



BİYOLOJİ EĞİTİMİNDE BİRLEŞTİRME TEKNİĞİ TEMELLİ ÖĞRETİMİN AKADEMİK BAŞARI, ÖZYETERLİK VE TUTUMA ETKİSİ

THE INFLUENCE OF JIGSAW TECHNIQUE-BASED TEACHING ON ACADEMIC ACHIEVEMENT, SELF-EFFICACY AND ATTITUDES IN BIOLOGY EDUCATION

Pınar KÖSEOĞLU*

ÖZET: Bu çalışmada birleştirme tekniğiyle yapılan işbirlikli öğretim ile öğretmen merkezli yöntemlerle yapılan öğretimin; akademik başarı, biyoloji öğretimi tutumu ve öz yeterliliği açısından yaratacağı farkları belirlemek amaçlanmaktadır. Araştırma biyoloji öğretmenliği programı 3. Sınıf, fizyoloji dersinde öğrenim gören 36 öğrenci ile duyu organları konusunda 4 haftalık öğretim sürecinde yürütülmüştür. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deneysel grubu 20, kontrol grubu 16 kişiden oluşmuştur. Deneysel grupta işbirlikli öğrenme yöntemlerinden birleştirme tekniği uygulanırken, kontrol grubunda öğretmen merkezli öğretim yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca görüşme kılavuzu kullanılarak öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda birleştirme tekniğinin, öğrencilerin akademik başarılarını, biyoloji öğretimine yönelik tutumlarını artırdığı ve biyoloji öğretimine yönelik öz yeterlilik üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda ise öğrencilerin tekniğe yönelik olumlu düşüncelerinin olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: biyoloji eğitimi, işbirlikli öğrenme yöntemi, birleştirme tekniği, öğrenci başarıları, özyeterlilik, tutum.

ABSTRACT: This study aims at determining the differences between cooperative teaching through jigsaw technique and teaching via teacher centred methods in terms of academic achievement, attitudes towards and self-efficacy in biology teaching. The research was conducted for four weeks with 36 third year students of biology education in the physiology course concerning the sensorial organs. An experimental research model with pre-test/post-test control group was used in the research. The experimental group was composed of 20 participants whereas the control group was composed of 16 participants. Jigsaw technique, a cooperative learning method, was employed in the experimental group while the traditional teaching method was used in the control group. In addition, individual interviews were conducted using interview guides. Consequently, the jigsaw technique was seen to improve students' academic achievement and their attitudes towards biology teaching with no significant influences on their self-efficacy. Interviews, however, demonstrated that students held positive views concerning the technique.

Keywords: biology education, cooperative learning method, jigsaw technique, student achievement, self-efficacy, attitudes

1. GİRİŞ

Öğrenmenin daha etkili ve daha kalıcı olabilmesi için öğrencinin bilgiyi alacak şekilde aktif hale gelmesini sağlamak gereklidir. Aktif öğrenme yöntemleri bilginin öğrencinin kendi yaşantısıyla, kendi aktif katılımlarıyla edinilebileceği temeline dayanır (Açıkgöz, 2003). İşbirlikli öğrenme; aktif rolü öğrencinin üstlendiği öğrenci merkezli bir öğrenim yöntemidir (Cooper and Mueck, 1990). İşbirlikli öğrenme farklı eğitim bilimciler tarafından tanımlanmıştır. Slavin'e (1990) göre işbirlikli öğrenme; farklı yetenekteki öğrencilerin ortak bir amaç uğruna yaptıkları grup çalışmasıdır (Akt: Yıldız, 1999).

Johnson, Johnson ve Smith'(1998)'e göre iş birliğine dayalı öğrenme, "ortak öğrenme amaçlarını maksimum düzeyde gerçekleştirmek üzere öğrencilerin küçük gruplar hâlinde (2-4 kişilik) iş birliği içerisinde birlikte çalışması esasına dayalı interaktif bir öğrenme-öğretme metodu" olarak

* Yard. Doç. Dr. Hacettepe Üniversitesi, pakbulut@hacettepe.edu.tr

tanımlanmaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, her sınıf düzeyinde, her ders ve konu alanının öğretiminde başarı ile uygulanabilecek bir öğrenme metodudur (Choe, Drennan, 2001; Stainer, 1999).

Johnson ve Johnson (1979) yapılandırılmış işbirliğinin kavramların, ilkelerin, kuralların öğrenimi ve transferinde, öğrenme ve kalıcılığı sağlamada, bireysel ve yarışmacı ortamlardan daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (Baykara, 1999; akt: Ural,2007). Araştırmacılar öğrenciler küçük gruplar halinde birlikte çalıştıklarında öğretilenleri daha iyi öğrendiklerini ve öğretilenlerin daha fazlasını öğrencilerin belleğinde tuttuklarını öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla çalıştıkları çevre ile daha uyumlu olduklarını diğer geleneksel yöntemlerle karşılaştıklarında tespit etmişlerdir (Bilgin ve Geban; 2004). İşbirlikli öğrenme teknikleri, sosyal kabulü geliştirmekte ve arkadaşlığı teşvik etmekte ayrıca, akademik başarıyı ve öz saygıyı arttırmaktadır (Madden ve Slavin, 1983).

