

İnsan ve Çevre Konularını Kavramaya, Bilgilerin Kalıcılığına ve Çevreye Karşı Tutuma Jigsaw Tekniğinin Etkisi

Emel KILIÇ UYAR

Yenimahalle Şehit Savaş Bıyıklı Ortaokulu, Ankara

emel_k1985@hotmail.com

Sönmez GİRGIN

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi

Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara

sonmez.girgin@gmail.com

Özet

Araştırmada, yedinci sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesi konularını kavramalarına, bilgilerinin kalıcılığına ve çevreye karşı tutumlarına jigsaw tekniğinin etkileri araştırılmıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Örneklem, Ankara ili Yenimahalle ilçesindeki bir ortaokulun 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Şubelerden rastgele bir sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu ile dersler 5E Öğrenme Döngüsü Modeliyle işlenirken, deney grubunda jigsaw tekniğine göre hazırlanmış öğretim etkinlikleriyle sunulmuştur. Veriler, İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT), Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) ile toplanmıştır. Her iki gruba İÇBT ve ÇKTT ön test ve son test, son testten 2 ay sonra İÇBT kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırmanın hipotezleri, ilişkisiz ve ilişkili örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. t-testi sonuçları, deney ve kontrol gruplarının İÇBT ön test ortalamaları bakımından denk olduğunu gösterirken, deney ve kontrol gruplarının İÇBT son test, İÇBT kalıcılık testi ve ÇKTT son test ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Fen derslerinin jigsaw tekniğine göre işlenmesinin öğrenci başarısı, bilginin kalıcılığı ve çevreye karşı tutumda artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Jigsaw, İnsan ve Çevre, Fen Eğitimi, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli

The Effects of Jigsaw Technique to Comprehension of Human and Environment Unit, Persistency of Knowledge and Attitudes Towards Environment

Abstract

In this study, the effects of Jigsaw technique to 7th grade students' comprehension of Human and Environment unit, the persistency of their knowledge and their attitudes towards environment are studied. This study is a quasi-experimental study with pretest-posttest control group. The sample of this study consists of 7th grade students located at Yenimahalle district in Ankara. One of the classes is chosen randomly as experiment, and the other one is as control group. While with the control group students the lessons are taught according to 5E learning cycle, with the experiment group those are presented with Jigsaw technique. Data is put together with Human and Environment Achievement test (HEAT) and Attitude test towards Environment (ATTE). HEAT and ATTE are applied to both groups as pretest -posttest and HEAT is applied as persistency test 2 months after than posttest. Hypothesis are analyzed with related-unrelated samples t test. t test results show that experiment and control groups are equal in terms of HEAT pretest averages. t test results show that there are significant differences on experiment group's side with HEAT posttest, HEAT persistency test and ATTE posttest averages of experiment and control groups. It's concluded that teaching science lessons with Jigsaw technique increases students' success, knowledge persistency and attitudes towards environment.

Key words: Jigsaw, Human and Environment, Science Education, 5E Learning Cycle Model

GİRİŞ

Çağın gereksinimleri ile birlikte fen eğitimcileri, fen eğitimini daha anlaşılır ve kalıcı kılabacak yeni yöntemler geliştirmek ve en etkili olanlarını kullanmak zorundadırlar. Bunun için de çeşitli yöntem ve tekniklerin öğretim sürecindeki etkililiğinin araştırılması büyük bir önem arz etmektedir. Etkin öğretim teknik ve yöntemlerini kullanarak öğrencilerin; fen/fizik konularına ilgilerini çekmek, fen ve teknolojik olayları yorumlamalarını, fen/fizik kavramlarını ve ilkelerini doğasına uygun bir şekilde anlamalarını sağlamak çok önemlidir (Sancar ve Ersoy, 1996; Erdem ve ark., 2000; Üstüner ve Ersoy, 2001).

