

İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Farklı Öğrenme Stillere Sahip Öğrencilerin Fizik Dersi Başarısına Etkisi

The Effect Of Cooperative Learning Method On Physics Lesson Success Of The Students With Different Learning Styles

Fatih ÖNDER, İlhan SILAY

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

İlk Kayıt Tarihi: 12.06.2014

Yayına Kabul Tarihi: 12.08.2014

Özet

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre işbirlikli öğrenme sürecinden eşit düzeyde yararlanıp yararlanamadıklarının belirlenmesidir. Araştırmanın katılımcılarını Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesinde Fizik III dersine kayıtlı 36 öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinde “Algısal Öğrenme Stilleri Ölçeği”, başarılarının belirlenmesinde ise “Elektrik Üniteleri Başarı Testi” kullanılmıştır. Tek grup ön test-son test modeli ile desenlenen çalışmada öğrenciler akademik başarılarına göre heterojen olarak gruplanması ile işbirlikli gruplar oluşturulmuştur. Araştırma sonunda işitsel öğrencilerin görsel ve hareketsel öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin başarı testi puanları ile öğrenme stilleri ölçeğinin işitsel boyutundan aldıkları puanlar arasında pozitif, görsel boyutundan aldıkları puanlar arasında negatif yönlü ilişkilerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: başarı, fizik dersi, işbirlikli öğrenme, öğrenme stilleri.

Abstract

The purpose of this study is investigated to students who have different learning style preferences whether equally benefit from cooperative learning process. The participants of the study consist of 36 students who are attending to Physics III lesson in Dokuz Eylül University Education Faculty of Buca. In the research which was arranged with one group pretest-posttest model, the students were attended to the cooperative groups according to their academic success. The “Perceptual Learning Style Inventory” and “Electric Units Achievement Test” were used for collecting the research’s data. At the end of the study it was seen that there was a significant differences on the student achievement test’s scores according to their learning styles. The auditory students were more successful than visual and kinesthetic ones. Besides, it was determined that the students’ visual scores which was taken from learning style scale is positive correlated with achievement scores while the auditory scores are negative correlated.

Keywords: achievement, cooperative learning, learning styles, physics course

1. Giriş

Öğrencilerin sınıf içerisinde yalnızca dinleyip not alan bireyler olmasını önlemek, öğrenme sürecinde etkin bir şekilde düşünmelerini, düşündüklerini paylaşmalarını ve tartışmalarını sağlamak, kısaca öğrencileri öğrenme ortamının aktif bir parçası yapmak için birçok yöntem ve teknik geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden en bilinenlerinden biri de, işbirlikli öğrenmedir. İşbirliği, bireylerin ortak hedefleri gerçekleştirmek için bir arada çalışmasıdır (Johnson ve Johnson, 1999a). İşbirlikli öğrenme ise öğrencilerin küçük gruplar halinde bir öğrenme etkinliği üzerinde çalıştıkları ve gruplarının performansına göre ödüllendirildikleri bir tekniktir (Slavin, 1980).

Sosyal Darwinizimden kaynaklanan kültürel direnç 1960'lı yılların ortalarına kadar işbirlikli öğrenmenin eğitimciler tarafından görmezden gelinmesine neden olmuştur (Johnson ve Johnson, 2008). Bu yıllarda rekabetçi ve bireysel öğrenme ortamları, gözde öğrenme ortamları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak ilerleyen yıllarda modern öğrenme teorilerinin de etkisi ile işbirlikli öğrenme yönteminin popülerliği artmış ve rekabetçi ve bireysel öğrenme ortamları yerini yardımlaşma ve dayanışmayı temel alan işbirlikli öğrenme ortamına bırakmaya başlamıştır.

İşbirlikli öğrenme yönteminin temelinde, sosyal dayanışma teorisi yer alır. Johnson ve Johnson'a (2008) göre pozitif (işbirlikli) ve negatif (rekabetçi) olmak üzere iki tür sosyal dayanışma bulunur. Pozitif sosyal dayanışma, bireylerin ancak diğer bireylerle işbirliği içinde çalışarak hedeflerine ulaşabileceğine inanması ile negatif sosyal dayanışma ise bireylerin diğer insanların hedeflerine ulaşmalarında başarısız olmaları durumunda kendi hedeflerine ulaşabileceğini düşünmesi ile gerçekleşir.

İşbirlikli öğrenme bir çeşit grup çalışması olsa da, her grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olarak isimlendirilmesi yanlıştır. Bazı grup çalışmaları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıp sınıf içerisindeki ortamın kalitesini artırırken, bazıları öğrenmeye engel olup öğrenciler arasında uyumsuzluk ve memnuniyetsizlik yaratabilir (Johnson ve Johnson, 1999b). Performanslarına göre, sahte öğrenme grubu, geleneksel sınıf öğrenme grubu, işbirlikli öğrenme grubu ve yüksek performanslı işbirlikli öğrenme grubu olmak üzere dört farklı tip öğrenme grubu tanımlanabilir (Johnson ve Johnson, 1999a; Johnson, Johnson ve Holubec, 1998). Sahte öğrenme grubunda, öğrenciler birlikte çalışmalarını için gruplara atansalar da grup üyeleri birlikte çalışmayla ilgilenmezler (Johnson ve Johnson, 1999b). Öğrenciler bireysel hedefleri doğrultusunda çalışırlar. Geleneksel sınıf öğrenme grubunda, öğrenciler birlikte çalışmak zorunda olduklarını kabullenirler (Johnson ve Johnson, 1999b). Buna rağmen grup üyelerinin birbirlerine olan bağımlılıkları düşük düzeydedir ve üyeler birlikte çalışarak yeterli faydayı sağlayamazlar (Johnson ve Johnson, 1999a). Bu grup yapısı, sahte öğrenme grubuna göre daha yüksek performanslı olsa da, iyi bir grup olmanın temel koşullarını taşımaz. İşbirlikli öğrenme grubunda ise, grup üyelerinin temel amacı kendileri ile birlikte diğer üyelerinde öğrenmelerini en üst düzeye çıkarabilmektir (Johnson ve Johnson, 1999a). Öğrenciler ortak hedeflerini gerçekleştirebilmek için birlikte çalışırlar (Johnson ve Johnson,

