

Birleştirme Tekniğine Dayalı Fen Bilimleri Öğretiminin Tutum Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi

Gökhan UYANIK

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Eğitimi A.B.D., Kastamonu

e-posta: guyanik@kastamonu.edu.tr

Özet

Bu araştırmanın amacı, birleştirme tekniğine dayalı öğretimin fen bilimleri dersine yönelik tutum, akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi araştırmaktır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Kastamonu il merkezinde bulunan bir devlet ilkokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, iki dördüncü sınıf şubesindeki 68 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflardan biri deney (N=35), diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır (N=33). Deney grubunda dersler birleştirme tekniğine dayalı olarak işlenmiştir. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizinde, deney ve kontrol grubunun puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarı puanları ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, deney ve kontrol grubunun deneysel işlemin bitiminden beş hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Birleştirme Tekniği, Fen Bilimleri, Kalıcılık

The Effect of Jigsaw Technique Based Science Instruction to Attitude Academic Achievement and Permanence

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of jigsaw technique based science instruction attitude towards science course, academic achievement and learning permanence. Pretest-posttest with control group design was used in the study. Research was carried out at a state primary school of Kastamonu province in the fall semester 2014-2015 academic year. The working group of the study consisted of 68 students in two fourth-grade classes. One of the classes was designated as experiment group (N=35) and the other was control group (N=33). Lessons in the experiment group were carried out with jigsaw technique. As data collection tools were used the achievement test and attitude scale developed by the researcher. Independent t-test was used to analyzed the data. The findings shows that a statistically significant difference between the experiment and control groups' academic achievements, attitude towards science course and permanence test scores in favor of experiment group.

Keywords: Science, Jigsaw Technique, Permanence

GİRİŞ

Bireyler fen bilimlerinin etkileri ile hayatın her alanında belirgin bir şekilde karşılaşmaktadırlar. Bu anlamda okullarda verilecek fen eğitiminin önemi büyüktür. Son yıllarda yapılan fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımın ve bu yaklaşımın içerdiği öğretim tekniklerinin etkili olduğunu ve öğretimde yeni uygulamalara olanak sağladığını ortaya koymaktadır (Arslan, Doğan-Bora ve Keskin-Samancı, 2006; Demiral, 2007; Erdoğan ve Özsevgeç, 2012; Köseoğlu, 2010).

Fen eğitimindeki temel amaç, öğrencilere mevcut bilgiyi olduğu gibi aktarmak yerine, bilgiyi öğrencinin bulmasına rehberlik etmek olarak belirtilmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2000; Köseoğlu ve Kavak, 2001). Bu bakış açısıyla yürütülen fen bilgisi eğitimi, çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırarak, bir problemi sorgulama ve çözüm üretme becerilerini geliştirebilecektir. Bu becerilere sahip bireylerin çevreleri ile daha iyi iletişim kurmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri daha kolay çözebilmeleri beklenmektedir. Bu durumlar bir bütün olarak ele alındığında, öğrencilerin 'öğrenmeyi öğrenme' becerisi kazanmaları istenmektedir (Hançer,

Şensoy ve Yıldırım, 2003). Öğrenmenin daha etkili ve daha kalıcı olabilmesi için de öğrencinin bilgiyi alacak şekilde aktif hale gelmesini sağlamak gerekmektedir. Öğrencilerin öğretim sürecine aktif olarak katılmalarına ve fikirlerini özgürce ifade edebilmelerine olanak sağlayan öğretim materyallerinin seçilmesi, etkili bir öğretim yapılmasında büyük önem taşımaktadır. Bu bakımdan, öğrencinin aktif katılımının olmadığı öğrenme süreçlerinde öğretilmeye çalışılan bilgiler, öğrenci açısından yüzye kalacaktır. Bu sebeple öğrenme süreçlerinde öğrencilerin sürece aktif katılımı önem taşımaktadır. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımıyla öğrenmeyi daha etkili kılmayı amaçlayan yöntemler *aktif öğrenme yöntemleri* olarak adlandırılmaktadır. Aktif öğrenme yöntemleri, bilginin öğrencinin kendi yaşantısıyla, kendi aktif katılımlarıyla edinilebileceği temeline dayanır (Açıkgöz, 2006).