“Öğretmenin sadece yol gösterici olduğu ve öğretme-öğrenme sürecinde öğrencinin etkin rol aldığı öğretim yöntemlerinden biri de işbirlikli öğrenmedir. Yapılandırmacı yaklaşımın içerisinde yer alan işbirlikli

öğrenme; öğrencilerin ortak amaçlar doğrultusunda, küçük gruplar halinde hem kendilerinin hem de grup arkadaşlarının öğrenme yeteneklerinin arttırılmasının amaçlandığı, farklı metotlardan oluşmuş bir grup çalışmasıdır. Bu öğrenme yöntemi, başta ABD olmak üzere, dünyanın birçok ülkesinde artan bir ilgi görmektedir. Bu güne kadar yapılan çalışmaların sayısının artması, işbirlikli öğrenme konusunda öğrenci yetiştirme etkinliklerinin yoğunluğu, etkinliklere katılanların sayısı ve bu konudaki yayınların çokluğu, bu ilginin göstergelerindedir (Açıkgöz, 2006).

Aktif öğrenme yöntemlerinden biri olan işbirlikli öğrenme yöntemi; öğretmenler, okul yöneticileri ve eğitim bilimcilerinin dikkatini önemli ölçüde çekmeye devam eden bir kavramdır (Slavin, 1990). Ayrıca teori, araştırma ve eğitim uygulamaları alanında yaygın bir şekilde görülen yaklaşımlardan biridir (Graham, 2005; Johnson and Johnson, 1999; Maloof and White, 2005). Buna paralel olarak diğer öğrenme yöntemlerinden daha verimli olan işbirlikli öğrenme yönteminin günümüzdeki kullanımında büyük bir artış olduğu görülmektedir (Siegel, 2005; Slavin, Madden, Karweit, Livernom and Dolan, 1995; Webb, Sydney and Farivor, 2002).

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, bireylerin özgüvenlerinin arttığı, iletişim becerilerinin geliştiği, problem çözüme ve eleştirel düşünme gücünün arttığı, eğitim-öğretim sürecine öğrencinin aktif bir şekilde katıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Şimşek 2007). İşbirlikli öğrenme gruplarının temel amacı sosyal ilişkiler ve bu ilişkilerin yüksek seviyedeki etkileri sonucunda öğrenme sorumluluklarına öğrencileri teşvik etmek ve bütün sınıf modellerinden çok daha kompleks olarak öğrenme süreçlerini ilerletmektir (Sharan, Hertz- Lazarowitz and Ackerman, 1980).

İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı araştırmalarda öğretim süreçlerine öğrencinin aktif katılımını sağlayarak onların üst düzey akademik ve sosyal becerileri kazanmaları için zemin hazırlandığı görülmektedir (Carpenter, 2003; Chung-Schickler, 1998; Johnson and Johnson, 1999; Lord, 2001; Mark, Volk and Hinckley, 1991; Tlusty, 1993). İşbirlikli öğrenmede bireyler işbirlikli çalışmak zorunda oldukları için birbirine yardım etme davranışı en etkin hale gelmektedir. Öğrenciler bu yardımlaşma aktiviteleri süresince diğer arkadaşlarına kendi düşüncelerini aktarmak için problemi yeniden düzenleme, açıklama ve problemin nasıl çözüleceğini adım adım tanımlama gibi cesaretili açıklamalar yapmaları sonucunda bu süreçten faydalanırlar (Eshietedoho, 2010; Hanze ve Berger, 2007; Klecker, 2002; Stamovlasis, Dimos and Tsaparlis, 2006; Watanabe, Nunes, Mebane, Scalise and Claesgens, 2007; Zimmerman ve Gallagher, 2006).

Jigsaw tekniği, işbirlikli öğrenme teknikleri arasında üzerinde en fazla araştırma yapılan tekniklerden biridir. Diğer işbirlikli öğrenme tekniklerine göre daha fazla kullanılmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve çevreye karşı olan tutumlarına jigsaw tekniği ve 5E Öğrenme Döngüsü modelinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda geleneksel öğretim yöntemi ile jigsaw tekniği ya da geleneksel öğretim yöntemi ile 5E Öğrenme döngüsü modeli birbiri ile karşılaştırılmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında Milli Eğitim Bakanlığının öğretim programında 5E Öğrenme Döngüsü Modeli uygulandığı için kontrol grubuna 5E Öğrenme Döngüsü Modeli uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları fen bilimleri dersinin diğer ünitelerinde ve diğer derslerde yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Bundan dolayı araştırmada, yedinci sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesi konularını kavramalarına, bilgilerinin kalıcılığına ve çevreye karşı tutumlarına jigsaw tekniğinin etkileri araştırılmıştır.