1999b). Bu grup yapısında bireyin başarısı grubun başarılı olmasına bağlıdır. Grup üyeleri başarılı olmalarının yolunun gruptaki diğer üyelerinde başarılı olmasından geçtiğini bilirler ve bunun içinde birbirlerinin öğrenmesinin sorumluluğunu alarak çalışırlar. Esas olan öğrenilen bilgilerin saklanması değil paylaşılmasıdır. Grup üyeleri öğrenme süreci boyunca dayanışma içerisinde. İşbirlikli öğrenme boyunca öğrenciler yalnızca bilişsel yönden değil sosyal yetenekleri yönünden de gelişirler. Yüksek performanslı işbirlikli öğrenme grubu, işbirlikli öğrenme grubunun tüm kıstaslarını taşır (Johnson ve Johnson, 1999a; Johnson ve Johnson, 1999b). Yüksek performanslı işbirlikli öğrenme grubunun, işbirlikli öğrenme grubundan en önemli farkı grup üyelerinin birbirlerine olan bağımlılığının çok üst düzeyde olmasıdır. Bu nedenle bu grup işbirlikli öğrenme grubuna göre daha yüksek performansa sahiptir. Ancak, çok az sayıda grup yapısı yüksek performanslı işbirlikli grup düzeyine ulaşabilmektedir (Johnson ve Johnson, 1999a; Johnson ve Johnson, 1999b). Verimli bir çalışma gerçekleştirebilmek için eğitimcilerin oluşturacağı grupların en azından işbirlikli öğrenme grupları düzeyine ulaşması gerekir. Bu nedenle grup çalışması yaptırılacak ise işbirlikli öğrenmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştirildiği iyi bilinmelidir.

Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olarak adlandırılabilmesi için bazı temel özellikleri barındırıyor olması gerekir. Bu temel özellikler yazardan yazara farklılık gösterse de (Stahl, 1994), hepsinin keşiştiği ortak bir payda vardır. Johnson ve Johnson (1999a) işbirlikli öğrenme için gerekli olan temel özellikleri; olumlu bağımlılık, yüz yüze destekleyici etkileşim, bireysel ve grup değerlendirilebilirliği, sosyal becerilerin uygun kullanımı ve grup süreci olarak sıralamaktadır. Yalnızca bu özellikleri barındıran gruplardan işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiği beklenebilir.

Takım çalışmalarının bireysel çalışmalara olan üstünlüğünün fark edildiği tarihten günümüze kadar, işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki etkisi çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Bu çalışmaların büyük çoğunluğunda işbirlikli öğrenme yöntemi, öğretmen merkezli ve düz anlatım temeline dayalı geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılmış ve beklenildiği gibi işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir (Hsiung, 2010; Keramati, 2010; Aşşar ve Alkış, 2007; Bilgin ve Geban, 2004; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeker, 2004; Lazarowitz, Lazarowitz ve Baird, 1994). Ancak bu araştırmalarda, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grup içerisinde veri analizi yapılmayarak, grup üyelerinin eşit düzeyde gelişip gelişmediği, dolayısı ile grup içerisinde yer alan her öğrencinin yöntemden eşit düzeyde faydalanıp faydalanmadığı göz ardı edilmiştir. Oysaki öğrencilerin sahip oldukları bireysel farklılıklar gözötilmeden düzenlenen tüm öğrenme ortamları eşit başarı fırsatı anlamında risk taşırlar. Bireysel farklılıklar denildiğinde akla ilk gelen kavramlardan biri de öğrenme stilleridir.

Bilindiği gibi her insan öğrenmek için aynı yolu kullanmaz. Bazı insanlar göreerek, bazıları işiterek, bazıları ise dokunarak daha iyi öğrenirler (Dodge, Colker ve Heroman, 2002). İnsanların öğrenme yollarındaki bu farklılıklar öğrenme stilleri ile açıklanır. Öğrenme stilleri, her insanın bilgiyi ve/veya beceriyi almak ve hatırd tutmak için seçtiği

yoldur (Dunn, 1984). İnsanların öğrenirken kullandıkları yollar farklı olduğuna göre, etkili bir öğretim için öğrenme ortamı düzenlenirken bu farklılıkların dikkate alınması gerekir

Öğrenme stilleri son yüzyılda birçok araştırmaya konu olsa da araştırmacılar tarafından üzerinde fikir birliğine varılmış tek bir öğrenme stili modeli bulunmamaktadır. Hall ve Moseley (2005), 1902 ve 2002 yılları arasında yapılan çalışmaları inceleyerek alan yazında tanımlı 71 öğrenme stili modelinin yer aldığını belirlemiştir. Çok sayıda öğrenme stili modeli bulunsada bu modellerden bazıları dayandıkları teorik temeller ve aldıkları atıflar bakımından diğerlerinden daha çok tanınırlar ve daha fazla kullanılırlar. Bu modellerden biri de *algısal öğrenme stilleri* modelidir. Algısal öğrenme stilleri genel olarak bilginin alınmasında ve düzenlenmesinde kullanılan duylulara ilişkin yollara odaklanır (Willis, 1999). Gagne (1977) ye göre öğrenme sürecindeki en önemli etken, öğrenenin duyluları, sinir sistemi ve kaslarıdır; çünkü bilginin öğrenilmeden önce duylularla alınması gerekir. Bu durum algısal öğrenme stillerinin öğrenme sürecindeki önemini ortaya koymaktadır.

Algısal öğrenme stilleri, farklı araştırmacılar tarafından farklı alt boyutlarla ele alınmıştır. Örneğin; Dunn, Dunn ve Price (1975) bu alt boyutları görsel öğrenme, işitsel öğrenme ve dokunsal öğrenme olarak incelerken, Raid (1995) algısal öğrenme stillerini görsel, işitsel, hareketsel, dokunsal, grup ve bireysel öğrenme bileşenleri ile ele almıştır. Algısal öğrenme stillerini tanımlayan en tanınmış modellerden biri VAK (İngilizcede görsel, işitsel, hareketsel kelimelerinin baş harfleri bir araya gelerek oluşturulmuştur) öğrenme stili modelidir (Avis, Fisher & Thompson, 2009). Bu model bireyin öğrenirken kullandığı algısal kanallardan söz eder (Avis, Fisher & Thompson, 2009). Öğrenenler bu algısal kanallara göre görsel öğrenenler, işitsel öğrenenler ve hareketsel öğrenenler olarak gruplandırılırlar.

Her stildeki birey diğerlerinden farklı karakteristik özelliklere sahiptir. Görsel öğrenenler, bilgiyi en iyi görsel materyallerden okuyarak ve görerek alırlar (Doyle & Rutherford, 1984; Felder & Silverman, 1988; Lincoln & Rademacher, 2006), öğrenme ortamının sessiz bireyleridir, yazarak çalışırlar, grafik şekil ve şemalar öğrenmelerini kolaylaştırır (Boydak, 2001). İşitsel öğrenenler, konuşkan bireylerdir, hitap yetenekleri güçlüdür (Boydak, 2001), en iyi işiterek öğrenirler (Doyle & Rutherford, 1984) ve problemleri onlar hakkında konuşarak çözerler (Dodge, Colker ve Heroman, 2002). Hareketsel öğrenenler, doğrudan materyalleri kullanarak öğrenirler (Doyle & Rutherford, 1984), hareketli bireylerdir, uzun süreli hareketsiz kalmalarını gerektiren ortamlardan rahatsız olurlar (Boydak, 2001).

İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin başarılarını arttırmada geleneksel yöntemlere göre daha etkilidir (Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009; Tanel, 2006). Bununla birlikte, öğrencilerin öğrenme stillerine göre sahip oldukları farklı özellikler düşünüldüğünde farklı stildeki öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden eşit düzeyde yararlanıp yararlanmadıkları sorusu akla gelir. İşbirlikli öğrenme yöntemindeki temel

amaç, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine yardım etmesi ve grup içerisindeki her öğrenciye başarılı olmak için eşit fırsatın tanınmasıdır. Bir grup öğrencinin sıvrilerek diğerlerinden daha başarılı olması işbirlikli öğrenme ortamı ile rekabetçi öğrenme ortamı arasındaki farkı ortadan kaldırır ve yöntemin istenilen verimliliğe ulaşmamasına neden olur.

İşbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığı çalışmalarda kullanılan hipotez testleri grup puanlarının ortalamalarını karşılaştırdığından, grup içi başarının homojenliği ile ilgili bir fikir sahibi olmamıza olanak tanımaz. İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı grupların daha başarılı çıkmasının sebebi bu yöntemden bazı stildeki öğrencilerin daha fazla fayda sağlaması ve gruplarının ortalama puanlarını yükseltmesi olabilir. Bu nedenle bu çalışmada, öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre başarı puanları karşılaştırılarak, farklı stillere sahip öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden eşit düzeyde yararlanıp yararlanmadıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Model

Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre işbirlikli öğrenme yönteminden eşit düzeyde faydalanıp faydalanmadıklarının belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada, deneme öncesi modellerden “tek grup ön test-son test” modeli kullanılmıştır. Model gelişigüzel seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanıp, deney öncesi ön test ve deney sonrası son test ölçümleri alınarak uygulanır (Karasar, 2002).

2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği bölümünde Fizik III dersine kayıtlı 36 (16 kız, 20 erkek) lisans öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanılacağı çalışmalarda, grup büyüklüğünün belirlenmesi sürecin işleyişi bakımından önemli bir yer tutar. Çok küçük gruplar fikir alışverişinin sınırlanmasına neden olacağından, büyük gruplar ise karmaşa yaratacağından sürecin etkili olmasını engelleyebilir. Johnson ve Johnson (1999a), işbirlikli öğrenme yönteminde grup büyüklüğünün iki ile dört, Açıköz (2003) ise iki ile altı kişi arasında değişebileceğini belirtmektedir. Bu bağlamda, öğrenciler Fizik I ve Fizik II dersi ortalama puanları referans alınarak akademik başarılarına göre dörder kişilik gruplara atanmıştır.

2.3. Uygulama Süreci

Araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin tekniklerinden biri olan ve Slavin (1978) tarafından geliştirilen Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği (ÖTBB) kullanılmıştır. ÖTBB tekniğinde öğrenciler akademik başarı, cinsiyet ve etnik köken gibi özellikleri

dikkate alınarak takımlara atanırlar (Açıkgöz, 2003). Bu çalışmada takımların oluşturulmasında öğrencilerin akademik başarıları dikkate alınmıştır. Öğrenciler akademik başarılarına göre düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç düzeye ayrılmış ve her gruba bir düşük, bir yüksek, iki orta düzeyde başarılı öğrenci atanmıştır. Böylece akademik başarıya göre grup içi heterojen, gruplar arası homojen bir yapı sağlanmıştır. Gruplarda yer alan öğrenciler arasında olumlu bağımlılığı sağlayabilmek için grup üyelerine birbirlerini tamamlayan roller (okuyucu, yazıcı, sunucu vb.) verilerek takımlar uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

ÖTBB tekniğinin işleyişi gereği her üniteye araştırmacı tarafından yapılan kısa bir sunumla başlandı. Bu sunumda öğrencilerin üzerinde çalışacağı konuda yer alan temel kavramlar hakkında kısa bilgiler verildi. Sunumun ardından gruplara üzerinde çalışacakları soruların yer aldığı çalışma kâğıtları dağıtıldı. Çalışma kâğıtlarının içerikleri “Kondansatör ve Dielektrik”, “Elektrik Akımı ve Direnç” ve “Doğru Akım Devreleri” ünitelerine ait kazanımlara uygun olacak şekilde hazırlandı. Çalışma kâğıtlarında sayısal işlem yapmayı gerektirmeyen açık uçlu sorular ve kapalı uçlu problemler bir arada bulunmaktadır. Açık uçlu soruların sorulmasındaki amaç grup içerisinde tartışma ortamı oluşturmak ve öğrencilerin geçmiş bilgilerini yeni konu ile ilişkilendirmesini sağlamaktır. Kapalı uçlu problemlere yer verilmesindeki amaç ise öğrencilerin işbirlikli gruplar içerisinde yapacakları çalışmalarla yeni konuya ait formül ve denklemlere ulaşmasını sağlamaktır. Araç bağımlılığını sağlamak için her gruba iki adet çalışma kâğıdı verildi. Çalışma kâğıtlarında yer alan sorulara çözüm üretmek için, grup üyeleri yaklaşık 40 dakika birlikte çalıştı. Bu sırada yazıcı görevini üstlenen üyelerden, üretilen yanıtları yazıya aktarmaları istendi. Ardından çalışma kâğıtları gruplardan toplandı. Dersin son bölümünde ise, grup sözcülerinden çalışma kâğıtlarında yer alan sorulara verilen yanıtları sınıfa sunmaları istendi.