Öğretim ortamında özel amaçlara ulaşmayı sağlayan pek çok işbirlikli öğrenme tekniği bulunmaktadır. Bu tekniklerden belli başlıları; öğrenci takımları ve başarı bölümleri (Slavin, 1980), takım-oyun-turnuva (Slavin, 1980), birleştirme (Aranson ve Good, 1980), birlikte öğrenme (Johnson and Johnson, 1994), grup araştırması (Sharan and Hertz-Lazarowitz, 1980), işbirliği-işbirliği (Kagan, 1985)dir (Colosi and Zales, 1998).

Birleştirme tekniğinde öğrencilerden 3-7 kişilik gruplar oluşturulmaktadır. Her kümeye aynı ünite verilmekte ve küme üyelerinden konulardan birini seçmesi istenmektedir. Her üye kendi konusuna çalıştıktan sonra farklı kümelerde aynı konuyu alan üyeler “uzmanlık kümelerinde” bir araya gelmekte ve konu üzerinde tartışıp kendi asıl gruplarına geri dönmektedirler. Yeniden bir araya gelen grup üyeleri hazırladıkları konuları birbirlerine öğretmekle yükümlüdürler. Onlara bunun için belli bir süre verilmekte ve bu sürenin sonunda bireysel olarak sınava girecekleri söylenmektedir. Öğrenciler hem öğretmen hem de öğrenci rolünü üstlenmektedirler. Birkaç öğrencinin baskın olduğu bir ortam yerine herkesin katkısının değerli olduğu bir ortam oluşturulmaktadır. Birbirinden öğrenmek zorunda kalmak, öğrencilerin herkesten üstün olma eğilimlerini de azaltacaktır (Aranson,1978).

Johnson, Johnson & Holubec (1993) ve Slavin (1991), işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı, öz-saygı, özyeterlilik, tutum ve pozitif sosyal beceriler konusunda gelişimlerini sağlayan bir öğretim yöntemi olduğunu vurgulamışlardır (Ural, 2007). Öz-yeterlik ve tutum; başarıyı ve performansı etkileyen önemli duyuşsal özelliklerin başında gelmektedir.

Kişinin kendini algılamasını açıklayan kavramlardan biri olan öz-yeterlik, “bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinliği organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesine duyduğu inanç” olarak ifade edilmektedir (Bandura, 1994). Bu tanımdan yola çıkarak biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik, öğretmenlerin biyoloji öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını arttırabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları olarak tanımlanabilir.

Tutumun ise birçok tanımı yapılmıştır. Aiken (1985)e göre; tutum; bireylerin insanlara nesnelere konulara olaylara yönelik zihinsel eğilimleridir. Tutumlar, kendileri gözlenemeyen fakat gözlenebilen bazı davranışlara yol açtığı varsayılan eğilimlerdir (Kağıtçıbaşı, 1999). Ayrıca tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanılarak kazanılır. Diğer bir anlatımla, tutumlar yaşantı yoluyla öğrenilir (Tavşancıl, 2002).

Biyoloji konularının öğretilmesindeki en büyük güçlük öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerinin düşük olmasıdır. Bunun en büyük nedenlerinden biri de kullanılan öğretim yöntem ve teknikleridir. İşbirlikli öğrenme 1970 li yıllardan beri kullanılmaktadır. Günümüzde birçok gelişmiş ülke işbirlikli öğretim tekniklerini uygulamaktadır. Ülkemizde de son yıllarda her sınıf kademesinde birçok konunun anlatılmasında işbirlikli öğrenme tercih edilmektedir. Biyoloji dersinin çeşitli konularında farklı yöntemler denenerek olumlu olumsuz yanlarının belirlenmesinde yarar görülmüştür. Ayrıca birleştirme tekniği işbirlikli öğrenmenin diğer tekniklerine göre, üzerinde en az çalışılmış tekniklerden biridir. Bu çalışmanın temel amacı, biyoloji öğretmenliği programı 3. sınıfında öğrenim gören öğrencilere fizyoloji dersi duyu organları konusunun öğretilmesinde öğretmen merkezli yöntemlere karşı işbirlikli öğrenme metodunun uygulanmasında kullanılan birleştirme tekniğinin etkisini araştırmak ve işbirlikli gruptaki öğrencilerin birleştirme tekniği hakkındaki görüşlerinin neler olduğunu ortaya koymaktır.

Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara cevap aranmaktadır.

- Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ve öğretmen merkezli yöntemin uygulandığı kontrol grubunu akademik başarı açısından karşılaştırmak,
- Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ve öğretmen merkezli yöntemin uygulandığı kontrol grubunu biyoloji öğretimine yönelik tutum açısından karşılaştırmak,
- Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ve öğretmen merkezli yöntemin uygulandığı kontrol grubunu biyoloji öğretimine yönelik özyeterlilik açısından karşılaştırmak,
- Öğrencilerin birleştirme tekniği dersine ilişkin düşüncelerini belirlemek.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Ayrıca birleştirme tekniği hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemek ve bu tekniğin uygulanmasında karşılaşılabilecek aksaklıkları tespit etmek amacıyla bazı öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırma biyoloji öğretmenliği programı 3. Sınıf, fizyoloji dersinde öğrenim gören 36 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu 20, kontrol grubu 16 kişiden oluşmuştur. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin genel akademik ortalamaları dikkate alınarak başarı açısından eşdeğer iki grup oluşturulmaya çalışılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak duyu organları başarı testi, biyoloji öğretimine yönelik özyeterlilik inanç ölçeği, biyoloji öğretimine yönelik tutum ölçeği ve görüşme kılavuzu kullanılmıştır.

2.3.1. Duyu Organları Başarı Testi

Duyu organları konusu, göz, kulak, burun, deri ve dil olmak üzere beş alt gruptan oluşmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, işlenecek her konuyla ilgili sorulara yer verilmiştir. 42 maddeden oluşan 4 seçenekli bir ön deneme testi oluşturulmuştur. Geliştirilen test maddeleri doğruluk, anlaşılabilirlik, öğretmenlere uygunluk ve kapsam geçerliliği açılarından konu alanı uzmanlarının görüşlerine ve eleştirilerine sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmeleri yapılan ön deneme testi Ankara ilinde öğrenim gören 101 orta öğretim son sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu deneme uygulamasından sonra, testteki maddelerden alınan cevaplar ışığında analiz edilerek her maddenin güçlük derecesi ve ayırt etme indeksleri hesaplanmış 28 madde seçilerek nihai test elde edilmiştir. Testin güvenilirliği Kuder Richardson-20 (KR 20) ile hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur.

2.3.2. Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlilik İnanç Ölçeği

Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlilik İnanç Ölçeği, biyoloji öğretmen adaylarının, biyoloji dersini öğretmeye yönelik özyeterlilik inançlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Enochs ve Riggs tarafından 1990 yılında geliştirilen Fen Öğretimi Özyeterlilik İnanç Ölçeği, Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan (2002) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır.

Bu çalışmada ise ölçekte yer alan “fen” kelimesi yerine “biyoloji” getirilerek Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlilik İnanç Ölçeği haline dönüştürülmüştür. Ölçekte 23 madde yer almakta ve iki alt boyuttan oluşmaktadır. Bu maddelerden 13’ü “Kişisel Özyeterlilik” alt boyutunu ölçmekte, 10 madde ise “Sonuç Beklentisi” alt boyutunu ölçmektedir. “Kişisel özyeterlilik” alt boyutu için güvenilirlik katsayısı 0,81, “sonuç beklentisi” alt boyutu için ise 0,60 olarak bulunmuştur.

2.3.3. Biyoloji Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği

Biyoloji öğretmen adaylarının, biyoloji öğretimine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla, Thompson ve Shrigley (1986) tarafından geliştirilen Fen Öğretimi Tutum Ölçeği, biyolojiye uyarlanarak kullanılmıştır. Bu ölçek Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan (2002) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Biyoloji öğretimine karşı tutum ölçeğinde 20 madde yer almaktadır. Bu maddelerden 11'i olumlu, 9 madde ise olumsuz ifade içermektedir. Güvenirlilik katsayısı 0,77 olarak bulunmuştur.

2.3.4. Görüşme Kılavuzu

Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubundan akademik başarı puanı göz önüne alınarak ve ayrı gruplardan seçilen 5 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Kılavuzdaki sorular, öğrencilerin genel olarak birleştirme tekniği uygulanan derse ilişkin görüşlerini almak için geliştirilmiştir.

2.4. Uygulama

Araştırma süresince tekniğin uygulama aşamaları aşağıda sırayla yer almaktadır.

- Fizyoloji dersini alan 36 öğrenci akademik ortalamaları dikkate alınarak akademik ortalama açısından eşdeğer 20 ve 16 kişilik heterojen iki gruba ayrılmıştır. 20 kişi deney grubunu 16 kişi kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere duyu organları başarı testi, biyoloji öğretimine yönelik özyeterlik inanç ölçeği, biyoloji öğretimine yönelik tutum ölçeği öntest olarak uygulanmıştır.

- Deney grubunda 5 kişilik 4 karma grup oluşturulmuştur. Bu gruplara asıl gruplar olarak isimler verilmiştir. Duyu organları konusu göz kulak burun dil deri olmak üzere 5 alt konuya ayrılmıştır. Grup üyelerinin yüz yüze etkileşime olanak sağlayacak şekilde oturmaları sağlanmıştır. Konuları grup üyeleri kendi aralarında paylaşmaları istenmiş ve her öğrenci için konusuna göre hazırlanan ve gruplara göre renkleri farklı olan yaka kartları verilmiştir. Gruplar konu dağılım çizelgesi oluşturduktan sonra öğrencilerden toplanmıştır. Grup bütünlüğünün sağlanması amacıyla her grubun kendisine bir isim koyması istenmiştir.