Yapılandırmacı yaklaşım temeline dayanan aktif öğrenme yöntemlerinden biri de işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme, aktif rolü öğrencinin üstlendiği öğrenci merkezli bir öğrenim yöntemidir (Cooper ve Mueck, 1990). Bu öğrenme yöntemi, sınıflarda ilerleme ve motivasyonu arttırmak için kullanılır. Sosyal öğrenmeyi içeren işbirlikli öğrenme, bireyin çevresiyle etkileşerek öğrenme işlemini gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Sosyal etkileşim, öğrenme ve düşünmeyi öğrenmek için ayrıca bireylerin yeni bilgiler edinip anlamasına yardımcı olur. Sosyal etkileşimi gerektiren işbirlikli öğrenme, daha az beceriklilerin; bu işi bilenlerle birlikte öğrenmesidir. Bu insanların bir araya getirilip, birbirine yardım etmesiyle *işbirlikli öğrenme* gerçekleştirilir. Sınıf ortamında da öğrenciler ortak bir amaç için birlikte çalışırlar ve bunu küçük gruplar kurarak gerçekleştirirler. Ancak her grup çalışması işbirlikli öğrenme olmayabilir. İşbirlikli öğrenmede, öğrencinin kendisinin ve arkadaşlarının en üst seviyede çaba göstermeleri ve öğrenme gayreti içinde olmaları gerekir. 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 tanımlanmaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, her sınıf düzeyinde, her ders ve konu alanının öğretiminde başarı ile uygulanabilecek bir öğrenme metodudur (Choe ve Drennan, 2001; Stainer, Stromwall, Brzuzy ve Gerdes, 1999).

Araştırmacılar, öğrenciler küçük gruplar halinde birlikte çalıştıklarında öğretilenleri daha iyi öğrendiklerini ve öğretilenlerin daha fazlasını öğrencilerin belleğinde tuttuklarını, öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla çalıştıklarında çevre ile daha uyumlu olduklarını diğer geleneksel yöntemlerle karşılaştırarak 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 biri de birleştirme tekniğidir. Birleştirme tekniğinde öğrenciler arasında 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 sorumludurlar. Onlara bunun için belli bir süre verilmekte ve bu sürenin sonunda bireysel olarak sınava girecekleri söylenmektedir. Bu süreçte öğrenciler hem öğretmen hem de öğrenci rolünü üstlenmektedirler. Bu teknikte birkaç öğrencinin baskın olduğu bir ortam yerine herkesin katkısının değerli olduğu bir ortam oluşturulmaktadır (Köseoğlu, 2010). Bu durumda birbirinden öğrenmek zorunda kalmak, öğrencilerin herkesten üstün olma eğilimlerini de azaltacaktır (Aranson, Blaney, Stephan, Sikes ve Snapp, 1978).

Slavin (1990), işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı, öz-saygı, özyeterlik, tutum ve pozitif sosyal beceriler konusunda gelişimlerini sağlayan bir öğretim yöntemi olduğunu vurgulamıştır. Fen bilimleri konularının öğretilmesindeki en önemli güçlüklerden biri, öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerinin ve motivasyon düzeylerinin düşük olmasıdır. Bunun en büyük sebeplerinden biri de kullanılan öğretim yöntem ve teknikleridir. Derslerde anlatılacak konuya uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılması, öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırabilir. Türkiye'de yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle birlikte her sınıf kademesinde birçok konunun anlatılmasında işbirlikli öğrenme yöntemi tercih edilmeye başlanmıştır. Bu anlamda, Fen bilimleri dersinin çeşitli konularında da farklı yöntemler denenerek olumlu olumsuz yanlarının belirlenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca birleştirme tekniğinin, işbirlikli öğrenmenin diğer tekniklerine göre üzerinde en az çalışılmış tekniklerden biri olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle bu araştırmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde birleştirme tekniği temelli öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini belirlemektir. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

Birleştirme tekniği temelli fen öğretimin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun;

- 1) Akademik başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 2) Akademik başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desenin iki temel avantajı vardır. Birincisi, aynı denekler üzerinde ölçümler yapıldığından farklı deneysel işlem koşulları altında elde edilen ölçümler pek çok deneyde yüksek düzeyde ilişkili olacaktır. Bu da hata terimini düşürecek ve buna bağlı olarak istatistiksel güç artacaktır. İkinci avantaj ise, daha az denek gerektirir ve her bir işlemde aynı denekleri test etmeye bağlı olarak zaman ve sarf edilen çabada daha bir ekonomiklik sağlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009: 202). Araştırmanın deneysel desenine ilişkin simgesel görünüm Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1.