Uygulama fizik dersinde yürütüldüğü için dersin bir bölümü de laboratuvar ortamında deney yapılarak gerçekleştirildi. Laboratuvar uygulamasının yapılacağı derslere, araştırmacı tarafından hazırlanan deney düzeneklerinin bulunduğu çalışma kâğıtlarının gruplara dağıtılmasıyla başlandı. Öğrencilere deneyi tasarlamaları ve laboratuvar ortamında bulunan malzemelere ulaşarak deney düzeneklerini hazırlamaları için yaklaşık otuz dakika süre verildi. Ardından, deney düzeneklerinin çalıştırılması ve verilerin toplanıp gerekli hesaplamaların yapılması için öğrencilere kırk dakika süre tanındı. Öğrenciler atandıkları göreve göre deney düzeneklerinin çizilmesi ve tabloların oluşturulması, deney malzemelerine ulaşarak deney düzeneklerinin kurulması ve deney sonuçlarının sınıfa sunulması gibi sorumlulukları üstlendiler. Gruplar veri toplama ve deney sonuçlarını tartışma işini bitirdikten sonra (dersin son yirmi dakikasında), grup sözcüleri deneyin yapılışını ve sonuçlarını sınıfa sundu ve sonuçlar diğer gruplarla tartışılarak ders sonlandırıldı. Böylece düzenlenen etkinliklerle görsel öğrencilere yazıp, çizebilecekleri, işitsel öğrencilere konuşup açıklamalar yapabilecekleri ve hareketli öğrencilere de dokunup, hareket edebilecekleri ortamlar yaratılmış oldu.

2.4. Veri Toplama Araçları

2.4.1. Algısal Öğrenme Stilleri Ölçeği (AÖSÖ)

Araştırmada öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinde ilk yazar tarafından geliştirilen AÖSÖ den yararlanıldı. Ölçekte yer alacak maddelerin belirlenmesi için ilk olarak alan yazın taraması yapılarak görsel, işitsel ve hareketsetel öğrenciler hakkında bilgi toplandı. Ardından alan yazında yer alan öğrenme stilleri ölçekleri ve bu ölçeklerde yer alan maddeler incelendi. Son olarak 20 öğrenci ile görüşme yapılarak farklı öğrenme stillerindeki öğrencilerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi toplandı. Bu aşamalar sonunda kullanılacak maddelere karar verilerek beşli likert tipi bir ölçek hazırlandı (Önder, 2012).

Ölçeğin yapı geçerliliğinin ve güvenilirliğinin belirlenmesi için ölçek 351 öğrenciye uygulanarak faktör analizi ve güvenilirlik analizi yapıldı. Faktör analizi sonucunda (varimax eksen döndürmesi yapılarak) ölçeğin toplam varyansın %61 ini açıklayan üç faktör altında toplandığı belirlenerek, güvenilirlik katsayısı 0.74 olarak hesaplandı. Tablo 1 de her bir maddenin faktör yükü ve her boyut için hesaplanan Cronbach's α güvenilirlik katsayısı görülmektedir.

Tablo 1. AÖSÖ Varimax Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Madde	Görsel	İşitsel	Hareketsetel
1	.85		
6	.84		
4	.75		
7	.72		
11	.40		
2		.88	
8		.87	
5		.68	
12		.63	
13		.54	
9			.89
3			.76
10			.75
15			.57
14			.54
Cronbach's α	.72	.78	.77

KMO: 0.764; Barlett's test $p < .05$; açıklanan toplam varyans: %61

Geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanan ölçeğin, grupları anlamlı düzeyde ayırıp ayırmadığını belirlemek ve gerekli ayırma fonksiyonlarını türetmek için veri setine ayırma analizi uygulandı. Analiz sonunda, ölçeğin grupları anlamlı düzeyinde ayırdığı belirlenerek (Tablo 2), aşağıdaki ayırma fonksiyonları türetildi.

$$Y_1 = -39,511 + 2,023X_1 + 1,521X_2 + 1,705X_3 \text{ (İşitsel puan)}$$

$$Y_2 = -44,314 + 1,222X_1 + 2,516X_2 + 1,833X_3 \text{ (Görsel puan)}$$

$$Y_3 = -42,086 + 1,195X_1 + 1,452X_2 + 2,751X_3 \text{ (Hareketsel puan)}$$

Ayırma fonksiyonlarından yararlanarak yeni bir gözlemin hangi guruba atanacağını belirlemek için $\mathbf{X}=[X_1, X_2, X_3]$ gözlem vektöründeki değerler ayırma fonksiyonlarında yerlerine konularak Y_1, Y_2, Y_3 sınıflandırma puanları hesaplanır (Özdamar, 2004). Öğrenme stilleri ölçeği üç faktörden oluştuğu için X gözlem vektörü de üç boyutludur. Burada X_1 işitsel maddelerden alınan puanı, X_2 görsel maddelerden alınan puanı, X_3 ise hareketsel maddelerden alınan puanı ifade etmektedir. Öğrenciler az ya da çok her üç sitede de kullandıklarından ölçeğin her üç faktöründen de puan alırlar. Öğrencilerin baskın öğrenme stilini belirleyebilmek için ise bu puanlar ayırma fonksiyonlarındaki yerlerine konulur. Bu işlem sonunda hangi sınıflama puanı sıfırdan en büyük farkı gösteriyorsa, öğrencinin o sınıflama fonksiyonuna karşılık gelen öğrenme stilini baskın olarak kullandığı söylenebilir. AÖSÖ'nün çalışma grubuna uygulanması sonunda katılımcıların 14'ünün görsel, 12'sinin işitsel, 10'unun ise hareketsel öğrenme stiline sahip olduğu belirlendi.

Tablo 2. Wilks' Lambda Testi Sonuçları

Fonk .	Wilks' Lambda	Ki-Kare	sd	p
1-2	.264	69,211	6	.000*
2	.597	26,819	2	.000*

* $p < .05$

2.4.2. Elektrik Üniteleri Başarı Testi (EÜBT)

Araştırmacılar tarafından geliştirilen EÜBT araştırmada hem ön test hem de son test olarak kullanıldı. EÜBT "Kondansatör ve Dielektrik", "Elektrik Akımı ve Direnç" ve "Doğru Akım Devreleri" konularını kapsayan 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. EÜBT'nin güvenilirlik çalışması için test, elektrik konularının bulunduğu üniteleri içeren en az bir dersi almış olan, Fizik öğretmenliği ve Fen Bilgisi öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 207 öğrenciye uygulandı. Toplanan veriler kullanılarak testte yer alan maddelerin ayırt edicilik indisleri, güçlük indisleri ve testin KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplandı. Analiz sonunda EÜBT'nin KR-20 güvenilirlik katsayısı .82 olarak belirlenirken, testte yer alan maddelerin ayırt edicilik indislerinin .29 ile .64, güçlük indislerinin ise .31 ile .66 arasında değiştiği tespit edildi. Bir test için, ayırıcı gücü .40 veya üzeri olan maddeler çok iyi, .30 ile .40 arası maddeler ise iyi olarak nitelendirilebilirken, .20 ile .30 arası maddeler zorunlu ise kullanılmalı, .20 den düşük maddeler ise mutlaka geliştirilmelidir (Özçelik, 1998). Bu bağlamda, testte yer alan maddelerin yeterli düzeyde ayırıcı gücü sahip olduğu söylenebilir.