Problem cümlesi

Yedinci sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesi konularını kavramalarına, bilgilerinin kalıcılığına ve çevreye karşı tutumlarına, işbirlikli öğrenme yöntemi (jigsaw) ve 5E Öğrenme modelinin etkileri var mıdır?

Alt problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) ön test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubunun İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Kontrol grubunun İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) son test ortalaması ile kalıcılık testi ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Deney grubunun İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) son test ortalaması ile kalıcılık testi ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney ve kontrol gruplarının İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) kalıcılık testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney ve kontrol gruplarının Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) ön test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol grubunun Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Deney grubunun Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Deney ve kontrol gruplarının Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) son test –ön test fark ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma deseni

Araştırma deneysel modellerden “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenerek, yarı deneysel olarak gerçekleştirilmiştir. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinden oluşan deney grubu öğrencilerine işbirlikli öğrenme yönteminin jigsaw tekniği, kontrol grubu öğrencilerine ise 5E Öğrenme döngüsü modeli uygulanmıştır. Bu anlamda uygulanan yöntemlerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilgilerinin kalıcılık düzeyleri ve çevreye karşı tutumları üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni (modeli), ayrıntılı bir şekilde Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Tablo 1:

Araştırmanın Ayrıntılı Deneysel Deseni

Grup	Ön test	Yöntem	Son test	Kalıcılık Testi
Deney	İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT)	Jigsaw	İÇBT	İÇBT
	Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT)		ÇKTT	
Kontrol	İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT)	5E Öğrenme Döngüsü	İÇBT	İÇBT
	Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT)	Modeli	ÇKTT	

Çalışma grubu

Araştırmanın evrenini Ankara ili kapsamındaki ortaokul yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Örneklemi ise Ankara Yenimahalle’deki MEB’ e bağlı bir ortaokuldaki yedinci sınıf öğrencileri (deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler) oluşturmuştur.

Verilerin toplanması

Bu çalışma 7. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenciyle haftada 4 ders saati olmak üzere 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Araştırmanın verileri İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) ve Çevreye Karşı Tutum Testi (ÇKTT) olarak iki ölçme aracı ile toplanmıştır. İÇBT için Alp, Ertepinar, Tekkaya ve Yılmaz, (2006) dan ve ÇKTT için Benli Özdemir (2014) den gerekli izinler alınarak yararlanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre, İÇBT ve ÇKTT ön test-son test, ve İÇBT son testin uygulanmasından iki ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Verilerin analizi

Çalışmanın verileri, SPSS 11 paket programı ile analiz edilmiştir. İki grubun ortalamalarının karşılaştırıldığı hipotez testlerinde İnsan ve Çevre Başarı Testi (İÇBT) ön test, son test ve kalıcılık testi verileri, Çevreye Karşı Tutum Testi ön test, son test verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Aynı grubun

farklı iki test ortalamalarının karşılaştırıldığı durumlarda ise, ilişkili örneklem t-test kullanılmıştır. Hipotez testinde anlamlılık düzeyi, geleneksel olarak sıkça kullanılan $\alpha = .05$ alınmıştır.

BULGULAR

Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin “jigsaw” tekniği kullanılmıştır ve bu bölümde, ölçme araçlarının uygulanmasıyla elde edilen araştırmanın bulguları ve bulgulara dayalı yorumlar yer almaktadır.

Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 2:

Deney ve kontrol gruplarının İÇBT ön test puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Testler	Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Başarı Ön test	Kontrol	20	6.40	1.501	-.484	.631
	Deney	20	6.65	1.755		

Deney ve kontrol gruplarının başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. ($p > .05$) Bu durumda, deney ve kontrol grubunun çalışma başlamadan önce konu ile ilgili bilgi düzeylerinin denk olduğu söylenebilir.

Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 3:

Kontrol grubunun İÇBT ön test ve son test puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kontrol grubu	Başarı ön test	20	6.40	1.501	19	-14.046	.000
	Başarı son test	20	10.25	1.916			

Tablo 3 sonuçlarına göre, kontrol grubuna uygulanan “İnsan ve Çevre başarı ön test ve son test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). 5E Öğrenme Modeli’ nin başarıyı arttırıcı bir etkisi bulunmaktadır.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 4:

Deney grubunun İÇBT ön test ve son test puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney grubu	Başarı Ön test	20	6.65	1.755	19	-22.718	.000
	Başarı Son test	20	12.70	2.250			

Tablo 4 sonuçlarına göre, deney grubuna uygulanan “İnsan ve Çevre başarı ön test ve son test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Bu da deney grubuna uygulanan jigsaw tekniğinin öğrencilerin başarılarına olumlu yönde katkı sağladığını göstermiştir. Uygulanan jigsaw tekniği başarıyı arttırmıştır.