Araştırmanın Deneysel Desenine İlişkin Simgesel Görünüm

Grup	Ön-test	İşlem	Son-test	Kalıcılık Testi
Deney	T1 – T2	X	T1 – T2	T1
Kontrol	T1 – T2	-	T1 – T2	T1

T1: Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi

T2: Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

X: Birleştirme Tekniğine Dayalı Fen Öğretimi

Tablo 1’e göre, deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol grubuna başarı testi ve tutum ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. Deneysel uygulama süreci boyunca deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemi kapsamında bulunan birleştirme tekniğine dayalı olarak işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim programı doğrultusunda yürütülmüştür. Deneysel uygulama sürecinin sonunda başarı testi ve tutum ölçeği her iki gruba da uygulanmıştır. Uygulama sürecinin bitiminden 5 hafta sonra her iki gruba da başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Kastamonu il merkezinde yer alan bir devlet ilkokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya okulda yer alan dördüncü sınıf düzeyinde iki farklı şubedeki toplam 68 öğrenci katılmıştır. Sınıflardan biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak seçkisiz atama yoluyla belirlenmiştir. Deney grubunda 35 öğrenci bulunurken, kontrol grubunda 33 öğrenci yer almaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak Uyanık (2014) tarafından geliştirilen “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” ve Uyanık (2014) tarafından geliştirilen “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi 28 sorudan oluşmaktadır. Testin KR-20 güvenilirlik değeri 0.78, toplam ayırt ediciliği 0.48 ve toplam güçlük değeri de 0.51 olarak hesaplanmıştır. Testin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla alanında uzman öğretim üyelerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için geliştirilen tutum ölçeği 18 maddeden oluşmaktadır. 3’lü likert türünde olan ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı .819 ve Bartlett Sphericity testi anlamlılık düzeyi 0.00 olarak belirlenmiştir. Dört faktörden oluşan ölçekte belirlenen faktörlere ilişkin açıklanan toplam varyans %53,17 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı .86 olarak belirlenmiştir. Uzman görüşleri alınarak ölçeğin kapsam geçerliği sağlanmıştır. Ölçeklere ilişkin belirtilen bu değerlere bakılarak, ölçeklerin çalışmada kullanılmasının uygun olacağı belirlenmiştir.

Uygulama Süreci

Araştırma boyunca birleştirme tekniği temelli öğretimin uygulama basamakları şu şekilde gerçekleştirilmiştir;

Uygulama okulunda yer alan iki dördüncü sınıf şubesinden biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu 35, kontrol grubu ise 33 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulama öncesinde hem deney hem de kontrol

grubuna “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” ve “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” ön-test olarak uygulanmıştır.

Deney grubunda 7 kişilik 5 karma grup oluşturulmuştur. Bu gruplara asıl gruplar olarak isimler verilmiştir. Maddeyi Tanıyalım Ünitesi *Maddenin Özellikleri*, *Maddenin Halleri*, *Maddenin Ölçülebilir Özellikleri*, *Maddenin Değişimi*, *Isı ve Sıcaklık*, *Hal Değişimi* ve *Saf Madde-Karışımlar* olmak üzere 7 alt konuya ayrılmıştır. Grup üyelerinin yüz yüze etkileşime olanak sağlayacak şekilde oturumları sağlanmıştır. Konuları grup üyelerinin kendi aralarında paylaşmaları istenmiş ve her öğrenci için konusuna göre hazırlanan ve gruplara göre rengi olan yaka kartları verilmiştir.