-Öğrencilerden bir sonraki derse gelmeden önce, değişik kaynakları da inceleyerek seçtikleri konuya iyice hazırlanmaları ve kaynakları sınıf ortamına getirmeleri istenmiştir. Ayrıca, diğer arkadaşlarının konularını da kısaca incelemeleri ve arkadaşlarına, konularıyla ilgili sorabilecekleri soruları yazmaları söylenmiştir.

-Bir sonraki ders başladığında, aynı konuyu alan öğrencilerin bir araya gelmeleri istenmiş ve aynı konuyu alanlardan oluşan kümeler "uzmanlık kümeleri" denmiştir. Dolayısıyla, beş alt konuyla ilgili olarak beş uzmanlık kümesi oluşturulmuştur. Öğrenciler uzmanlık kümelerinde aynı konuyu alan arkadaşlarıyla, konuyu ayrıntılarıyla tartışmışlardır. Konuyla ilgili olarak birbirlerine sorular yöneltmişlerdir. Konuyu iyice kavramaya çalışmışlar ve kendileri için gerekli gördükleri notları tutmuşlardır.

-Öğrenciler, uzmanlık kümelerinde 2 ders saati çalıştıktan sonra, diğer 2 ders saatinde kendi kümelerine dönmüşler ve sorumlu oldukları konuları, sırayla küme arkadaşlarına anlatmışlardır. Bu arada, küme üyeleri konusunu anlatan arkadaşlarına sorular yöneltmişler ve konuyu iyice kavramaya çalışmışlardır. Öğrenciler, küme içinde kendileri için gerekli gördükleri noktalar ile ilgili olarak notlar tutmuşlardır.

-Kontrol grubunda ise alışla gelmiş, derslerde sık sık uygulanan öğretim yöntemiyle yani öğretmen merkezli yöntemle 2 hafta süresince 2 şer saatlik dersler işlenmiştir.

-Son hafta deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak duyu organları başarı testi, biyoloji öğretimine yönelik özyeterlik inanç ölçeği, biyoloji öğretimine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırmada bağımsız grupları karşılaştırırken Mann Whitney Testi, bağımlı grupları karşılaştırırken Wilcoxon testi uygulanmıştır. Ayrıca görüşme kılavuzu kullanılarak öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın başlangıcında, deney ve kontrol grubu biyoloji öğretmen adaylarının duyu organları başarı testi, biyoloji öğretimine yönelik tutumları, biyoloji öğretimi özyeterlikleri arasında fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U Testi yapılmıştır.

Deney ve Kontrol Grubunun Öntest puanlarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 1de verilmiştir.

Tablo1. Deney ve Kontrol Grubunun Öntest Puanlarına İlişkin Analiz Tablosu

| | Sontest-Öntest | n | Sıra ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|------------|----------------|----|-----------------|--------------|--------|-----|
| Tutum | Deney | 16 | 17.66 | 282.50 | 146.5 | .67 |
| | Kontrol | 20 | 19.18 | 383.50 | | |
| Özyeterlik | Deney | 16 | 18.34 | 293.50 | 157.50 | .94 |
| | Kontrol | 20 | 18.63 | 372.50 | | |
| Başarı | Deney | 16 | 18.84 | 301.50 | 154.50 | .86 |
| | Kontrol | 20 | 18.23 | 364.40 | | |

Deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasındaki karşılaştırmada anlamlı fark olmadığı Tablo 1’de görülmektedir. Grupların öntest puanlarına ilişkin olarak elde edilen bu veriler, grupların birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Deney ve Kontrol grubunun son test puanları arasındaki karşılaştırma Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo2. Deney ve Kontrol Grubunun Sontest puanlarına İlişkin Analiz Tablosu

| | Sontest-Öntest | n | Sıra ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|------------|----------------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Tutum | Deney | 16 | 17.28 | 276.50 | 140.50 | .53 |
| | Kontrol | 20 | 19.48 | 389.50 | | |
| Özyeterlik | Deney | 16 | 20.16 | 322.50 | 133.50 | .40 |
| | Kontrol | 20 | 17.18 | 343.50 | | |
| Başarı | Deney | 16 | 14.31 | 229.00 | 93.00 | 0.03 |
| | Kontrol | 20 | 21.85 | 437.00 | | |

Tablo 2 de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının son-test duyu organları testi başarı puanları arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p < .05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında, birleştirme tekniği ile öğretim gören öğrencilerin öğretmen merkezli yöntemle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Tutum ve özyeterlik açısından ise anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Birleştirme tekniğinin biyoloji öğretmen adaylarının duyu organları başarı testine, biyoloji eğitimine yönelik tutumlarına ve biyoloji eğitimi özyeterliklerine etkisi olup olmadığını belirlemek için, öğrencilerin öntest ve son testen alınan verileri Wilcoxon testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3 te verilmiştir.