Tablo 3 ve Tablo 4’ te görülen sonuçlar hem deney hem de kontrol grubu için uygulama sonrasında akademik başarıda artış olduğunu göstermektedir. Burada kullanılan yöntemler ne olursa olsun öğrenmenin gerçekleştiği görülmektedir. Ancak hangisinin daha etkili olduğunu belirlemek amacı ile ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır ve sonuçları Tablo 5’ te gösterilmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 5:
Deney ve kontrol gruplarının İÇBT son test puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Testler	Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Başarı Son test	Kontrol	20	10.25	1.916	-3,707	.001
	Deney	20	12.70	2.250		

t- testi sonuçları, başarı son test ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıktığını göstermektedir (p<.05). Jigsaw tekniği 5E Öğrenme Döngüsü Modeline göre başarıyı daha fazla artırmıştır.

İÇBT ön test puanlarından son test puanlarına gerek deney grubunda ve gerekse kontrol grubunda önemli değişimler olmuştur. Her ne kadar deney grubu ile kontrol grubu arasında bağıl olarak deney grubu lehine bir fark varsa da, kendi içinde kontrol grubu da mutlak bir başarıyı yakalamıştır.

Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 6:
Kontrol grubunun İÇBT son test ve kalıcılık testi puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kontrol grubu	Başarı Son test	20	10.25	1.916	19	5.107	.000
	Başarı Kalıcılık	20	9.35	1.785			

t-testi sonuçlarına göre, son testten kalıcılık testine kadar geçen iki aylık zaman içinde kontrol grubunun bilgilerinde bir miktar aşınmaların olduğu söylenebilir (p<.05). Sonuç olarak, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli ile fen öğretiminde öğrenciler son testte oldukça başarılı olmalarına rağmen, bilgilerin muhafaza edilmesinde bu başarı seviyesi yakalanamamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda 5E Öğrenme Döngüsü Modeli uygulanan kontrol grubunun İnsan ve Çevre ünitesi ile ilgili öğrendiği bilgilerin dersin anlatımından belli bir süre sonra unutulmaya yüz tuttuğunu göstermiştir.

Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 7:
Deney grubunun İÇBT son test ve kalıcılık testi puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney grubu	Başarı Son test	20	12.70	2.250	19	3.199	.005
	Başarı Kalıcılık	20	12.35	2.368			

t-testi sonuçlarına göre, son testten kalıcılık testine kadar geçen iki aylık zaman içinde jigsaw tekniği uygulanan deney grubunun bilgilerinde bir miktar aşımaların olduğu söylenebilir ($p < .05$).

Araştırmanın yedinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 8:

Deney ve kontrol gruplarının İÇBT kalıcılık test puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Testler	Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Başarı	Kontrol	20	9.35	1.785	-4,524	.000
Kalıcılık	Deney	20	12.35	2.368		

t- testi sonuçları başarı kalıcılık ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıktığını göstermektedir ($p < .05$). Deney grubunda bilgilerde aşım daha az olmuştur. Jigsaw tekniği kullanılarak yapılan fen öğretiminin öğrencilerin bilgisinin kalıcılığı üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sekizinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 9:

Deney ve kontrol gruplarının ÇKTT ön test puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Testler	Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Tutum Ön test	Kontrol	20	96.75	1.997	5,568	.000
	Deney	20	93.90	1.119		

Deney ve kontrol grubunun tutum ön test puanlarında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Deney ve kontrol grubunun tutum ön test puanları denk değildir. Bu yüzden uygulama sonunda tutum son test-tutum ön test puanlarının farkına bakılmıştır.