Gruplar konu dağılım çizelgesi oluşturduktan sonra öğrencilerden toplanmıştır. Grup bütünlüğünün sağlanması amacıyla her grubun kendisine bir isim belirlemesi istenmiştir. Öğrencilerden bir sonraki derse gelmeden önce seçtikleri konuya iyice hazırlanmaları ve kaynakları sınıf ortamına getirmeleri istenmiştir. Ayrıca, diğer arkadaşlarının konularını da kısaca incelemeleri ve arkadaşlarına, konularıyla ilgili sorabilecekleri soruları yazarak not almaları söylenmiştir.

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

Öğrenciler, uzmanlık kümelerinde altı haftalık süreçte toplam 6 ders saati çalıştıktan sonra, diğer 6 ders saatinde kendi kümelerine dönmüşler ve sorumlu oldukları konuları, sırayla küme arkadaşlarına anlatmışlardır. Bu arada, küme üyeleri konusunu anlatan arkadaşlarına sorular yöneltilmişler ve konuyu iyice kavramaya çalışmışlardır. Öğrenciler, küme içinde kendileri için gerekli gördükleri noktalar ile ilgili olarak notlar tutmuşlardır. Kontrol grubunda ise dersler öğretmen merkezli yöntemle 6 hafta süresince toplam 12 ders saati işlenmiştir. Uygulama sürecinin sonunda deney ve kontrol grubuna son-test olarak “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” ve “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Ayrıca, deneysel uygulamanın bitiminden 5 hafta sonra “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi” başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Bulgular, $p < .05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deneysel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” ön-test olarak kullanılmıştır. Yapılan ön-test sonucunda elde edilen puanları karşılaştırmak için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bağımsız t-testi sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2.

Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön-test puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	35	8.17	2.00389			
Kontrol	33	8.36	1.53741	66	.805	0.424

Tablo 2’ye göre, deneysel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun başarı testi ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t(66)$ başarı= .805; $p > .05$). Bu bulguya bakarak, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun akademik başarı bakımından birbirine denk olduğu söylenebilir.

Deneyssel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan ön-test sonucunda elde edilen puanları karşılaştırmak için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bağımsız t-testi sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3.

Deney ve kontrol grubunun tutum ölçeği ön-test puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	35	1.55	.55269	66	-.514	0.609
Kontrol	33	1.62	.46821			

Tablo 3’e göre, deneyssel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun tutum ölçeği ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t(66)tutum = -.514$; $p > .05$). Bu bulguya bakarak, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersine yönelik tutum bakımından birbirine benzer olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deneyssel uygulamanın sonunda deney ve kontrol grubunun akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” son-test olarak kullanılmıştır. Yapılan son-test sonucunda elde edilen puanları karşılaştırmak için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bağımsız t-testi sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4.

Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi son-test puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	35	23.11	3.23375	66	6.935	0.000*
Kontrol	33	17.33	3.63719			

Tablo 4’e göre deneyssel uygulama sürecinin sonunda, deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi son-test puanları arasındaki farkın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($t(66)başarı = 6.935$; $p < .05$). Bu bulgu, kontrol grubunda uygulanan mevcut öğretim programına göre, deney grubunda uygulanan birleştirme tekniği temelli fen öğretiminin akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deneyssel uygulamanın sonunda deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan son-test sonucunda elde edilen puanları karşılaştırmak için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bağımsız t-testi sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5.

Deney ve kontrol grubunun tutum ölçeği son-test puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	35	2.07	.36165	66	2.554	0.013*
Kontrol	33	1.81	.46196			

Tablo 5’e bakıldığında deneyssel uygulama sürecinin sonunda, deney ve kontrol grubunun tutum ölçeği son-test puanları arasındaki farkın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($t(66)tutum = 2.554$; $p < .05$). Bu bulgudan hareketle, deney grubunda uygulanan birleştirme tekniği temelli fen öğretiminin, kontrol grubunda uygulanan mevcut öğretim programına göre fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmede daha etkili olduğu söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