Tablo 3. Jigsaw Öğrenme Tekniğinin Kullanıldığı Deneysel Grubunun Sontest Öntest Puanlarına İlişkin Analiz Tablosu

| | Sontest-Öntest | n | Sıra ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|------------|----------------|----|-----------------|--------------|------|------|
| Tutum | Negatif sıra | 12 | 10.92 | 131 | 2.6* | .009 |
| | Pozitif sıra | 5 | 4.40 | 22 | | |
| | Eşit | 3 | | | | |
| Özyeterlik | Negatif sıra | 9 | 8.67 | 78.00 | .1* | .94 |
| | Pozitif sıra | 8 | 9.38 | 75.00 | | |
| | Eşit | 3 | | | | |
| Başarı | Negatif sıra | 0 | .00 | .00 | 3.8* | .000 |
| | Pozitif sıra | 19 | 10.00 | 190 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |

* Negatif sıralar temeline dayalı

Öğrencilerin deney öncesi ve sonrası tutumlarının ve özyeterliklerinin başarılarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 3 te verilmiştir. Analiz sonuçları, deney grubundaki öğrencilerin biyoloji öğretimine yönelik tutumları ve duyu organları başarı testinden aldıkları deney öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Fark puanlarının sıra toplamları göz önüne alındığında, gözlenen bu farkın son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Deney grubunda jigsaw tekniği kullanıldıktan sonra öğrencilerin duyu organları testinden aldıkları başarı puanları artmıştır ve biyoloji eğitime yönelik tutumları olumlu yönde değişmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin biyoloji öğretimine yönelik özyeterlikleri arasında ise anlamlı bir fark yoktur.

Öğrencilerin kontrol grubunda öğretmen merkezli yöntem kullanılarak gerçekleştirilen derslerden sonra deney öncesi ve sonrası tutumlarının, özyeterliklerinin ve başarılarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4 te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Merkezli Öğretimin Kullanıldığı Kontrol Grubunun Sontest Öntest Puanlarına İlişkin Analiz Tablosu

| | Sontest-Öntest | n | Sıra ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|------------|----------------|----|-----------------|--------------|-------|-----|
| Tutum | Negatif sıra | 10 | 9.45 | 94.50 | 1.37* | .17 |
| | Pozitif sıra | 6 | 6.92 | 41.50 | | |
| | Eşit | 0 | | | | |
| Özyeterlik | Negatif sıra | 5 | 8.80 | 44.00 | .91* | .36 |
| | Pozitif sıra | 10 | 7.60 | 76.00 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4. (Devam) Öğretmen Merkezli Öğretimin Kullanıldığı Kontrol Grubunun Sontest Öntest Puanlarına İlişkin Analiz Tablosu

| | Sontest-Öntest | n | Sıra ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|--------|----------------|----|-----------------|--------------|-------|-----|
| Başarı | Negatif sıra | 3 | 7.50 | 22.50 | 1.89* | .06 |
| | Pozitif sıra | 11 | 7.50 | 82.50 | | |
| | Eşit | 2 | | | | |

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4 e göre öğrencilerin duyu organları testinden aldıkları başarı puanları, biyoloji öğretimine yönelik tutumları, biyoloji öğretimine yönelik özyeterlikleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>.05$).

Deney grubundaki 5 öğrencinin kullanılan öğretim yöntemine karşı görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğrenciler, birleştirme tekniği kullanılarak gerçekleştirilen duyu organları dersinin eğlenceli ve verimli gerçekleşen bir ders olduğunu, konuyu kolay anladıklarını, derse katılıp katkı sağladıklarını belirtmişlerdir.

Ders ile ilgili öğrencilere yöneltilen sorular ve öğrencilerin verdikleri cevaplar şu şekildedir.

Soru 1. Birleşme tekniği kullanılarak gerçekleştirilen duyu organları konulu dersi genel olarak nasıl buldunuz?

Öğrencilerin hepsi duyu organları konulu dersin eğlenceli, öğrenmeye teşvik edici ve verimli bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin derse yönelik bazı görüşleri şu şekildedir:

Çok eğlenceliydi ve öğrenmeye teşvik ediciydi. İlgi ve motivasyonu arttırdığını düşünüyorum.

Bu şekilde ders çok hoşuma gitti.

Sorumluluk duygusu öğrenmemi çok olumlu etkiledi.

Soru 2'. Duyu organları dersinin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdi?

Öğrencilerin hepsi dersle ilgili olumlu düşüncelere sahip olduklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler olumsuz görüşlerinde ise grup çalışmaları sırasında grup üyelerinin üzerlerine düşen görevleri tam olarak yerine getirmemelerinden kaynaklanan problemleri dile getirmişlerdir.

