

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ GELİŞTİRMeye YÖNELİK ETKİSİ

Aykut Emre BOZDOĞAN* Adem TAŞDEMİR** Murat DEMİRBAŞ***

ÖZET

İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği bu araştırma için, Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfında okuyan 210 öğrenciden 1 deney 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. Öğretim etkinliklerinin gerçekleştirileceği ders olarak, Fizik II Dersi Laboratuvarı seçilmiş ve uygulama “Elektrik” ünitesinin işleneceği haftaları kapsamıştır. Verilerin toplaması amacıyla, uygulama düzeyinde 8 Essey tipi sorudan oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenirliği için, KR-20 güvenirlik analizi yapılmış, analiz sonucunda testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.72 olarak bulunmuştur. Deney ve Kontrol gruplarının bilimsel süreç beceri testleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için yüzde, frekans ve t-Testinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda, her iki grup öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test – son test puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş, deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlara göre, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen konularındaki bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkileri için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Öğretimi

*Arş. Gör., Aykut Emre Bozdoğan, Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fak. E-posta: aykutemre@gazi.edu.tr

**Arş. Gör., Adem Taşdemir, Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fak. E-posta: atasdemir@gazi.edu.tr

***Arş. Gör., Murat Demirbaş, Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fak. E-posta: muratde@gazi.edu.tr

THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING METHOD IN SCIENCE EDUCATION ON IMPROVING THE STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS

ABSTRACT

In this study, in which the effect of cooperative learning method on students' science process skills was studied, an experimental group and a control group were formed amongst 210 students, studying the first year in the Science Education Department. The Physics II Laboratory Course was chosen as the course in which teaching activities would be performed, and the application included the weeks in which the chapter "Electricity" was studied. In order to collect data, a scale consisting of 8 essay questions at the application level was developed. For the reliability of the scale, KR-20 Reliability Analysis was done. As a result of the analysis, KR-20 reliability coefficient of the test was found as .72. To determine whether there is a significant correlation between achievement tests of the experimental group, and those of the control group or not, t-test, and frequencies were used.

As a result of the study, it was found that there was a significant difference between the students' science process skills pre-test scores and post-test scores in both groups. When the correlation between the science process skills post-test scores of the experimental group, and those of the control group were measured, it was found that the post-test scores of the students in the experimental group were higher than the post-test scores of the students in the control group. The difference was statistically significant.

According to these results, recommendations were suggested about the effect of cooperative learning method on improving the students' science process skills regarding science subjects.

Keywords: Cooperative Learning Method, **Scientific** Process Skills, Science Education

GİRİŞ

Fen; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür. Fen bilimlerinin içerdiği bilimsel bilgiler insanın, yeryüzüne gelişinden bu güne kadar, ihtiyaçlarını gidermek için doğal çevresiyle etkileşmesi sırasında elde ettiği bilgiler arasından süzölmüş, düzene konularak biriktirilmiş, yüzyıllar boyunca kuşaktan kuşağa aktarılıp denenmiş ve güvenilir olduğu kanıtlanmış dayanıklı bilgilerdir. Bunlar, insanın kendisini ve çevresini daha iyi araştırıp anlamasını kolaylaştıran, fen alanında yeni bilgiler elde etme girişimleri için temel bilgilerdir (Çilenti, 1985).

İlköğretim fen bilgisinin amaçlarından biri, öğretimde araştırmaya veya keşfetmeye dayanan bir yaklaşım oluşturan zengin bir deneyimler

demeti sağlamaktır. Bu deneyimler, düzenleyici temel ilkeleri, öğrenme amaçlarını, bilimsel düşünme süreçlerini, fen bilgisinin araçları olarak kullanır (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a). Fen sınıflarında yapılan etkinlikler ve deneyler öğrencilerin bilimsel olarak düşünmelerini ve karar vermelerini sağlayacak şekilde planlanır. Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a).

Bilimsel araştırma yoluyla fen öğretiminde amaç, öğrencileri bilim yapma sürecine yönlendirmek ve bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturmalarını desteklemektir. Bilimsel araştırma yaparken sadece bilimsel bilgi üretmekle kalmayıp hayatta bilimsel düşünceleri ve gerektiğinde bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşmak için beceriler geliştirmeleri ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmeleridir (Bağcı Kılıç, 2003). Bilimsel süreç becerisini kazanan bireyler günlük yaşamdaki problemleri bilim adamlarının çalışma sistematikliğini kullanarak çözebilir.