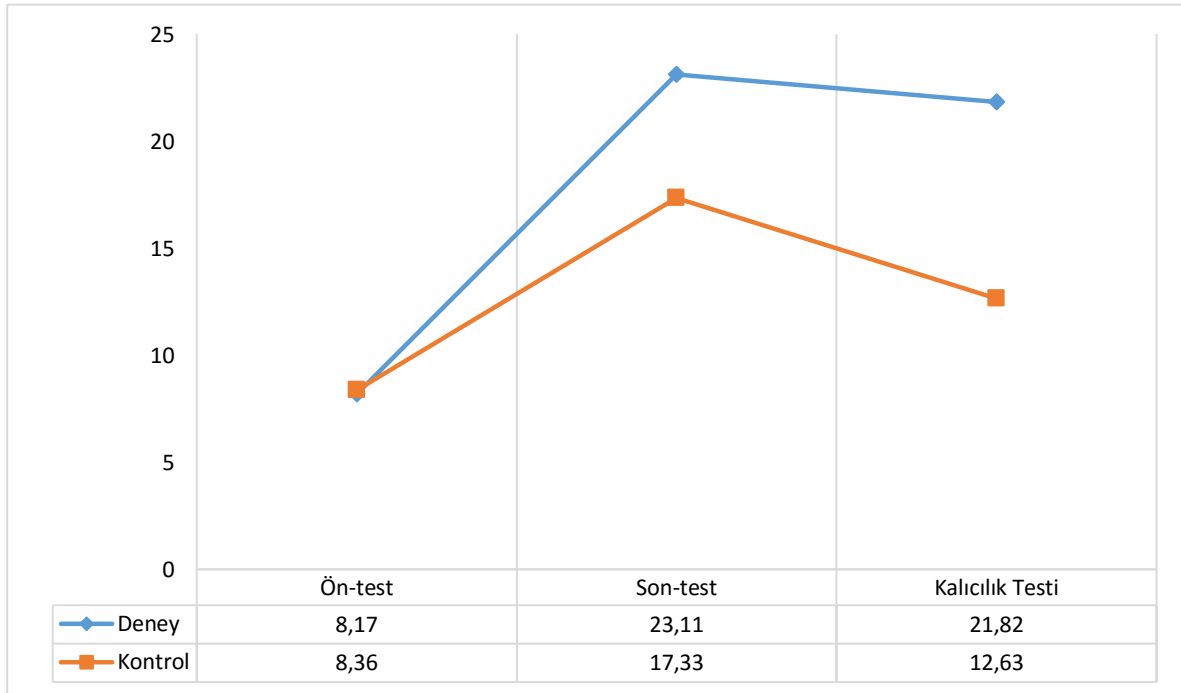
DeneySEL uygulamanın bitiminden beş hafta sonra “Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” kalıcılık testi olarak tekrar kullanılmıştır. Yapılan kalıcılık testi sonucunda elde edilen puanları karşılaştırmak için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bağımsız t-testi sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6.

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	35	21.82	2.85416	66	15.339	0.000*
Kontrol	33	12.63	1.98145			

Tablo 6’da yer alan sonuçlara göre deney ve kontrol grubunun, deneySEL uygulamanın bitiminden beş hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($t(66)$ kalıcılık= 15.339; $p<.05$). Bu bulgudan yola çıkarak, mevcut öğretim programına göre birleştirme tekniği temelli öğretimin, öğrenmenin kalıcılığını artırdığı söylenebilir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı düzeylerindeki değişime ilişkin çizgi grafiği Grafik 1’de görülmektedir.



Grafik 1. Deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersi akademik başarı düzeylerindeki değişim