Öğrencilerin derse yönelik bazı görüşleri şu şekildedir:

Fizyoloji dersinde duyu organlarını diğer konulara göre daha iyi öğrendim.

Arkadaşlarım anlatırken eksiklerimi fark ettim.

Bir şeyler öğretebilmek için araştırmak daha iyi öğrenmemi sağladı.

Uzman olduğum konuyu çok iyi öğrendim, diğer konularda da katkı sağladım.

Genelde kullanılan yöntemlerde bizler pasif durumdayız, öğrendiklerimizin yarısı uçup gidiyor.

Herkes aynı düzeyde hazırlanamamıştı. Başarı testi sorularını cevaplarırken bir duyu organı konusunu yeterince iyi öğrenemediğimi düşündüm.

Arkadaşların anlattıklarında eksik olabileceğini düşünüyorum. Dersin sonunda ders sorumlusu özetleyerek toparlasa daha iyi olabilir.

Soru 3. Derse katılıp katkı sağladığınızı düşünüyor musunuz?

Öğrencilerin hepsi derse katılıp katkı sağladıklarını belirtmişlerdir.

"...Derse katılıp, katkı sağladım, arkadaşlarım benim uzmanlık konumda soruları çok iyi yapabildiklerini belirttiler..."

Uzman olduğum konuyu çok iyi öğrendim ve öğrettim, diğer konularda da katkı sağladım.

Soru 4. Birleştirme tekniğini biyoloji dersinin öğretimini yaparken kullanmayı düşünür müsünüz?

Öğrencilerin hepsi derslerinde bu tekniği kullanmak istediklerini belirttiler.

Öğretmen olduğumda bu tekniği kullanmak istiyorum, duyu organları konusu da bu teknik için çok uygun.

Sınıfın ve öğrencilerin sayısı uygun olursa kullanmayı çok isterim.

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemlerinden birleştirme tekniğinin, öğrencilerin akademik başarıyı artırdığı görülmüştür. Farklı alanlarda ve farklı sınıf düzeylerinde birleştirme tekniği kullanılarak yapılan araştırma sonuçları, bu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Altıparmak ve Nakipoğlu, 2005, Artut ve Tarım, 2007, Arslan vd, 2006; Ayna vd., 2008, Doymuş, 2007a, Doymuş ve Şimşek, 2007b, Eilks, 2005; Avşar ve Alkış, 2007; Hevedanlı vd, 2004; Ghaith ve Malak; 2001, Tarhan ve Acar, Şeşen, 2008). İşbirlikli öğrenme teknikleri öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamakta; öğrenciler arkadaşlarıyla etkileşimde bulunarak öğrenmede verimlilik ve derse karşı ilgi artmaktadır. Dolayısıyla ülkemizde eğitimin her kademesindeki biyoloji dersi konularında işbirlikli öğrenme teknikleri kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Okullarda sınıflar işbirliği yöntemine uygun şekilde düzenlenmeli ve işbirliği uygulamaları için gerekli olanaklar sağlanmalıdır. Yapılacak yeni çalışmalarla biyolojinin çeşitli konularına en uygun olabilecek işbirlikli öğrenme tekniği belirlenmelidir.

İşbirlikli öğrenmenin öğrenci tutumları üzerinde olumlu etkileri pek çok araştırmayla ortaya konmuştur (Ayna vd, 2008; Ghaith ve Bouzeineddine, 2003; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Ateş, 2004; Bilgin ve Geban, 2004; Hevedanlı ve Akbayın, 2006; Koçakoğlu ve Solak ;2006, Demiral, 2007; Azar, 2008). Bu araştırmanın sonucu da tutum açısından bu sonuçları desteklemektedir.

Deney grubunda öğrenci başarısının ve tutumlarının artmış olması ve yapılan görüşmeler sonucu yöntemin derse olan ilgi ve motivasyonu arttırdığını göstermektedir. Birleştirme tekniği fen ve biyoloji dersi konularında temel eğitimin ilk kademesinden başlayarak bütün öğretim kademelerinde uygulanması uzun zaman da öğrencilerin biyoloji konularına yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının arttıracağı düşünülebilir.

İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin özyeterliklerini olumlu yönde etkilediği yapılan bazı araştırmalarla belirlenmiştir (Arslan, 2008; Ural vd, 2008). Bu çalışmada ise birleştirme tekniğinin biyoloji eğitimine yönelik özyeterlik üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür. Bu sonucun nedeni yöntemin kısa süreli (4 hafta) uygulanması ve özyeterliği geliştirmek için daha uzun zamana ihtiyaç duyulmasından kaynaklanmış olabileceğidir.