3. Bulgular

Araştırma bulguları, öntest verilerine ait bulgular, öntest-sontest puan farkına ilişkin bulgular ve sontest verilerine ait bulgular olmak üzere üç bölüm altında incelendi.

3.1. Öntest verilerine ait bulgular

Araştırma öncesi öğrencilerin elektrik konularındaki ön bilgileri arasında öğrenme stillerine göre anlamlı düzeyde fark bulunup bulunmadığını belirlemek için EÜBT ön test olarak uygulandı. Öğrencilerin öğrenme stillerine göre EÜBT nin ön uygulamasından almış oldukları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3 de görülmektedir.

Tablo 3. Öğrenme Stillere Göre EÜBT Öntest Sonuçları

Test	Görsel (N=14)		İşitsel (N=12)		Hareketsel (N=10)	
	O	Ss	O	Ss	O	Ss
Öntest	30.85	6.54	31.33	7.60	31.60	9.27
Sontest	60.00	12.15	73.67	11.24	61.60	19.46

Öğrencilerin ön bilgileri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılarak, öğrencilerin EÜBT ön uygulama puanları karşılaştırıldı (Tablo 4).

Tablo 4. EÜBT Öntest Uygulaması Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Öğrenme Stili	N	Sıra Ortalama	sd	χ^2	p
Görsel	14	17.89			
İşitsel	12	18.92	2	0.79	.961
Hareketsel	10	18.85			

Kruskal Wallis H testi sonunda öğrencilerin ön test puanları arasında tercih ettikleri öğrenme stillerine göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmadığı belirlendi ($\chi^2=0.79$, $p>0.05$).

3.2. Öntest- sontest puan farkına ilişkin bulgular

Öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanması sonunda öğrenme stillerine göre EUBT puanlarında meydana gelen artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için sontest-öntest puan farkları Wilcoxon İşaretli Sıra Testi ile karşılaştırıldı (Tablo 5).

Tablo 5. Sontest-öntest Puan Farklarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıra Testi Sonuçları

Grup	Sontest-Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplam	z	p
Görsel	Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.30	.001*
	Pozitif Sıra	14	7.50	105.00		
	Toplam	14				
İşitsel	Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.06	.002*
	Pozitif Sıra	12	6.50	78.00		
	Toplam	12				
Hareketsel	Negatif Sıra	0	.00	.00	-2.81	.005*
	Pozitif Sıra	10	5.5	55.00		
	Toplam	10				

* $p < .05$

Analiz sonunda tüm grupların (görsel, işitsel, hareketsel) işbirlikli öğrenme yöntemi uygulandıktan sonra öntest puanlarına göre anlamlı düzeyde geliştiği belirlendi (görsel öğrenen grup için; $z = -3,30$, $p < .05$ işitsel öğrenen grup için; $z = -3,06$, $p < .05$ hareketsel öğrenen grup için $z = -2,81$, $p < .05$).

3.3. Son test verilerine ait bulgular

Öğrencilerin öğrenme stillerine göre sontest puanlarının ortalama ve standart sapmaları Tablo 3 de görülmektedir. İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulandıktan sonra öğrencilerin öğrenme stillerine göre EÜBT puanlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark oluşup oluşmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılarak, öğrencilerin EÜBT'nin son uygulamasından aldıkları puanlar karşılaştırıldı (Tablo 6).

Tablo 6. EÜBT Sontest Uygulaması Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Öğrenme Stili	N	Sıra Ortalama	sd	χ^2	p
Görsel	14	14.61	2	7.53	.023*
İşitsel	12	25.21			
Hareketsel	10	15.90			

* $p < .05$

Veri analizi sonunda öğrencilerin EÜBT sontest puanlarının sahip oldukları öğrenme stilleri tercihine göre anlamlı düzeyde fark gösterdiği belirlendi ($\chi^2_{(2)} = 7.53$, $p < .05$).

Kruskal Wallis H Testi sonucunda belirlenen farkın kaynağının hangi grup ya da gruplar olduğunu tespit edebilmek için, öğrencilerin EÜBT sontest puanları Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı (Tablo 7).

Tablo 7. Mann Whitney U Testi Sonuçları

Öğrenme Stili	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	U	p
Görsel	14	10.11	141.50	36.50	.014*
İşitsel	12	17.46	209.50		
Görsel	14	12.00	168.00	63.00	.677
Hareketsel	10	13.20	132.00		
İşitsel	12	14.25	171.00	27.00	.030*
Hareketsel	10	8.20	82.00		

* $p < .05$

Analiz sonunda, işitsel öğrencilerin sınav puanlarının hem görsel hem de hareketli öğrencilerden anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi. Görsel ve hareketli öğrencilerin son test puanları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlam taşımadığı tespit edildi.

Bir öğrenci, baskın öğrenme stili ne olursa olsun mutlaka diğer öğrenme stili tercihlerini de belirli oranda kullanır. Araştırmada kullanılan AÖSÖ öğrencilerin baskın öğrenme stillerinin yanında diğer öğrenme stilleri puanlarını da hesaplamaktadır. Veri analizinin son kısmında öğrencilerin öğrenme stilleri ile EÜBT sınav puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için öğrencilerin öğrenme stilleri ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanlar ile EÜBT son test puanları arasındaki ilişki Kendall's tau ve Spearman's rho testleri kullanılarak incelendi (Tablo 8).

Tablo 8. Öğrenme Stilleri ve MÜBT Son Ölçüm Puanları Arasındaki İlişki

Öğrenme Stili	tau	p	rho	p
Görsel	-.457	.000*	-.582	.000*
İşitsel	.478	.000*	.579	.000*
Hareketsel	-.101	.422	-.143	.405

* $p < .05$

Analizler sonunda öğrencilerin AÖSÖ'nin işitsel boyutundan aldıkları puanlar ile EÜBT son ölçüm puanları arasında pozitif yönde ($\tau = .478$, $\rho = .579$, $p < .05$), görsel boyutundan aldıkları puanlar ile ise negatif yönde anlamlı bir ilişkinin bulunduğu belirlendi ($\tau = -.457$, $\rho = -.582$, $p < .05$). Ölçeğin hareketli boyutundan alınan puanlar ile EÜBT puanları arasında negatif yönlü bir ilişki bulursa da bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ($\tau = -.101$, $\rho = -.143$, $p < .05$). Öğrencilerin işitsel özellikleri arttıkça EÜBT son ölçüm puanları artmakta, hareketli özellikleri arttıkça ise EÜBT puanları azalmaktadır.