Araştırmanın dokuzuncu alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 10:

Kontrol grubunun ÇKTT ön test ve son test puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kontrol grubu	Tutum Ön test	20	96.75	1.997	19	-19.196	.000
	Tutum Son test	20	121.25	5.389			

Kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanan tutum testi sonuçlarına göre 5E Öğrenme Döngüsü Modeli' nin çevreye karşı tutumu artırıcı bir etkisi olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Araştırmanın onuncu alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 11:

Deney grubunun ÇKTT ön test ve son test puanlarının ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Grup	Testler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney grubu	Tutum Ön test	20	93.90	1.119	19	-35.743	.000
	Tutum Son test	20	143.05	5.880			

Deney grubuna ön test ve son test olarak uygulanan tutum testi sonuçlarına göre jigsaw tekniğinin çevreye karşı tutumu artırıcı bir etkisi olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Araştırmanın on birinci alt problemine ilişkin bulgular

Tablo 12:

Deney ve kontrol gruplarının ÇKTT son test ön test fark puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Testler	Gruplar	N	\bar{X}	S	SE	p
Tutum Sontest-Öntest Farkı	Kontrol	20	24.50	5.708	1.84985	.000
	Deney	20	49.15	6.150		

t- testi sonuçları tutum son test- ön test farkı ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıktığını göstermektedir ($p < .05$). Jigsaw tekniği uygulanan deney grubunda çevreye karşı tutumda artış daha fazla olmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

İlköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan deney grubu ile 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin uygulandığı kontrol grubu arasında ön bilgi seviyesi bakımından, uygulanan başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı, yani uygulama öncesi her iki grubun birbirine denk olduğu görülmüştür.

İlköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde işbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işleyen öğrencilerin başarısı, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli ile ders işleyen öğrencilerin başarısına göre daha fazladır. Yani işbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada olumlu bir etki göstermiştir. Bununla birlikte, işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniğinin uygulanma süreçlerindeki farklılıklara, diğer arkadaşlarıyla düşüncelerini paylaşabilmelerine ve birbirlerini cesaretlendirmelerine bağlanabilir. Ayrıca bu çalışmada, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucu; Şimşek (2007), Doymuş (2007), Buzludağ (2010), Açıkgöz (1993), Lai and Wu (2006) ve Colosi and Zales (1998) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur.

İlköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde işbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işleyen öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli ile ders işleyen öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına göre daha etkili olmuştur. Bu sonuç, Ünlü (2008), Buzludağ (2010), Hevedanlı vd. (2004), Uygur (2009), Karaoğlu (1998) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla uyumludur.

Jigsaw tekniği, 5E Öğrenme Döngüsü Modeline göre feni öğrenmede daha etkili olmuştur. Deney ile kontrol grubu arasında bağıl olarak deney grubu lehine bir fark varsa da, kendi içinde kontrol grubu da mutlak bir başarıyı yakalamıştır. Sonuç olarak, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli de jigsaw tekniği ile yapılan fen öğretiminde olduğu gibi, öğrencilerin başarılarına ve çevreye karşı tutumlarına mutlak olarak bir katkıda bulunmuştur. Jigsaw tekniği 5E Öğrenme Döngüsü modeline göre bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamıştır. Jigsaw tekniği öğrencilerin çevreye karşı tutumlarında daha fazla artış sağlamıştır. Deney grubuna uygulanan jigsaw tekniği akademik başarıda, bilgilerin kalıcılığında ve çevreye karşı tutumda artış sağlamıştır.

Lander, Walta, Mc Corrison & Birchall (1995), bir sınıfta oluşturulan grubu yönetmenin, otuz bireysel öğrenciyi yönetmekten daha kolay olduğunu dolayısıyla işbirlikli öğrenmenin bu konuda büyük avantaj

sağladığını belirtmektedir. Lander, Walta, Mc Corrison & Birchall (1995)'e göre, işbirlikli öğrenme sürecinde gruplar egzersiz yaparken ya da çalışma kâğıtlarını kullanırken kontrol edilerek ilerlemeleri sağlanabilmektedir.

Bu konuda yapılan tüm çalışmalarda kullanılan örneklem gruplarının ders içerikleri, öğrenci özellikleri, öğrenci beklentileri gibi birtakım özelliklerinin farklı olması beklenir. Buna rağmen yapılan çalışmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin başarıya olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir (Slavin, 1980; Okebukola, 1986; Hufford, 1991; Jones & Steinbrink, 1991; Lazarowitz, 1991; Lander, Walta, Mc Corrison & Birchall, 1995; Lord, 2001; Nakipoğlu, 2001; Yıldız, 2001; Gök, 2006; Timur, 2006; Şenol, Bal ve Yıldırım, 2007; Öznur, 2008; Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009; Uz, 2009; Topsakal, 2010).