Bilimsel süreç becerilerini; temel süreçler (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma), nedensel süreçler (önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma) ve deneysel süreçler (hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme) olarak sınıflandırılabilir (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997b).

Fen bilgisi derslerinde bilimsel süreç becerilerine göre tasarlanmış aktivitelerin amacını problem üreten değil, problem çözen ve hayatta ayakları üzerinde duran bireyler yetiştirmek olduğu söylenebilir. Taşar, Temiz ve Tan (2003) "İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması" adlı çalışmalarında da Fen bilgisi dersi öğretim programının bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir sistematığa kavuşturulması öncelikle ele alınması gereken bir ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmenlerinin bilmesi gereken en önemli hususlardan birisi çocuğun fen bilgisini nasıl öğreneceğidir. Laboratuarda öğrencileri tatmin edici ve mantıklı uygulamaları belirlenmeli, bu çalışmaların basamakları belirtilerek uygun ortam sağlanmalı, gerekli araç-gereçlerle bireysel uygulamalar yaptırılmalı, uygun zamanlarda detaylı bir şekilde

çalışmaların değerlendirmesini yaparak eğer gerekliyse laboratuarda alternatif öğrenme durumları oluşturulmalıdır (Hegarty-Hazel, 1990).

Davranış değiştirme işinin hangi faaliyetler yoluyla ve nasıl gerçekleşeceği hususu bizi doğrudan doğruya öğrenme işine ve onu sağlamak için düzenlenen öğretme sürecine götürür. Eğitim sistemindeki tüm faaliyetlerin öğrenmenin olduğu etkileşim ortamının etkililik derecesinin artması için yapılması beklenir (Fidan, 1996). Nitekim geliştirilen yeni yöntem ve tekniklerde öğrenmenin oluşmasını kolaylaştırmak ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmak amacını gütmektedir.

Demirel (1993), öğretim teknikleri ile ilgili sınıflandırmayı şu şekilde yapmıştır: Grupla Öğretim Teknikleri, Beyin Fırtınası, Gösteri, Soru-Cevap, Drama Ve Rol Oynama, Benzetim, İkili ve Grup Çalışmaları, Mikro Öğretim, Eğitsel Oyunlar, Bireysel Öğretim Teknikleri, Bireyselleştirilmiş Öğretim, Programlı Öğretim, Bilgisayar Destekli Öğretim. İşbirlikli öğretim yöntemi, grupla öğretim teknikleri içinde yer almaktadır.

İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirliği insanoğlunun yaşamının her kademesinde farkında olmadan kullandığı bir birlikte çalışma yöntemidir. İnsanoğlu yaradılışından bu yana günlük yaşamda karşılaşılan birçok problemin üstesinden gelmek için birlik olmuş ve bir amaç doğrultusunda çalışmıştır. Sınıf ortamında da işbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarıdır (Açıkgöz, 1992).

İşbirlikli öğrenme etkinliklerinde öğrenciler, sıklıkla uzun bir zaman süresine yayılmış ve bir hayli problem çözmeyi gerektiren karmaşık bir görevi yerine getirmek için küçük gruplar halinde birlikte çalışırlar (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a). Bu anlamda işbirlikli öğrenme yöntemi bir grup çalışmasıdır. Ama her grup çalışması işbirlikli öğrenme gruplarını oluşturmaz. İşbirlikli öğrenme gruplarının oluşturulmasında ve uygulanmasında grup çalışmalarından farklılık arz eder.

İşbirlikli öğrenme yöntemini uygularken bazı basamakları göz önünde tutarak hazırlık yapılmalıdır. Sönmez (1994)'e göre işbirlikli öğrenme 6 basamaktan oluşmaktadır. Bu basamakları şu şekildedir:

1. Hedefleri saptama,
2. Kaynaklarla öğrenciye bilgi sunma,

3. Bir konuda çalışarak öğrencilerden küçük grup oluşturma,
4. Gruba belirlenen konu üzerinde çalışması için, belli bir zaman verme ve onların takım halinde çalışmalarına yardım etme,
5. Sonuçları değerlendirme,
6. Hem bireyin, hem de grubun erişisini (son test ile ön test puanları arasındaki fark) kavramadır.