4. Sonuç

Bu araştırmanın bulguları farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin, işbirlikli öğ-

renme sürecinden eşit düzeyde yararlanamadıklarını göstermektedir. Toplanan verilerin analizi, işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması ile işitsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin görsel ve hareketli öğrenme stiline sahip öğrencilere göre daha yüksek fizik dersi başarıları gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin öğrenme stilleri göz önüne alındığında işbirlikli öğrenme sürecinden eşit düzeyde yararlanamadıklarını gösteren benzer bir sonuç Gökdağ (2004) tarafından da bulunmuştur. Ancak Gökdağ (2004) çalışmasında, bu araştırmanın bulgularından farklı olarak görsel öğrencilerin, işitsel ve hareketli öğrencilerden daha yüksek başarı gösterdiklerini belirlemiştir. Öğrenme stilleri öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen en önemli değişkenlerden biridir. Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin öğrenme stilleri tercihlerine göre akademik başarıların anlamlı düzeyde fark gösterdiğini belirten birçok araştırmaya rastlanır (Aripin & diğ., 2008; Tatar, Tüysüz ve İlhan, 2008; Cano, 1999). Bu durumun temel nedeni olarak, kullanılan öğretim yönteminin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olup olmadığı gösterilebilir. Birçok çalışma, öğrencilere öğrenme stillerine uygun yollar ile öğretim yapıldığında daha yüksek başarı gösterdiğini ortaya koymaktadır (Dunn, 1990). Bu bakış açısı ile işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı gruplarda, işitsel öğrencilerin, görsel ve hareketli öğrencilere göre daha yüksek fizik dersi başarıları göstermelerinin başlıca nedeni, yöntemin işitsel öğrenciler için daha uygun bir yapıya sahip olması olarak gösterilebilir. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin süreç boyunca konuşup tartışmalarına olanak tanır. Bu durum işitsel uyarıcılar ile öğrenmeyi tercih eden öğrenciler için elverişli bir öğrenme ortamının doğmasına neden olur.

Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu ise öğrencilerin öğrenme stilleri ölçeğinden aldıkları puanlar ile başarı testi puanları arasındaki ilişki incelendiğinde ortaya çıkmaktadır. Buna göre öğrencilerin ölçeğin işitsel boyutundan aldıkları puanlar ile başarı testi puanları arasında pozitif yönlü, görsel boyutundan aldıkları puanlar ile başarı testi puanları arasında ise negatif yönlü doğrusal ilişkilerin bulunduğu belirlenmiştir. Yani öğrencilerin işitsel öğrenme stilleri baskınlaştıkça gösterdikleri fizik dersi başarıları artmakta, görsel öğrenme stilleri baskınlaştıkça ise gösterdikleri fizik dersi başarıları azalmaktadır. Önder, Çelik ve Silay (2010) geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı fizik sınıflarında, öğrencilerin görsel öğrenme stilleri baskınlaştıkça akademik başarılarının da arttığını belirlemiştir. Bu bulgular öğrenme ortamının öğrencilerin öğrenme stilleri uyum göstermesinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Geleneksel sınıfın öğrencilerin sessizce öğretmeni takip etmelerini gerektiren ortamı ve özellikle fizik derslerinde öğretmen tarafından sık tahta kullanımı ile dersin görsel materyal ile desteklenmesi görsel öğrenciler için çok elverişli bir öğrenme ortamı oluşturur. Görsel öğrenciler en iyi görsel uyarıcılar ile öğrenirler ve sınıf ortamının sessiz olmasından hoşlanırlar. Gürültülü ortamlar dikkatlerini dağıtır ve öğrenmelerini olumsuz etkiler. Bu nedenle işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin serbestçe konuşmalarına olanak tanıyan ortamının görsel öğrenenleri olumsuz etkilemesi, öğrencilerin görsel öğrenme stilleri baskınlaştıkça başarılarının düşmesine neden olmuş olabilir. İşitsel öğrenciler ise rahatça konuşup

tartışabilecekleri ortamlarda daha rahat öğrenirler. Bu nedenle bu çalışma kapsamında ve irdelenen konular temelinde işbirlikli öğrenme yöntemi işitsel öğrenciler için daha uygun bir çalışma ortamı yaratmıştır.

Şüphesiz ki işbirlikli öğrenme yöntemi bilginin paylaşılmasına fırsat tanıdığı, öğrencileri takım halinde çalışmaya yönelttiği ve öğrencilerin sosyal becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı için bireysel ve rekabetçi öğrenme ortamlarına göre çok daha fazla olumlu etkileri olan bir öğretim yöntemidir. İşbirlikli grupların öğrenme stilleri dikkate alarak oluşturulması ve sürecin öğrenme stilleri dikkate alınarak planlanması bu araştırmada belirlenen olumsuz etkilerin giderilmesine yardımcı olabilir. Bir çok araştırmada, öğrenme stilleri dikkate alınarak düzenlenen ortamların, öğrenme kazanımlarının artırılmasına olumlu katkı sağladığını göstermektedir (Nelson & diğ., 1993; Dunn, Bruno, Sklar & Beudry, 1990; Lenehan & diğ., 1994) Bu bağlamda işbirlikli öğrenme yönteminin daha etkin hale getirilebilmesi için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır.

Bu araştırmada, öğrencilerin işbirlikli gruplara atanmasında akademik başarıları referans alınarak oluşturulan gruplar, öğrencilerin akademik başarılarına göre heterojen olarak düzenlenmişlerdir. Bu durumun temel amacı farklı başarı düzeylerinde olan öğrencilerin aynı grup içerisinde bulunmalarını ve başarılı olan öğrencilerin daha az başarılı öğrenciler ile etkileşime girerek onlara yardımcı olmalarını sağlamalarıdır. Ancak araştırmalar öğrenme stilleri ile öğretmenin öğretme stili doğru eşleşen öğrencilerin yanlış eşleşen öğrencilere göre daha başarılı olduklarını göstermektedir (Naimie, Siraj, Abuzaid & Shaghali, 2010; Charkins, O' Toole ve Wetzel, 1985). Bu durumda öğrenme stilleri ile uygun öğrenme ortamları ile eşleşen öğrencilerin başarılarında da artış meydana gelirken yanlış eşleştirilen öğrencilerin başarıları düşer. Bu nedenle, işbirlikli öğrenme yönteminin oluşturduğu ortam öğrenme stilleri ile olumlu eşleşen öğrenciler daha önce başarısız olsalar bile, işbirlikli öğrenme süreci içerisinde başarılı olabilirler. Stil-öğrenme ortamı eşleşmesi yanlış olan öğrenciler ise, geçmişte başarılı olsalar da, işbirlikli öğrenme süreci içerisinde başarısız olabilirler. Bu durumda, akademik başarıya göre oluşturulan heterojen yapıyı tehdit eder. Bu nedenle, işbirlikli grupları oluştururken heterojen yapıyı sağlamak için akademik başarı yerine, zaman içerisinde değişim göstermesi daha zor olan öğrenme stillerinin (Kefee, 1979) kullanılması daha uygun olabilir. Grupların, öğrenme stillerine göre heterojen olarak düzenlenmesi, bir grup içerisinde her üç stilden öğrencinin de bulunmasını sağlayacaktır. Böylece farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler, öğrendiklerini birbirleri ile paylaşma ve olayları diğer stillere sahip arkadaşlarının bakış açısı ile görme fırsatı bulacaklardır.