İşbirlikli öğrenme yöntemi kullanımının öğrencilerin öğrenmelerinde özerklik sahibi olmalarına ve kendi öğrenmeleri üzerinde daha fazla sorumluluk almalarına yardımcı olur. İşbirlikli öğrenme öğrencilerin fen derslerine karşı olumlu tutum oluşturmalarına yardımcı olur, derse karşı ilgi ve güdülenmelerinin artmasını sağlar (Wang et al, 2012a). Fen laboratuvarı derslerinde uygulandığında yine benzer şekilde fen ve laboratuvar derslerine karşı olumlu tutum oluşturduğu, aynı zamanda akademik başarıyı arttırdığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Acar Şeşen ve Tarhan 2009; Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009).

İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığını destekleyen bir çok araştırma bulunmaktadır. İlköğretim fen bilgisi (Aslan ve Afyon 2005; Kasap 1996), ortaöğretim fizik (Dilek ve Gürdal, 2004), ortaöğretim biyoloji (Hevedanlı ve Akbayır 2005; Sucuoğlu, 2003), üniversite fen bilgisi (Bilgin ve Geban 2004), üniversite kimya (Nakipoğlu ve Benlikaya, 2001) alanlarında yapılan çalışmalar, işbirlikli öğrenme yönteminin başarıyı arttırdığını destekleyen araştırmalardan bazılarıdır.

Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ortaya konulmuştur (Acar ve Tarhan, 2007; Broyles, 1999; Çalışkan, Sezgin ve Erol, 2005; Çopur, 2008; Fong ve Kwen, 2007; Mills, McKittrick, Mulhall and Feteris, 1999; Okur Akçay, 2012; Singh, 2005; Şengören, 2006; Şengören ve Kavcar, 2007; Tanel, 2006; Tanel ve Kavcar, 2007.). Bizim çalışmamızda da bu sonuçları destekler nitelikte sonuçlar alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Acar, B. and Tarhan, L. (2007). Effect of cooperative learning strategies on students' understanding of concepts in electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 349-373.
- Acar-Şeşen, B., ve Tarhan, L. (2009). *Lise kimya "asitler ve bazlar" ünitesine yönelik işbirlikli öğrenme etkinlikleri*. 18. Eğitim Bilimleri Kurultayı, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Açıkgöz, K. Ü. 1993. *İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri ve Duyusal Özellikleri Üzerindeki Etkileri*. A.Ü.Eğitim Bilimleri Fakültesi: I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Meb Yayınları, 187–201, Ankara.
- Açıkgöz, K.Ü. (2006). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Yılmaz, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı. (ss. 110) (07-09 Eylül 2006) Ankara, Palme Yayıncılık.
- Aslan, O. ve Afyon, A. (2005). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 137-155.
- Benli Özdemir, E. (2014). *Fen öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin ilköğretim öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal öğrenmeleri üzerine etkilerinin incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi 1 dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 , 9-18.
- Broyles, M. L. (1999). *A comparison of the participation in cooperative learning on the success of physics, engineering and mathematics students*. Yayınlanmış doktora tezi, A&M Üniversitesi, Texas.
- Buzludağ, P. (2010). *6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" Ünitesinin İşbirlikli Öğrenmeyle (Jigsaw Tekniği) Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Carpenter, S.R. (2003). Incorporation of a cooperative learning technique in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80, 330-332.
- Chung-Schickler, G. C. (1998). *The effect of cooperative learning on the attitudes toward science and the achievement of students in a non-science majors' general biology laboratory course at an urban community college*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Florida International University, United States-Florida.
- Colosi, J. C. And Zales, C. R. 1998. Jigsaw Cooperative Learning Improves Biology Lab Courses, *Bioscience*, 48 (2), 118–124.
- Çalışkan, S., Sezgin, S. G. ve Erol, M. (2005). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fizik laboratuvar başarıları ve tutumu üzerindeki etkileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 30 (320), 23-29.

