçüncü grup bir eğitim sendikası, dördüncüsü ise, süper marketlerde çalışanlar üzerinde araştırma yaptı.** Bu çalışma da bir ay sürdü. Bu ünite üzerinde öğrenciler çalışırken, öğretmen ve araştırmacı grupların sınıf içi çalışmalarını izledi ve denetledi.

Denekler

Araştırma 2008 yılında Ankara'nın bir ilköğretim okulunun 5/B ve 5/D sınıflarındaki toplam 40 öğrenci üzerinde yapıldı. Gruplar karne notları, Sosyal Bilgiler ve Türkçe karne ortalamaları, bilimsel araştırma testinin ön uygulamasından aldıkları puanlar açısından denkleştirildi. Daha sonra şans yoluyla 5/B deney, 5/D kontrol grubu olarak atandı.

Ölçme Aracı

Ölçme aracı, araştırmacı tarafından hazırlanıp geliştirilen yedi temel ve sekiz ara olmak üzere toplam 15 sorudan oluşmaktadır. Toplam yüz puan üzerinden değerlendirme yapıldı. İki uzman, öğrencilerin çalışmalarını, ürün dosyası üzerinden puanlama anahtarına göre birbirlerinden habersiz değerlendirdiler. Bu değerlendirmede anlaştıkları puanları kabul ettiler, farklı puanlar olunca bir araya gelip ürünü, ölçme aracındaki puanlama anahtarına göre yeniden ele aldılar. Uzlaşmaya vardıkları puanı kabul ettiler. Uzlaşmadıkları durumlar çok az oldu (Üç kez). Bu durumda da her ikisinin verdiği puanın ortalaması alındı. Ölçme aracı belirlenen davranışların yerindeliği konusunda üç uzmandan görüş alındı. Bu üç uzmanın verdiği yanıtlar arasında korelasyon hesaplandı. Bu korelasyon katsayısı .86 bulundu. Bu değer, ölçme aracının kapsam geçerliği için yeterli kabul edildi. Güvenirlik için, bilimsel araştırmanın davranışlarını hiç bilmeyen ve bu basamakları bilip araştırma yapan iki grup ele alındı. Test bunlara uygulandı ve güvenirlik katsayısı .84 bulundu. Ölçme aracı ekte sunuldu.

Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının 5. sınıf birinci dönem karne notu ortalamaları ile ilgili veriler tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Deney ve Kontrol Gruplarının 5. Sınıf Birinci Dönem Karne Notu Ortalamaları

Gruplar	N	Karne notu X	S	t
Deney (5/B)	20	4.6	.81	1.3
Kontrol (5/D)	20	4.8	.78	

Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun birinci dönem karne notu ortalaması 4.6, kontrol grubununki ise 4.8’dir. Deney ve kontrol gruplarının birinci dönem karne notları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı, bağımsız gruplar için kullanılan t testiyle yoklandı. Hesaplanan t değeri, tablodan okunandan küçük olduğundan, grupların karne notları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, yani grupların bu açıdan birbirlerine denk oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının 5. sınıf birinci dönem Sosyal Bilgiler karne notu ortalamaları ile ilgili veriler tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

Deney ve Kontrol Gruplarının 5. Sınıf Birinci Dönem Sosyal Bilgiler Notu Ortalamaları

Gruplar	N	Sosyal bil. X	S	t
Deney (5/B)	20	4.9	.81	Hesaplanmadı
Kontrol (5/D)	20	4.9	.81	

Tabloda görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının birinci dönem sosyal bilgiler karne notu ortalaması 4.9’dur. Grupların sosyal bilgiler birinci dönem karne notu ortalamaları ve standart sapmaları aynı olduğundan istatistiksel bir işlem yapılmadı. Grupların birinci dönem Sosyal Bilgiler karne notu açısından denk oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının 5. sınıf birinci dönem Türkçe karne notu ortalamaları ile ilgili veriler tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Deney ve Kontrol Gruplarının 5. Sınıf Birinci Dönem Türkçe Karne Notu Ortalamaları