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı uygulanırken gruplarda birçok önemli noktaya dikkat edilmelidir. Bu noktalar gruplarda verimliliğin artmasında ve öğrenciden beklenen davranışların oluşmasında önemlidir. Bu noktalar; amaçları doğrudan bir anlatımla vermek, öğrencileri heterojen olarak gruplandırmak, grup içi olumlu dayanışmayı sağlamak, öğrencilere “öğrenmelisiniz” talimatını aşlamak, bireysel sorumluluk duygusunu geliştirmek, genel katılım ödülleri arttırmak, grup ve kişisel başarı için ödüllendirme yollarını geliştirmek, başarının yakalanması için eşit fırsatlar sağlamak, aktif yeteneklerin gelişmesi için çaba harcamak, öğrencilere grup içi etkileşimlerinin gelişmesini değerlendirme fırsatı vermektir. Öğretmen kolaylaştırıcı unsur olarak rol oynamalıdır (Quinn ve Jannasch-Pennell, 1995).

İşbirlikli Öğrenme Yöntemi tek bir yöntem gibi düşünülmesine rağmen birçok teknikten oluşmaktadır. Bu tekniklerin farklılaşmasının sebebi İşbirlikli Öğrenme gruplarının oluşturulmasından değil, uygulanan derse veya üniteye göre değişiklik göstermesi ve sınıfın düzenlenmesinden kaynaklanmaktadır. Bu araştırmada öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği kullanılmış ve bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere nasıl kazandırılabilceği sorusuna yanıt olarak işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenciler üzerinde bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma ile işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır:

1. İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanları, gruplar arasında farklılık oluşturmakta mıdır?

2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri puanları, grupların ön test - son test uygulamaları arasında farklılık oluşturmakta mıdır?

3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri puanları onların cinsiyetine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır (Karasar, 1991). Yapılacak olan çalışmada, “İşbirlikli Öğrenme” yaklaşımı ile hazırlanan programla öğretim alan öğrenci grubu ile bu tür bir öğretim almayan öğrenci grubunun bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Bu iki öğrenci grubundan İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı ile ders alan öğrenciler “deney grubu”, bu yaklaşımla ders almayanlar ise “kontrol grubu”nu oluşturmuştur.

Evren ve Örneklem

Bu çalışma 2004-2005 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesinde yürütülmüştür. 2004-2005 öğretim yılı I. yarıyılında Kırşehir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfında okuyan 210 öğrenciden 1 deney 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. Ders olarak, Fizik II Dersi Laboratuvarı seçilmiştir. Öğretim etkinliklerinin uygulaması, 2004-2005 öğretim yılında “Elektrik” ünitesinin işleneceği haftaları kapsamıştır. Örneklem seçimi rasgele tespit edilmiştir. Çalışmada işbirlikli öğrenme tekniklerinden biri olan *Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTTB)* tekniğinden yararlanılmıştır.

İşbirlikli Öğrenme Etkinliklerinin Aşamaları

Deney grubunda uygulaması yapılan işbirlikli öğrenme etkinlikleri aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır.

1. Deney grubundaki öğrenci gruplarının belirlenmesinde işbirlikli öğrenme yöntemi grup belirleme kriterlerinden (cinsiyet, fizik I dersi başarı notları, yaş, mezun olduğu okul türü vb.) yararlanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenci grupları rasgele belirlenmiştir.

2. Deney grubu 5'er kişilik 6 gruba ayrılmış ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile ders işlenmiştir. Derslerin işlenmesinde işbirlikli öğrenme tekniklerinden biri olan *Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTTB)*

tekniklerinden yararlanılmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel grup çalışması ile konular işlenmiştir. Her iki grupta 6 hafta 12 ders saati uygulama yapılmıştır.

3. Deney ve kontrol grubunda fizik-II laboratuvar dersindeki aşağıdaki deneyler göz önüne alınarak etkinlikler gerçekleştirilmiştir.