Grafik 1’e bakıldığında, araştırma sürecinin başlangıcında deney ve kontrol grubunun başarı düzeylerinin hemen hemen denk olduğu görülmektedir. Uygulama süreci boyunca birleştirme tekniğine dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun son-test ve kalıcılık testi puanlarının birbirine çok yakın olduğu görülürken, mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının son-test puanlarına göre oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubunda uygulanan birleştirme tekniği temelli öğretimin, öğrenmenin kalıcılığını sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda ise öğrenilen bilgilerin bir süre sonra unutulduğu söylenebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin öğretim tekniklerinden biri olan birleştirme tekniği kullanılmıştır. Araştırma sürecinin başlangıcında deney ve kontrol grubunun başarı testine ilişkin başarı düzeyleri benzer seviyedeysen, araştırmanın sonunda birleştirme tekniği temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artırdığı görülmüştür. Literatürde yer alan farklı alanlarda ve farklı sınıf düzeylerinde birleştirme tekniği kullanılarak yapılan araştırma sonuçları (Artut ve Tarım, 2007; Arslan, Doğan-Bora ve Keskin-Samancı, 2006; Doymuş, 2007; Ayna, Aktaş ve Koray, 2008; Altıparmak ve Nakipoğlu, 2005; Doymuş ve Şimşek, 2007; Choe ve Drennan, 2001; Hevedanlı, Behçet ve Akbayın; 2004; Ghaith ve Mirna; 2001; Köseoğlu, 2010; Tarhan ve Acar-Şeşen, 2008; Eilks, 2005), bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etkileri yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Ayna, Aktaş ve Koray, 2008; Bilgin ve Geban, 2004; Kaptan ve Korkmaz, 2000; Ateş, 2004; Hevedanlı ve Akbayın, 2006; Koçakoğlu ve Solak, 2006; Demiral, 2007; Azar, 2008; Köseoğlu, 2010). Bu araştırmada da işbirlikli öğrenme yönteminin öğretim tekniklerinden biri olan birleştirme tekniğinin, derse yönelik olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak, deney grubunda uygulanan birleştirme tekniği temelli öğretimin öğrenmenin daha kalıcı gerçekleşmesini sağladığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Hevedanlı, Behçet ve Akbayın (2004); Demiral (2007) ve Azar (2008)'ın araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

İşbirlikli öğrenme teknikleri öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamakta, bununla birlikte öğrencilerin akranlarıyla etkileşimde bulunmasını sağlayarak, öğrenmede verimliliği ve derse karşı ilgiyi artırmaktadır. Bununla birlikte bilgilerin daha kalıcı öğrenilmesinde etkili olmaktadır. Bu anlamda, ilköğretim üç ve dördüncü sınıf fen bilimleri dersi konularında işbirlikli öğrenme tekniklerinin kullanımı yaygınlaştırılması önerilmektedir. Okullarda sınıflar işbirliği yöntemine uygun şekilde düzenlenmeli ve işbirliği uygulamaları için gerekli imkânlar sağlanmalıdır.

Bu araştırmanın sonucunda, deney grubunda öğrenci başarısının ve tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artmış olması, birleştirme tekniğine dayalı öğretimin derse olan ilgi ve motivasyonu artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Buradan hareketle, birleştirme tekniği temelli öğretimin fen bilimleri dersi konularında temel eğitimin ilk kademesinden başlayarak bütün eğitim kademelerinde uygulanmasının, öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarını kalıcı olarak artıracak ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacağı söylenebilir. Bundan sonraki yapılacak araştırmalarda, birleştirme tekniğinin ilköğretim düzeyinde farklı ders ve konulardaki etkililiği incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2006). *Aktif öğrenme*. (8. Baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Altıparmak, M. & Nakipoğlu, M. (2005). Lise biyoloji laboratuvarlarında işbirlikli 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., Doğan-Bora, N. & Keskin-Samancı, N. (2006). İşbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin onuncu sınıf öğrencilerinin sinir 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.
- Ateş, M. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 2. kademesinde madde ve özellikleri ünitesinde öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayna, C., Aktaş, M. & Koray, Ö. (2008). *Fen bilgisi dersinde kullanılan işbirlikli öğrenme jigsaw II tekniğinin ilköğretim 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 işbirlikçi grup atamalarında kullanılmasının öğrencinin akademik başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Bilgin, İ. & Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi I dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Choe, S.W.T., & Drennan, P. M. (2001). Analyzing scientific literature using a jigsaw group activity piecing together student discussions on environmental research. *Journal of College Science Teaching*, 30(5), 328-330.
- 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 iç yapısına yolculuk ünitesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına bilgilerin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doymuş, K. (2007). Teaching chemical equilibrium with the jigsaw technique. *Research in Science Education*, 37(5).
- Doymuş, K. & Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, (1)173, 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.
- Erdoğan, A. & Özsevgeç, L. C. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 1-13.
- Ghaith, G., & Mirna, A. E-M. (2004). Effect of jigsaw II on literal and higher order EFL reading comprehension. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 105-115.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen Bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88.
- Hevedanlı, M. & Akbayın, H. (2006). Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, hatırd 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 işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin erişileri ve öğrendiklerini hatırd 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.
- 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, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Köseoğlu, P. (2010). Biyoloji eğitiminde birleştirme tekniği temelli öğretimin akademik başarı, özyeterlik ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 244-254.
- Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Madden, N., & Slavin, R. (1983). Effects of cooperative learning on the social acceptance of mainstreamed academically handicapped students. *The Journal of Special Education*, 17(2), 171-182.
- 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.
- Tarhan, L. V. & 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.