Gruplar	N	Karne notu X	S	T
Deney (5/B)	20	4.4	.70	1.1
Kontrol (5/D)	20	4.6	.68	

Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun birinci dönem Türkçe karne notu ortalaması 4.4, kontrol grubununki ise 4.6’dır. Deney ve kontrol gruplarının birinci dönem Türkçe karne notları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı, bağımsız gruplar için kullanılan t testiyle yoklandı. Hesaplanan t değeri,

tablodan okunandan küçük olduğundan, grupların Türkçe karne notları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, yani grupların bu açıdan birbirlerine denk oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları ile ilgili veriler tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puan Ortalamaları

Gruplar	N	Ön test X	S	T
Deney (5/B)	20	0	0	Hesaplanmadı
Kontrol (5/D)	20	0	0	

Tabloda görüldüğü gibi deney gruplarının bilimsel araştırma ön test puanları sıfırdır. Bu verilere dayanarak grupların bilimsel araştırma testinden aldıkları puanlar açısından denk oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel araştırma son test puan ortalamaları ile ilgili veriler tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puan Ortalamaları

Gruplar	N	Son test X	S	T
Tam puan: 100				
Deney (5/B)	20	94.7	7.4	53.92
Kontrol (5/D)	20	5.2	.63	

Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun bilimsel araştırma son test puan ortalaması 94.7, kontrol grubununki ise 5.2'dir. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel araştırma erişi ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı, bağımsız gruplar için kullanılan t testiyle yoklandı. Hesaplanan t değeri, tablodan okunandan büyük olduğundan, grupların erişi ortalamaları arasındaki fark anlamlıdır. Yani bilimsel araştırma kullanılarak Sosyal Bilgiler dersinin işlendiği grubun üst düzey bilimsel becerileriyle (uygulama, analiz, sentez) ilgili erişi ortalamaları daha yüksektir. Bu bulgulara dayanarak bilimsel araştırma yönteminin üst düzey bilimsel becerileri kazandırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu konuda öğrencilerle yapılan odak grup görüşmesi aşağıda sunuldu: (Bazı ifadeler, anlamı bozmayacak şekilde katılımcılarla görüşülerek düzeltildi. Noktalama işaretlerinin bir kısmı araştırmacı tarafından konuldu).

K.1. Araştırma denince aklıma önceleri, kütüphaneye gitmek geliyordu. Oysa böyle değilmiş. Gidip kitap okumakla araştırma olmuyormuş işte. Problemi yazmayı, denence yazmayı öğrendim. Tezgahtar ablalarla konuşurken görüşme nasıl yapılır, soru nasıl sorulur öğrendim. En hoşuma giden ise, tablo yapıp onları açıklamak. Bilim çok hoşuma gitti. Araştırmacı olmak güzel. Dersler neden böyle işlenmez? Tüm dersleri böyle işleyelim öğretmenim.

K.2. Baştan korktum. Nereden çıktı bu araştırma? Yine kitap okuyup, internete bakıp, oradan kopyalayıp geleceğim diye düşündüm. Yanılmışım. Hem de çok yanılmışım. Araştırma yaparken, şoförlere soru sorup, yanıt alırken, çok hoşlandım, Kendimi bir ara televizyoncu bile sandım. Çevremdekileri tanıdım. Meğer kimler çalışıyormuş? Nerelerden geliyorlarmuş. Yaşasın araştırma... Yaşasın bilim...

K.3. Öğretmenin tek kelimeyle *harika*. Karar verdim *bilim adamı olacağım*.

K.4. Şimdiye kadar *bu kadar kolay, bu kadar zevk alarak öğrenmedim. Ben her alanda bilimsel araştırma yapabilirim. Okul böyle olmalı. Öğretmenin sendikacılar cin gibi adamlar. Bunu söylemeliyim.*

K.5. *İlk kez isteyerek çalıştım. Zevk aldım. Dersin bitmesini istemedim. Bilim adamı neden çalışmaktan başka bir şey düşünmez? Şimdi çok iyi anlıyorum. Araştırmayı yanlış biliyormuşum. Ağabeyim de ablam da annem de yanlış biliyorlar. Onlara yaptıklarımı anlatınca şaşırıldılar. Pazarcıların cevaplarını okudum onlara. İnanmadılar Bunun üzerine çektiğim fotoğrafları gösterdim. Makalemizi okudum. Bunları sen mi yaptın dediler hayretle. Bu araştırmalar sınıfa sunulurken velilerimiz de gelsinler öğretmenim. Görsünler bizi. Güvensinler.*