Öğrencilerin deney gruplarına uygulanan tekniklerle ilgili olumsuz görüşleri, grup çalışmaları sırasında grup üyelerinin üzerlerine düşen görevleri yerine getirmemelerinden kaynaklanan problemlerdir. Konu sonlarında öğrenilenlerin gözden geçirilmesi ve öğrenmenin yetersiz olduğu bölümlerin tekrar edilmesi; konusuyla ilgili eksikleri giderebilir ve dersin amacına en iyi şekilde ulaşması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları, Kanyılmaz Matbaası,
- Aiken, L. R. (1985). *Psychological Testing and Assessment*. Boston: Allyn and Bacon, Inc., Fifth Ed.
- Altınok, H.; Açıkgöz-Ün, K. (2006). İşbirlikli ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-29.
- Altıparmak, M., Nakipoğlu M. (2005). Lise Biyoloji Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Tutum Ve Başarıya Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3,(1); 105-123.
- Aranson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J., Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Arslan, O., Dogan-Bora, N., Keskin-Samancı, Nilay (2006). İşbirliğine Dayalı Öğrenme Tekniklerinin Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Sınır Sistemi Konusunu Öğrenmelerine Etkisi. *Eğitim Araştırmaları*, 23 (1); 1-9.
- Artut-Dinç, P., Tarım, K. (2007). The Effectiveness Of Jigsaw II On Prospective Elementary School Teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35 (2); 129-141.

- Ates, M. (2004). *İşbirlikli Öğretim Yönteminin İlköğretim 2. Kademesinde Madde ve Özellikleri Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Öğretmenliği Programı, İzmir. 172 s, İzmir.
- Avşar, Z., Alkış, S. (2007). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi I Tekniğinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Öğrenci Başarısına Etkisi. *İlköğretim-Online E-Dergi*, <http://ilkogretim-online.org.tr/vol6say2/v6s2m14.pdf>, (Erişim Tarihi: 22.08.2010).
- Ayna, C., Aktas, M., Koray, Ö. (2008). *Fen Bilgisi Dersinde Kullanılan İşbirlikli Öğrenme Jigsaw II Tekniğinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutum Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Azar, N. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrenme Stillerinin İşbirlikli Grup Atamalarında Kullanılmasının Öğrencinin Akademik Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerileri ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Baykara, K. (2000). İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri Ve Denetim Odakları Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 201-210.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi I Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *H.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.
- Choe, S.W.T.; Drennan, P.M. (2001). Analyzing scientific literature using a jigsaw group activity piecing together student discussions on environmental resarch. *Journal of College Science Teaching*, 30, (5), 328-330.
- Colosi, J.C., Zales, C.R. (1998). *Jigsaw Cooperative Learning Improves Biology Lab Course*. Biosci., 48, 118-124.
- Cooper, J., Mueck, R. (1990). Student involvement in learning: Cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence in College Teaching*, 1, 68-76.
- Demiral, S. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde, İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Bilgilerin Kalıcılığına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Doymus, K. (2007). Teaching Chemical Equilibrium With the Jigsaw Technique. *Research in Science Education*, 37(5), DOI 10.1007/s11165-007-9047-8.
- Doymus, K., Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal Bağların Öğretilmesinde Jigsaw Tekniğinin Etkisi ve Bu Teknik Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, (1); 231-243.
- Eilks, I. (2005). Experiences and Reflections about Teaching Atomic Structure in a Jigsaw Classroom in Lower Secondary School Chemistry Lessons. *Journal of Chemical Education*, 82, (2), 313-319.
- Ghaith, Ghazi ve Mirna Abd. El-Malak (2004). Effect Of Jigsaw II on Literal and Higher Order EFL Reading Comprehension. *Educational Research and Evaluation*, 10 (2); 105-115.
- Ghazi M. Ghaith (2003). Relationship Between Reading Attitudes, Achievement, And Learners Perceptions Of Their Jigsaw II Cooperative Learning Experience , *Reading Psychology*, 1521-0685, 24 (2), 1-121.
- Hevedanlı, M., Akbayın, H. (2006). Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Başarı, Hatırda Tutma ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 21-31.
- Hevedanlı, M., Behçet, O., Akbayın, H. (2004). *Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişimleri ve Öğrendiklerini Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T & Smith, K.A. (1998). *Maximizing Interaction Through Cooperative Learning*. ASEE Prism, 7.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar*. 10. Baskı, İstanbul: Evrim Basın Yayın Dağıtım.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2000). *İşbirliğine Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Özyeterlik Düzeylerine Etkisi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Koçakoğlu, M., Solak, K. (2006). *İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi
- Madden, N., Slavin, R. (1983). Effects of Cooperative Learning on the Social Acceptance of Mainstreamed Academically Handicapped Students. *The Journal of Special Education*. Vol:17, No: 2, PP: 171-182.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C., Çakıroğlu, J. (2002). *Fen bilgisi aday öğretmenlerin fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutum ve öz yeterlik inançları*, V. Fen ve Matematik Kongresi, Ankara.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Boston : Allyn&Bacon.
- Stainer, S., Stromwall, L. K., Brzuzy, S. & Gerdes, K. (1999). Using Cooperative Learning Strategies in Social Work Education. *Journal of Social Work Education*, p.35.
- Şenol, H.; Yıldırım, H.İ. (2007). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Duyu organları Konusunun İşlenmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutum Üzerinde Etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1) 211-220.