İşbirlikli öğrenme yöntemini öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stillerine göre düzenleyerek, daha etkili hale getirmek için sunulabilecek bir başka öneri ise rol yapısı ile ilgilidir. İşbirlikli öğrenme yönteminin en önemli unsurlarından biri rol yapısıdır. Grup üyelerine birbirlerini tamamlayan roller verilerek, üyeler arasındaki olumlu bağımlılık güçlendirilmeye çalışılır. Araştırmada grup üyelerine rol dağılımı

yapılırken öğrenme stilleri göz önünde bulundurulmamıştır. Dunn ve arkadaşları (1990) çalışmalarında, öğrenme stilleri ile uygun yöntemler kullanılarak öğretim yapılan öğrencilerin, öğrenme stillerine uygun olmayan yöntemler ile öğretim yapılanlara göre daha yüksek başarı gösterdiklerini belirlemişlerdir. Bu nedenle işbirlikli gruplarda yer alan her öğrenciye öğrenme stilleri ile uyumlu rollerin verilmesi öğrencilerin kendilerine uygun işleri yapmalarına olanak tanıyacak ve bu süreç içerisinde de öğrenme stillerine uygun yöntemler ile düşünmelerini sağlayabilecektir. Böylece uygun rol dağılımı ile yöntemin yalnız işitsel öğrencilere hitap etmesi engellenip her stildeki öğrencinin süreç boyunca kendi öğrenme stiline uygun yolları kullanarak süreçten daha fazla yararlanması sağlanabilecektir.

Araştırmanın uygulandığı kurumda tek bir Fizik III sınıfının bulunması, toplanan verilerin 36 öğrenciden elde edilenler ile sınırlı kalmasına neden olsa da, çalışmanın literatürdeki konu ile ilgili boşluğa dikkat çekmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

5. Kaynaklar

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Aripin, R., Mahmood, Z., Rohazad, R., Yeop, U., & Anuar M. (2008). Students' Learning Styles and Academic Performance. 22. Annual SAS Malaysia Forum, Kuala Lumpur, Malezya.
- Avis, J., Fisher, R., & Thompson, R. (2009). *Teaching in lifelong learning: a Guide to Theory and Practice*. Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill Education.
- Avşar, Z., Alkış, S., (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi "Birleştirme I" tekniğinin sosyal bilgileri derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(2), 197-203.
- 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. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 26, 9-18.
- Boydak, A. H. (2001). Öğrenme stilleri. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Cano, J. (1999). The relationship between learning style, academic major, and academic performance of college students. *Journal of Agricultural Education*, 40 (1), 30-37.
- Charkins, R. J., O'Toole, D. M. ve Wetzel, J. N. (1985). Linking teacher and learning styles student achievement and attitude. *Journal of Economic Education*, 16, 111-120.
- Dodge, D.T., Colker, L.J., & Heroman, C. (2002). *The creative curriculum for preschool (4th ed.)*. Washington, DC: Teaching Strategies, Inc.
- Doyle, W., & Rutherford, B. (1984). Classroom research on matching learning and teaching styles. *Theory into Practice*, 23, 20-25.
- Doymuş, K., Şimşek Ü., Bayrakçeken S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1, 2, 103-115
- Dunn, R. (1984). Learning style: state of science. *Theory into Practice*, 23, 10-19.
- Dunn, R. (1990). Rita Dunn answers questions on learning styles. *Educational Leadership*, 48, 15-19.

- Dunn, R., Bruno, J., Sklar, R. I., Beudry, J. (1990). Effects of matching and mismatching minority developmental collage students' hemispheric preferences on mathematics scores. *Journal of Educational Research*, 83(5), 283-288.
- Dunn, R., Dunn K. and Price G.E. (1975). *The Learning Style Inventory*. Lawrence, KS: Price Systems.
- Dunn, R., Gianitti, M. C., Murray, J. B., Rossi I., ve Quinn, G. P. (1990). Grouping students for instruction: Effects of learning style on achievement and attitudes. *The Journal of Social Psychology*, 130 (4), 485-494.
- Felder, R. M., & Silverman L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78, 674-681.
- Gagne, R. M. (1977). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş K., ve Karaçöp A. (2009). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene olan tutumlarına etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 193-209
- Gökdağ, M. (2004). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme, Öğrenme Stilleri, Akademik Başarı ve Cinsiyet İlişkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Hall, E. & Moseley, D. (2005). Is there a role for learning styles in personalized education and training. *International Journal of Lifelong Education*, 24 (3) 243-255.
- Hsiung, C. M (2010). An experimental investigation into the efficiency of cooperative learning with consideration of multiple grouping criteria. *European Journal of Engineering Education*, 35 (6), 679-692.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999a). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning* (5. Baskı). Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999b). Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38, 67-75.
- Johnson, D. W. and Johnson R. T. (2008). The Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom. Gillies R. M , Ashman A. F., Terwel J. (Eds.), *Social Interdependence Theory and Cooperative Learning: The Teacher's Role* (pp. 9-38). New York: Springer.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. (1998). *Cooperation in the classroom*. Edina, MN: Interaction Book Co.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kefee, J. W. (1979). Learning style: An overview. Kefee, J. W. (Ed.), In NAASP's Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Keramati, M. (2010). Effect of Cooperative Learning On Academic Achievement of Physics Course. *Journal of Computers in Mathematics & Science Teaching*. 29 (2), 155-173,
- Lazarowiz, R., Lazarowiz R. H., and Baird, J. H. (1994). Learning science in a cooperative setting: Academic achievement and affective outcomes. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (10), 1121-1131.
- Lenehan, M. C., Dunn, R., Ingham, J., Murray, W., and Signer, B. (1994). Learning style: Necessary know how for academic success in collage. *Journal of Collage Student Development*, 35, 461-466.
- Lincoln, F., & Rademacher, B. (2006). Learning styles of ESL students in community colleges. *Community College Journal of Research and Practice*, 30, 485-500.
- Naimie, Z., Siraj, S., Abuzaid, R. A. ve Shagholi, R. (2010). Hypothesized learners' technology preferences based on learning style dimensions. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9, 4, 83-93.
- Nelson, B., Dunn, R., Griggs, S., Primavera, L., Fitzpatric, M., Baciliou, Z., and Miller, R. (1993). Effects of learning style intervention on collage students' retention and achievement. *Journal of Collage Student Development*, 34, 364-369.