Bu verilere göre öğrenciler, bilimsel araştırmayı önceleri kütüphane çalışması sanıyorlar. Öyle olmadığını anladılar. Tüm çalışmalarını adım adım kendileri yaptıkları için, yaparak yaşayarak öğrendiler. Zaten öğrenmede en önemli değişkenlerden biri de öğrencinin öğrenme ortamına etkin katılımıdır. Bu, aynı zamanda yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi içerir. Böyle bir etkinlikte öğrenilenler daha kalıcı olur(Bloom,1976; Dale,1969; Özçelik,1974; Senemoğlu,1998; Sönmez,2008). Öğrendiklerini başkalarına da öğrettiler. Anne, baba, kardeşler, arkadaşlara öğretirken de başkalarına öğretme etkinliğinin içine girdiler. Böyle bir durumda, öğrenilenler daha kalıcı olabilir (Sönmez 2008; Senemoğlu, 1998; Dale, 1969). Araştırmanın her basamağında dönüt, düzeltme, ipucu, pekiştireç ve öğrenci katılmanlığı kullanıldı. Bunlar, tam öğrenmeyi sağlayan önemli değişkenlerdir (Bloom, 1976; Özçelik, 1974; Senemoğlu, 1998). Öğrenci, öğrendiklerinin bir işe yaradığını ve yaşamda nasıl kullanıldığını görünce onda içten güdülenme başlayabilir. Öğrenme isteği artabilir. Güdülenme, zevk alma öğrenmeyi kolaylaştırır ve istekli hale getirebilir. Nitekim öğrenciler, bilimsel araştırmayla ders işlemekten zevk aldıklarını belirttiler. Dersin hiç bitmesini istemediler. *“Okul böyle olmalı. Tüm dersleri böyle işleyelim. Zevk aldım. İsteyerek çalıştım. Harika.”* diyerek bilimsel araştırmayla kendilerinde bu tür duyguların oluştuğunu vurguladılar. Bu bağlamda tüm bu değişkenler ve bilimsel yöntemin kendi iç dinamiği, öğrenmeyi kolaylaştırmış, zevkli hale getirmiş ve üst düzey bilimsel becerilerin kazanılmasını sağlamış olabilir (Bloom, 1976; Senemoğlu, 1998; Sönmez, 1987).

Sonuç ve Öneriler

Öğrenme-öğretme strateji, yöntem, teknik ve taktiklerinin öğrenmeyi etkilediği, öğrenme kuram ve araştırmacıları tarafından belirtilmektedir (Alacapınar, 2008a,b; 2009; 2007; 2006a,b; 2003; 2002; Senemoğlu 1998; Bloom,1976). Bu tekniklerden biri de bilimsel araştırma yöntemidir. Bu yöntemle ders işlerken pek çok değişkenin devreye girdiği gözlenmektedir. Bunlar ipucu, dönüt, düzeltme, pekiştireç, öğrenci katılmanlığı, yaparak yaşayarak öğrenme, başkasına öğretme değişkenleri olabilir. Ayrıca üst düzey becerileri öğretmede problem çözme, karar verme, deney, gözlem, görüşme, örnek olay, beyin fırtınası, proje gibi tekniklerin etkili olduğu saptanmıştır (Açıkgöz, 2001; Alacapınar; 2007; Alacapınar, 2008b; Alacapınar, 2009). Bunların tümü bilimsel araştırma tekniklerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu bağlamda böyle bir yöntemle, yukarıda belirtiler etkinlikler, yöntem ve teknikler, bilimsel araştırma yöntemi kullanılarak işe koşulabiliyor. Diğer bir deyişle bir taşla birçok kuş vurulabiliyor. Ayrıca öğrencinin duyuşsal alanı da gelişiyor. Daha kalıcı öğrenmeler sağlanabiliyor. Öğrencileri araştırmaya, bilim adamı gibi davranmaya teşvik edebiliyor. Öğrenciler bilimi, bilimsel araştırmayı, bilim adamını tanıyıp sevebiliyorlar. Bu, ezberci, hazır konan, her şeyi başkasından bekleyen, doyumsuz, şikayetçi, çıkarıcı, fırsatçı, köşe dönmeçi, kendine güvenmeyen, aşağılık duygusu içinde kıvranan, sorumsuz, yoz, çağdaş bilim, sanat ve düşünceden habersiz bir kuşağın yetişmesini engelleyebilir. Bu yolla ülke karşılaştığı pek çok sorunu çözebilir. Dersler, bilimsel araştırma yöntemine dayanarak işlenirse, araştıran, bulan, inceleyen, yargılayan, yaratıcı, üretici, eleştiren, kendine güvenen, sorun çözen, demokratik, laik, sosyal adaletçi, hukukun üstünlüğünü ve insan haklarını savunan, hoşgörülü, doğayı koruyan, çağdaş bilim, sanat ve felsefeyi benimseyip uygulayan, eğilmeyen, ezilmeyen, ezilmeyen, kul ve köle olmayan çağdaş insanlar yetiştirilebilir. Bunun için tüm dersler bilimsel