- Tarhan, L., Acar-Şeşen, B. (2008). *An Application of Jigsaw Cooperative Learning for Understanding "Acid-Base theories"*. XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development. September 21-27,
- Tavşancıl, E. (2002). *"Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi"*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tekkaya, C., Çakıroğlu, J., Özkan, Ö. (2002). A Case Study on Science Teacher Trainees, *Eğitim ve Bilim*, 126, 15-21.
- Thompson, C. L. and Shrigley, R. L. (1986). What research says: Revising the science attitude scale, *School Science and Mathematics*, 86(4), 331-343.
- Ural, A., Umay, A., Argün, Z. (2008). Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Temelli Eğitimin Matematikte Akademik Başarı ve Özyeterliğe Etkisi. *H.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 307-318.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 16-17, 155-163.

Extended Abstract

Cooperative learning is a student-centred learning method in which students take on the active role (Cooper and Mueck, 1990). Johnson, Johnson and Smith (1998) suggest that cooperation-based learning is defined as "an interactive learning-teaching method in which students work in cooperation in small groups (2-4 people) so as to attain their shared learning objectives to the maximum." Johnson and Johnson (1979) point out that structured cooperation is more effective than individual and competitive environments in learning and transferring the concepts, principles and rules and in assuring permanence in learning (Baykara, 1999; quoted by: Ural, 2007). Several cooperative learning methods are available to facilitate attaining the special objectives in teaching environments. Jigsaw technique is a cooperative learning technique in which students work in groups of 3-7 and which was developed by Aranson et al (1978). A unit is divided into 3 or 7 parts. Each group is assigned the same unit and each group member is asked to select one of the topics. Each member studies his or her own topic and then the members studying the same topic in each group assemble in "expertise groups". Having discussed the topic, they return to their own groups. They are required to teach one another what they have learnt. They are given an amount of time for this and are told that they will take an exam at the end of the time permitted. Students take both the teachers' and the students' role. An atmosphere where everybody's contribution is valuable is formed instead of one where a few students are dominant. Having to learn from one another will also reduce students' tendency to believe that they are superior to others.

This study aims to spot the differences between cooperative teaching conducted through the jigsaw technique and teaching conducted through teacher-centred methods in terms of academic achievement, attitudes towards and self-efficacy in biology teaching; and to reveal the views concerning jigsaw technique held by the students in the cooperative group.

An experimental research model with pre-test/post-test control group was used in the research. In addition, interviews were performed with students so as to find their views of the jigsaw technique. The research was conducted with 36 third year students of biology education in the physiology course. The experimental group was composed of 30 students whereas the control group consisted of 16 students. Sensorial organs achievement test, the scale of self-efficacy belief in biology teaching, the scale of attitudes towards biology teaching, and interview guide book were used as the instruments of data collection. The achievement test developed by the researcher composed of 28 items, and the reliability coefficient was found to be 0.79. The scale of self-efficacy belief in biology teaching and the scale of self-efficacy belief in science teaching developed by Enochs and Riggs in 1990 were adapted into Turkish by Tekkaya, Çakıroğlu and Özkan (2002). In this study, the word "science" was replaced by the word "biology" in the scale, and the scale was named. The scale includes 23 items and two sub-dimensions. 13 of the items are to measure the sub-dimension of "individual self-efficacy" whereas the remaining 10 are to measure the sub-dimension of "expectations for the result". The reliability coefficient was calculated as 0.81 for "self-efficacy" and as 0.60 for "expectations for the result".

The Mann Whitney test was used in the comparison of independent groups and wilcoxon test was used with dependent groups in the analysis of the data. In addition, individual interviews were performed using interview guides.

Consequently, it was found that jigsaw technique, one of the cooperative learning methods, raised students' academic achievement. Findings of research studies using the jigsaw technique and concerning differing fields and differing grade levels are parallel to the ones obtained in this research. The positive effects of cooperative learning in students' attitudes Ayna et al., 2008; Ghaith & Bouzeineddine, 2003; Kaptan and Korkmaz,2001; Ateş, 2004; Bilgin and Geban, 2004; Hevedanlı and Akbayın, 2006; Koçakoğlu and Solak ;2006, Demiral, 2007; Azar, 2008) and self-efficacy (Arslan, 2008; Ural, et al., 2008) were demonstrated via many studies. In this current research, the jigsaw technique was found not to produce significant differences self-efficacy in biology education. Considering the research findings, the following recommendations are made:

The use of cooperative learning techniques in the topics of biology courses of all levels in our country should be made widespread.

A variety of cooperative learning techniques should be compared in terms of their effects on students' achievement, self-efficacy and attitudes.

Classroom should be organised in accordance with cooperative method in schools and opportunities for application should be provided.