- Önder, F. (2012). *İşbirlikli gruplarda öğrenme stillerinin fizik dersi başarısı ile hatırda tutma düzeyine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Önder, F., Çelik, P., ve Silay, İ. (2010). The effect of learning styles on teacher candidates' academic success. *Balkan Physics Letters*, 18, 407-413.
- Özdamar, K. (2004). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) 2. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özçelik, D.A. (1998). Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Reid, M. J. 1987. The learning style preferences of ESL students. *TESOL Quarterly*, 21(1): 87-111.
- Slavin, R. E. (1978). Student teams and achievement division. *Journal of Research and Development in Education*, 12, 39-49.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. Review of Educational Research Summer, 50 (2), 315-342.
- Stahl, R. J. (1994). The Essential Elements of Cooperative Learning in the Classroom. *ERIC Digest*. Retrieved from ERIC database. (ED370881)
- Tanel, Z. (2006). Manyetizma konularının lisans düzeyindeki öğretiminde geleneksel öğretim yöntemi ile işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerinin karşılaştırılması.(Yayınlanmamış Doktora Tezi). DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, E., Tüysüz, C., ve İlhan, N. (2008). Kimya öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin akademik başarıları ile ilişkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5, 10, 185-192.
- Willis, M., & Hodson, V. K. (1999). *Discover your child's learning style*, Rocklin, CA : Prima Publishing.
- Yıldırım, O., Acar, A.C., Bull, S., & Sevinc, L. (2008). Relationship between teachers' perceived leadership style, student's learning style, and academic achievement: a study on high school students. *Educational Psychology*, 28, 73-81.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

A learning environment can be categorized as one of three types: competitive, individual and cooperative (Johnson & Johnson, 2000; Johnson, Johnson & Holubec, 1994). In a cooperative learning environment students study in heterogeneous groups, in accordance with the group goal (Marr, 1997). However, cooperative learning can be defined as students working together by helping each other in small groups in accordance with a common aim (Açıkgöz, 2003). Many studies shows that cooperative learning method is more effective method than traditional teaching methods in order to increase students' academic success (Keramati, 2010; Hsiung, 2010; Avşar and Alkış, 2007; Bilgin and Geban; 2004, Doymuş, Şimşek and Bayrakçeke, 2004; Lazarowitz, Lazarowitz and Baird, 1994). Besides, because of the hypothesis tests which are used for compare cooperative learning and traditional teaching methods are compare the average group scores, this tests are not allow us an idea about homogeneity of success intra-group. Therefore some students who is provide more benefit from cooperative learning process can be cause the success of cooperative learning groups. The aim of this study is to compare the students' achievement scores according to their learning styles and to determine whether the students in different learning styles are equally benefit from cooperative learning process.

Method

In this study we used “one group pretest-posttest design” which is one of the pre-experimental designs.

Participants

The research was carried out with second year students (n=36) studying in the Physics Education Department at the Dokuz Eylül University.

Instruments

Perceptual Learning Styles Inventory (PLSI)

The learning styles scale, separates the students according to their learning styles into three groups: visual, auditory and kinesthetic learners. The scale, which was prepared as a five-point Likert scale, was applied to 351 students in the Education Faculty of Buca. With factor analysis, it was determined that the total variance of the scale explained the 64% gathered under three factors, and the Cronbach Alpha reliability was counted as 0.74.

Electrical Units Achievement Test (EUAT)

KR-20 reliability coefficient of the EUAT was determined to be 0.82. There are 25 multiple choice questions in the EUAT, and while discrimination indexes of the items range between 0.29 and 0.64, proportion indexes range .31 and .66. Each correct choice is given 4 points, and an incorrect choice is scored as zero. Thus, the scores of the MUAT range from 0 to 100.

Results

In order to determine if there is a statistically difference in the students' EUAT posttest scores according to their learning style preference, the Kruskal-Wallis H test was employed after the application of cooperative learning method. Data analysis, it is identified that the students' EUAT posttest scores differed significantly according to their learning styles ($\chi^2_{(2)} = 7.53, p < .05$). To identify the source of the difference in which group or groups determined as a result of Kruskal-Wallis H test, EUAT posttest scores were compared using the Mann-Whitney U test to be able to which group or groups of students. At the end of analysis, it was found that post-test scores of visual students were significantly higher than the posttest scores of both auditory and kinesthetic students. There was no statistical significance difference between the visual and kinesthetic students' post-test scores.

In the last part of the data analysis, in order to determine whether a significant relationship between students' learning styles and EUAT posttest scores, the relationship between the sub-dimensions scores of learning style inventory and EUAT posttest scores were analyzed using Kendall's tau and Spearman's rho test.

At the end of the analysis, it was found that scores of AÖSÖ auditory sub scale was positively correlated with the EÜBT posttest scores ($\tau = .478, \rho = .579, p < .05$), and also the scores of AÖSÖ visual sub scale was negatively correlated with the EÜBT posttest scores ($\tau = -.457, \rho = -.582, p < .05$).

Conclusion

The findings of this work shows that students having different learning styles cannot take advantages of the cooperative learning process equally. Analysis of the data collected reveals that Physics course success of the students having visual learning style is higher than the students having auditory or kinesthetic learning style. Many studies indicate that students have higher success when teaching method is appropriate to their learning styles (Dunn,1990). From this perspective, it can be said that the selected method is more suitable for the students having visual learning style than the others in order to explain the main reason of the higher physic course success of visual students than the others in cooperative learning groups. Cooperative learning method allows the students to talk and discuss throughout the process. In this case, a more conducive learning environment occurs for the students who prefer to learn through auditory stimuli.

Of course, cooperative learning method compared with competitive and individual learning environments has much more positive effects in terms of giving students an opportunity to share the information, to provide their social skills as working in teams. Creation of collaborative groups by considering the learning styles and planning teaching process still by considering learning styles may help to eliminate the negative effects identified in this study. A lot of research shows that the preparation learning an environment considering learning styles provides a positive contribution to improving learning gains (Nelson & al., 1993; Dunn, Bruno, Sklar & Beudry, 1990; Lenehan & al., 1994).