- a) Ohm Kanunu'nun incelenmesi
- b) Direncin bağlı olduğu faktörlerin belirlenmesi
- c) Telli köprü yöntemi ile direnç değerinin tespit edilmesi
- d) Bir pilin EMK'sının tayini
- e) Kirchhoff Yasası'nın incelenmesi
- f) Üzerinden akım geçen telin oluşturduğu manyetik alanın incelenmesi

4. Deney grubunda uygulaması yapılan öğretim etkinlikleri çerçevesinde durum ölçeği (Açıkgöz, 2003) kullanılarak öğrencilerin haftalara göre gelişimleri takip edilmiş, işbirlikli öğrenme gruplarının oluşturulmasında grup belirleme kişisel bilgi formundan yararlanılmıştır.

Veri Toplama Aracı Ve Hazırlanması

Verilerin toplaması için araştırmacılar tarafından bilimsel süreç becerileri testi geliştirilmiştir. Uzman görüşü alınarak hazırlanan bu test, elektrik konularını içeren, her bir soru bilimsel süreç becerilerinden birini kapsayacak şekilde toplam 8 açık uçlu sorudan oluşmuştur.

Ölçeğin güvenirliği için hazırlanan test, 70 kişiden oluşan, deney ve kontrol grubunda bulunmayan öğrencilere uygulanmış elde edilen veriler, KR-20 (Kuder Richardson-20) güvenirlik analizi ile değerlendirilmiştir. Bu analizde doğru yapılan sorular dikkate alınmış, yanlış cevaplanan veya cevaplanmayan maddeler analiz dışı bırakılmıştır. Yapılan analiz sonucunda testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.72 olarak bulunmuştur.

Ayrıca Durum Ölçeği (Açıkgöz, 2003) kullanılarak öğrencilerin haftalara göre gelişimleri takip edilmiştir. İşbirlikli öğrenme gruplarının oluşturulmasında grup belirleme kişisel bilgi formundan yararlanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde SPSS 10.0 programı kullanılmıştır. Deney ve Kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri testleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için aritmetik ortalama, yüzde-frekans ve t-Testi analizleri kullanılmıştır.

Bundan sonraki kısımda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ait verilerin değerlendirilmesine yer verilmiştir.

BULGULAR VE YORUM

İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğrenme Yönteminin Uygulandığı Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test puanlarına ilişkin t-Testi analiz sonuçları Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Deney	34	2.88	1.93	64	1.859	.068
Kontrol	32	2.12	1.28			

Tablo 1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test puanlarının ($\bar{X} = 2.88$) kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test puanlarından ($\bar{X} = 2.12$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Gruplar arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{(64)} = 1.859, p > .05$). Bu sonuca göre, araştırma öncesinde grupların denk düzeyde olduğu görülmektedir.

İşbirlikli Öğrenme Ve Geleneksel Öğrenme Yönteminin Uygulandığı Deney Ve Kontrol Gruplarına Ait Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin ön test – son test puanları için yapılan t-Testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

ÖLÇÜM	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	34	2.88	1.93	33	4.775	.000
Son Test	34	4.08	1.65			

Tablo 2 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri son test puanlarının ($\bar{X}$ =4.08), ön test puanlarından ($\bar{X}$ =2.88) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ön test – son test uygulamaları arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(33)} = 4.775, p < .05$). Bu sonuca göre deney grubunda uygulamasına yer verilen işbirliğine dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisinin olduğu görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test – son test puanlarına ilişkin t-Testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

ÖLÇÜM	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	32	2.12	1.28	31	2.919	.006
Son Test	32	2.93	1.31			

Tablo 3 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri son test puanlarının ($\bar{X}$ =2.93), ön test puanlarından ($\bar{X}$ =2.12) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ön test – son test uygulamaları arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(31)} = 2.919, p < .05$). Bu sonuca göre kontrol grubunda etkinliklerin gerçekleştirildiği laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş, yapılan t-Test analizi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	34	4.08	1.65	64	3.108	.003
Kontrol	32	2.93	1.31			

Tablo 4 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri son test puanlarının ($\bar{X}=4.08$), kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri son test puanlarından ($\bar{X}=2.93$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Gruplar arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(64)} = 3.108$, $p < .05$). Bu sonuca göre deney grubunda uygulamasına yer verilen işbirlikli öğrenme yöntemi etkinliklerinin, geleneksel olarak ele alınan laboratuvar çalışmalarına göre, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişime daha fazla etkisi olduğu görülmüştür.