EXTENDED SUMMARY

Individuals in all area of life are faced with the effects of science markedly. In this sense, science education will be given in schools is very important. One of the major difficulties in teaching science issues to students is the low level of motivation and desire to learn. One of the biggest reason is that using teaching methods and techniques. Science education researches in recent years are effective in achieving the goals of science education in the constructivist approach to learning and teaching reveals that allows for new applications. One method of based on constructivist approach is the cooperative learning. Cooperative learning is a student-centered teaching method of student has undertaken active role. The jigsaw technique is one of the techniques of cooperative learning methods. In the jigsaw technique they are formed in groups of 3-7 students. In these groups, students undertake the role of both teacher and student. It has created an environment where everyone's contribution is valued rather than an environment dominated by a few students. It was determined that the jigsaw technique from cooperative learning techniques is one of the least-studied technique compared to other techniques. Hence the purpose of this study to determine the primary school in the fourth grade science lesson teaching techniques based on jigsaw the attitudes of students towards science lesson, effect on the permanence of their learning and academic success. With this purpose to answer the following sub-problems:

Experiment and control groups'

- 1) Is there a significant difference between pre-test scores of attitude scale and academic achievement tests?
- 2) Is there a significant difference between post-test scores of attitude scale and academic achievement tests?
- 3) Is there a significant difference between scores of permanence test?

Method

Pretest-posttest with control group design was used in the study. Research was carried out at a state primary school of Kastamonu province in the fall semester 2015-2016 academic year. The working group of the study consisted of 62 students in two fourth-grade classes. One of the classes was designated as experiment group (N=30) and the other was control group (N=32). Lessons in the experiment group were carried out with jigsaw technique and in the control group were carried out with current curriculum. As data collection tools were used the achievement test and attitude scale developed by the researcher. Data were analyzed using SPSS 21.0 statistical software package. Independent t-test was used to compare the scores of the experiment and control groups. Findings was tested $p < .05$ level of significance.

Findings

At the beginning of the experimental application of the experiment and control groups there was no significant difference between both achievement test and attitude scale pre-test success. This result may be interpreted as equivalent to control and experiment groups at the beginning of the research. At the end of the experimental process, findings shows that a statistically significant difference between the experiment and control groups' academic achievements, attitude towards science course and permanence test scores in favor of experiment group. In this sense, finding may be interpreted the jigsaw technique administered in the experiment group is more effective than the current education program.

Discussion and Conclusions

In this study, jigsaw technique is used. It's one of the teaching techniques of cooperative learning methods. At the end of the study jigsaw technique based science education students' academic achievement has been shown statistically significant increases. Located in the literature in different areas and at different grade levels made using jigsaw techniques research results are similar with the results of this research. A positive impact on students' attitudes at different grade levels of cooperative learning is demonstrated by research. This research also jigsaw technique, one of the teaching techniques of cooperative learning techniques, positive attitudes towards the course was concluded to be effective to improving. In addition to this, the learning-based training jigsaw techniques applied in the experiment group was determined to provide realization of more permanent. Achieved this result supports the results of some studies in the literature. Cooperative learning techniques enable students to actively participate in the learning process by providing students however have to interact with their peers, increasing efficiency and interest in the course of learning. However, this technique is more effective in learning knowledges as permanent. In this sense, third and fourth grade primary school in science course issues should be expanded use of cooperative learning techniques. The next researches, can be examine the effectiveness of jigsaw technique in elementary school different grade level and courses.