araştırmayla işlenmeli ve bu konuda her basamakta, her derste araştırma yapılmalıdır. Yönetici, müfettiş, öğretmen ve öğrenciler uygulamalı olarak bilimsel araştırma eğitiminden geçirilmelidirler. Ayrıca bunun tüm derslerde nasıl yapılacağı da yine onlara uygulamalı olarak öğretilmelidir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (2001). *Aktif öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Aksu, M. (1981). *Biçimlendirme yetiştirmeye dönük değerlendirmenin okuldaki öğrenmeye etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Alacapınar, F.G. (2009). İstasyon tekniği. *Aban İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 70-76.
- Alacapınar, F.G. (2008.a). Effectiveness of project-based learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 8, (33), 17-34.
- Alacapınar, F.G. (2008 b). *Örnek olay yöntemi ve eğitim için örnek olaylar*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Alacapınar, F.G. (2007). Traditional education, computer asisted education, systematic learning and achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*. 7(29), 13-24.
- Alacapınar, F.G. (2006a). Bilgisayarlarla eğitim ve erişimi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 24, 1-11.
- Alacapınar, F.G. (2006b). Tekrar ve düzeltmenin erişime etkisi. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 2 (2). 1.6.2011 tarihinde <http://www.jlls.org> adresinden alınmıştır.
- Alacapınar, F.G. (2003). Geleneksel eğitim ve bilgisayarlı eğitimin öğrenci erişimine etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 40-45.
- Alacapınar, F.G. (2002). Programlandırılmış eğitimin erişimi ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 9, 172-185.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw Hill.
- Burgess, R. G. (1984). *In the field: An introduction to field research*. London: Sage.
- Dale, E. (1969). *Audio-visual methods in teaching*. New York: Longman.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. New York: Longman.
- Franenke, J.R., & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. London: McGraw-Hill Higher Education.
- Fontana, A., & Frey, J.H. (1998). Interviewing: The art of science, in N.K. Denzin and Y.S. Lincoln (eds.) *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*. London: Sage.
- Gibbs, A. (1997). *Focus groups, social research update*. 19, Department of Sociology, University of Surrey. London: Sage.
- Gözütok, D. (2006). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Hitchcock, G., & Hughes, D. (1995). *Research and the teacher: A qualitative introduction to school based research*. (second edition). London: McGraw-Hill Higher Education.
- Hodder, I. (2000). The interpretation of documents and material culture. In N.K. Denzin and Y.S. Lincoln (eds.) *Handbook of qualitative research*. (second edition). Open University Press.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: TekışıkWeb Obset.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (11. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Miles, M. B. and Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis an expanded sourcebook*. (second edition). Newbury Park. CA: Sage.
- Özçelik, D. A. (1974). *Student involvement in the learning process*. Yayınlanmamış doktora tezi. Chicago.
- Özlem Doğan (2003). *Bilim felsefesi*. Ankara: Remzi Kitapevi.
- Doğan, Ö. (2003). *Bilim felsefesi*. Ankara: Remzi Kitapevi.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. London: Sage.
- Robson, C. (1993). *Real world research: A research for social scientists and practitioner-research*. London: Oxford.

- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim, öğrenme ve öğretim. kuramdan uygulamaya*. Ankara: Özsan Matbaası.
- Silverman, D. (1993). *Interpreting qualitative data: Methods for analysing talk, text and interaction*. London: Sage.
- Sönmez, V. (1987). *Sevgi eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (1992). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2003). *Program geliştirmede öğretmen elkitabı*. (Geliştirilmiş 10. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2008). *Gelecekteki olası eğitim sistemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2010a). *Sosyal bilgiler öğretimi ve öğretmen kılavuzu*. (Yenilenmiş 6. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2010b). *Bilim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Strauss, A ., & Corbin, J . (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. London: Sage.
- Yıldırım, Cemal. (2005). *Bilim felsefesi*. Ankara: Remzi Kitapevi.

Ölçme Aracı

Özellikler	Var	Doğru	Eksik	Yok-Yanlış	Toplam Puan
Problem cümlesi	1	4	2	0	5 (1; 3)
Alt problemler	1	4	2	0	5 (1; 3)
Denenceler	1	4	2	0	5 (1; 3)
Ölçme aracını hazırlama					25 (5; 15)
a. Soruları yazma	1	5	3	0	6 (1; 4)
b. Uzman görüşü alma	2	5	3	0	7 (2; 5)
c. Sorulara son şeklini verme	1	5	2	0	6 (1; 3)
d. Kullanacağı aracı hazır hale getirme	1	5	2	0	6 (1; 3)
Aracı uygulayıp verileri toplama					25 (4; 10)
a. Tabloları hazırlama	1	5		0	6 (1)
b. Tabloları açıklama	1	5	2	0	6 (1; 3)
c. Verileri yorumlama	1	6	2	0	7 (1; 3)
d. Önerileri yazma	1	5	2	0	6 (1; 3)
Araştırmayı makale halinde yazma	1	19	15	0	20 (16)
Araştırmayı sözlü olarak sunma		15	10	0	15 (10)
TOPLAM					100 (33; 60)

Extended Abstract

The Scientific Research Process and Achievement

Educators aim to develop their students' high level skills. These skills usually involve problem solving, criticizing, finding new solutions, discovery and invention and the like. In order to acquire these skills, students might need to work like a scholar, artist and a philosopher. Discovery and invention might require scientific study. Students' having a scientific attitude in an educational setting is a desired outcome. In this way, students can acquire high level skills because high level skills can be achieved through scientific research. The method of scientific research includes these aspects both as a process and as a product. The process of scientific research in the context of education can be used as a learning-teaching technique. As a matter of fact, problem solving, making a decision, experiment, observation and interview, case study, project, brainstorming which are used in education cover an aspect of scientific research process. In this study, an answer is sought to the question "if lessons are conducted by teaching the method of scientific research to students, can students be made to acquire high level scientific skills (application, analysis, synthesis)?" Therefore, students in this study are, first of all, taught the steps of scientific research through practice. Then, they are asked to solve a problem they identified about their units by conforming to these steps.

Aims of the study and research questions are "Is there a significant difference between the success averages in terms of high level scientific skills across the group in which the method of scientific research is used and the group in which it is not used?" "What are the views of students regarding the effectiveness of scientific research?"

Quantitative and qualitative research methods are used and experimental design is employed. Two sections from the fifth grade at a primary school in Ankara are randomly selected. They are controlled in terms of undesired variables and one group is assigned as a control group and the other as an experimental group. In the experimental group, the lesson is conducted using the method of scientific research and in the control group this method is not used. The experiment took two months. After the experiment, focus group discussion is carried out with five randomly selected students. Opinions of three experts regarding the appropriateness of the treatments in the process of scientific research are taken. The consistency among the responses of these three experts is measured through correlation. The correlation co-efficiency is found to be .86. This value is accepted to be sufficient for the content validity of the measurement instrument. As for the reliability, a measurement instrument is administered on groups who do not know the steps involved in scientific research and on those who know these steps and have carried out research and the reliability co-efficient is found to be .84. The assessment instrument is given as an attachment.

The success average of the group who learned to use scientific method is found to be significantly higher than the group who did not use the method. Positive feelings towards science, scientific research and scientist are aroused in students who learned to use scientific research.

New and comprehensive studies can be conducted about this topic in different courses.