4.3. Deney ve Kontrol Grubuna Ait Öğrencilerin, Bilimsel Süreç Becerilerinin Son Test Puanlarının Bağımsız Değişkenlere Göre Analizi

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç beceri son test puanları cinsiyetlerine göre incelenmiş, yapılan t-Testi analiz sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Son Test Puanlarının Cinsiyetle Olan İlişkisi

CİNSİYET	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Erkek	16	3.68	1.81	32	1.345	.188
Kadın	18	4.44	1.46			

Tablo 5 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç son test puanlarının cinsiyetle olan ilişkisi anlamlı çıkmamıştır ($t_{(30)} = 1.345$, $p > .05$).

Tablo 6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Son Test Puanlarının Cinsiyetle Olan İlişkisi

CİNSİYET	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Erkek	9	2.77	1.39	30	0.423	.675
Kadın	23	3.00	1.31			

Tablo 6 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç son test puanlarının cinsiyetle olan ilişkisi anlamlı çıkmamıştır ($t_{(30)} = 0.423$, $p > .05$). Bu sonuçlara göre uygulanan her iki yöntemde, cinsiyetin bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında belirleyici etkisi olamamıştır.

Bundan sonraki kısımda deney grubunda uygulaması yapılan işbirlikli öğrenme etkinliklerinin her bir bilimsel süreç becerisinin ön test ve son test sonuçlarındaki frekans ve yüzde dağılımlarına yer verilmiştir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin, bilimsel süreç becerileri ön test-son test sorularına verdikleri cevapların dağılımı Tablo 7’de açıklanmaktadır.

Tablo 7. Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Ön Test ve Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Dağılımı

SORULAR	SON TEST				ÖN TEST			
	Doğru		Yanlış		Doğru		Yanlış	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Soru-1 (Gözlem yapma)	18	52.9	16	47.1	15	44.1	19	55.9
Soru-2 (Verileri kaydetme)	23	67.6	11	32.4	10	29.4	24	70.6
Soru-3 (Sınıflama)	19	55.9	15	44.1	16	47.1	18	52.9
Soru-4 (Ölçme ve sayıları kullanma)	10	29.4	24	70.6	7	20.6	27	79.4
Soru-5 (Sayı ve uzay ilişkileri kurma)	14	41.2	20	58.8	7	20.6	27	79.4
Soru-6 (Verileri yorumlama ve sonuç çıkarma)	21	61.8	13	38.2	18	52.9	16	47.1
Soru-7 (Önceden kestirme)	11	32.4	23	67.6	11	32.4	23	67.6
Soru-8 (Değişkenleri belirleme)	23	67.6	11	32.4	14	41.2	20	58.8

Tablo 7’ye göre deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç ön test ve son test uygulamaları arasında bütün maddelerde olumlu bir gelişmenin olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra; verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma ve değişkenleri belirlemeyi içeren bilimsel süreç becerileri maddelerinde yüksek düzeyde olumlu bir gelişmenin olduğu tespit edilmiştir.

Bundan sonraki kısımda deney ve kontrol grupları için yapılan analiz sonuçları göz önüne alınarak sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye etkisinin incelendiği bu çalışmada, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmüştür (Tablo 1). Buna göre deney ve kontrol grubunun uygulama öncesinde denk düzeyde olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri ön test - son test puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir (Tablo- 2 ve 3). Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç beceri son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş, deney grubundaki öğrenciler lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür (Tablo 4). Bu sonuca göre işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre bilimsel süreç becerilerini kazandırma yönünden daha başarılı olduğu görülmüştür. Germann, Aram ve Burke (1996), 7. sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin, oluşturulan deney düzenekleri ile ilişkisini incelemiş ve öğrencilerin nedensel becerilerinin gelişimi, yüksek düzeyde düşünme becerisi ve bilimsel süreç becerilerinin fen laboratuvarlarındaki etkinliklerle geliştirilebileceğini belirtmiştir. Bunun için hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve model oluşturma gibi aktiviteleri içeren deneylerin oluşturulmasını önermiştir. Walters ve Soyibo (2001), beş bilimsel süreç becerisinin lise öğrencilerinin performansları üzerindeki etkilerini incelemek için yaptığı çalışmada; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin okul türü, sınıf ve sosyo-ekonomik düzeye göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Buradan okul türünün önemli bir belirleyici olduğu, diğer değişkenlerin ise öğrencilerin performanslarını etkilemediği tespit edilmiştir.

Deney grubunda uygulaması yapılan işbirlikli öğrenme etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerinden; verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma ve değişkenleri belirleme becerilerinde daha yüksek düzeyde olumlu bir gelişmenin olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Germann ve Aram (1996), 364 öğrenci üzerinde yapmış oldukları çalışmada; verilerin kaydedilmesi, verilerin yorumlanması ve hipotezlerin test edilmesiyle ilgili olan bilimsel becerileri öğrenci performanslarıyla ilişkili olarak incelemiştir. Öğrencilerin % 61'i verileri başarıyla kaydetmiş, %69'u ise hipotezlerin sonuçlarına varamamışlardır. Öğrencilerin % 81'i aktivitenin sonucuna ulaşamamıştır. Bu sonuçlar ışığında yapılabilecek çalışmalara yer vermiştir. Bulunan bu sonuçlar ile Tablo 7'deki verilerle paralellik göstermektedir.

Araştırma bulguları çerçevesinde oluşturulan sonuçlara göre, fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi, öğrencilerin başarılarını ve başarı geliştirebilecektir.

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında sınıf içinde öğretmenin uyguladığı yöntem ve teknikler önemli rol oynamaktadır. Bu anlamda işbirlikli öğrenme yöntemi bilimsel süreç becerilerini geliştirme yönünden etkili olarak kullanılabilir. Ayrıca yapılacak aktivitelerin ve deneylerin bilimsel süreç becerilerini kazandıracak şekilde planlanması gerekir.

Bilimsel süreç becerilerini kazandırmada amaç her öğrenciyi bilim adamı olarak yetiştirmekten ziyade bilim adamı gibi düşündürmek ve bilimin anlaşılmasını kolaylaştırmaktır. Ayrıca bu beceriler bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde de sistematik bir yol oluşturur. Bu nedenle ilköğretim düzeyinde hazırlanan yeni fen bilgisi programında kazanımlar oluşturulurken işbirlikli öğrenme yönteminin uygulamalarını içeren etkinliklere yer verilerek, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri yüksek düzeye çıkarılabilir. İşbirlikli öğrenme yöntemini içeren etkinlikler farklı öğrenci gruplarında uygulanarak (ilköğretim, ortaöğretim vs.) öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin incelenmesi yapılacak çalışmalara katkı sağlayabilecektir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz Ün, K. (1992). *İşbirlikçi öğrenme kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz Ün, K. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), s.42-51.
- Çilenti, K. (1985). *Fen eğitimi teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Demirel, Ö. (1993). *Genel öğretim yöntemleri*. Ankara: Pagem yayıncılık.
- Fidan, N. (1996). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi
- Hegarty-Hazel, E. (1990). *Learning technical skills in the student laboratory*. The Student Laboratory and The Science Curriculum. Edited by: Elizabeth Hegarty-Hazel. London: First Published 1990 by Routledge. 75-95.

- Germann, P. J. ve Roberta A. (1996). Student Performances on the Science Processes of Recording Data, Analyzing Data, Drawing Conclusions, and Providing Evidence. *Journal of Research in Science Teaching* Vol. 33 (7): 773-798.
- Germann, P. J.; Roberta,A. ve Gerald B. (1996). Identifying patterns and relationships among the responses of seventh-grade students to the science process skill of designing experiments. *Journal of Research in Science Teaching* Vol. 33 (1): 79-99.
- Karasar, N. (1991). Bilimsel Araştırma Teknikleri. Ankara: Sanem Matbaacılık, 4.Basım.
- Karasar, N. (1991). Rapor Hazırlama. Ankara: Sanem Matbaacılık, 5.Basım.
- Quinn, M. M. ve A. Jannasch-Pennell. (1995). Using peers as social skills training agent for students with antisocial behavior. *Preventing School Failure*. 39(4). p26.
- Sönmez, V. (1994). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Pagem Yayıncılık.
- Taşar, M. F.; Temiz, B. K.; Ve Tan. M. (2003) İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.(1997a). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK.
- YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi. (1997b). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK.
- Walters, Y. B.ve Soyibo. K. (2001). An Analysis of High School Students' Performance on Five Integrated Science Process Skills. *Research in Science & Technological Education*. Vol. 19 (2).

Alınış Tarihi: Haziran 2005
Hakemlerden Dönüş: Mart 2006