- Çopur, T. (2008). *Öğrencilerin Newton'un hareket kanunlarındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde işbirlikli öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dilek, C. ve Gürdal, A. (2004, Eylül). *Fizik eğitiminde parçalı öğretim tekniğinin öğrenci başarısına etkisi*. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri, İstanbul
- Doymuş, K. 2007. Effects of A Cooperative Learning Strategy on Teaching and Learning Phases of Matter an Done-Component Phase Diagrams. *Journal of Chemical Education*, 84 (11), 1857–1860.
- Erdem, A., Üstüner, İ. S., Sancar, M. (2000). *Tekirdağ'da fen/fizik öğretmenlerinin öğretmenlik özellikleri*. II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu. 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yay. 10- 12 Mayıs, Çanakkale.
- Eshietdoho, C.G. (2010). *The effects of cooperative learning methods on minority ninth graders in earth and space science*. Unpublished PhD thesis, Nova Southeastern University, USA.
- Fong, H.F. and Kwen, B.H. (2007). *Exploring the effectiveness of cooperative learning as a teaching and learning strategy in the physics classroom*. Proceedings of the Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference, Singapore.
- Gök, Ö. (2006). *İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Basınç Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 193-209.
- Graham, D.C. (2005). *Cooperative learning methods and middle school students*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Capella University, Minnesota.
- Hanze, M. and Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects and student characteristics: an experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17(1), 29-41.
- Hevedanlı, M., Oral, B. ve Akbayın, H. 2004. *Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrendiklerini Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri*. XIII Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı 6–9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Hevedanlı, M., Oral, B, Akbayır., ve Hasan., A. (2005). Biyoloji öğretiminde işbirlikçi öğrenme ve tam öğrenme yöntemleri ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi. *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilgiler Dergisi*, 33(166).
- Hufford, T.L. (1991). Increasing academic performance in an introductory biology course. *Bioscience*, 41, 107-108.
- Johnson, D.W. and Johnson R.T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73.
- Jones, R. M. & Steinbrink, J. E. (1991). Home Teams: Cooperative Learning in Elementary Science. *School Science and Mathematics*, 91(4), 139-143.
- Karaoğlu, İ. B. 1998. *Geleneksel Öğretim Yöntemleri İle İşbirlikli Öğrenmenin Öğrenci Başarısı, Hatırda Tutma ve Sınıf Yönetimi Üzerindeki Etkileri*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Klecker, B.M. (2002). *Formative classroom assessment using cooperative groups: Vygotsky and random assignment*. Paper Presented at the Annual Meeting of the Midwest Association of Teachers of Educational Psychology, Oxford, OH.
- Lai, C. Y. and Wu, C. C. 2006. Using Handhelds in a Jigsaw Cooperative Learning Environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 284-297.
- Lander, D., Walta, A., Mc Corrison, M. & Birchall, G., (1995), A practical way of structuring teaching for learning, *Higher Education Research and Development*, 14(1), 47-59.
- Lazarowitz, R. (1991). Learning biology cooperatively: An Israeli junior high school study. *Cooperative Learning*, 11(3), 19-21.
- Lord, T. R. (2001). 101 Reasons for using cooperative learning in biology teaching. *The American Biology Teacher*, 63, 30-38.
- Maloof, J. and White, V.K.B. (2005). Team study training in the college biology laboratory. *Journal of Biological Education*, 39 (3), 120-125.
- Mark, E.S., Volk, G.L. and Hinckley, C.C. (1991). Cooperative learning in the undergraduate laboratory. *Journal of Chemical Education*, 68(5), 413-415.
- Mills, D., McKittrick, B., Mulhall, P. and Feteris, S. (1999). CUP: Cooperative learning that works. *Physics Education*. 34(1), 11-15.
- Nakipoğlu, C. (2001). "Maddenin Yapısı" ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 131-143.

- Nakipoğlu, C. ve Benlikaya, R. (2001). Maddenin oluşumu ünitesinin tam öğrenmeye dayalı işbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğretme- öğrenme sürecine katkıları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2): 48-56.
- Okebukola, P. A. (1986). Cooperative learning and students attitudes to laboratory work, *School Science and Mathematics*, 86(7), 582-590.
- Okur Akçay, N. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Öznur, A.S. (2008). *İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Çevreye İlişkin Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Sancar, M., Ersoy, Y. (1996). *On in-service training of science teachers: Design of effective courses for empowering teachers*. In Ephraty, N., Lidor, R., 1996 (eds) Proceedings of the Second International Conference on Teacher Education: Stability, Evaluation and Revolution. Wingate Institute Pub. June 30-July 4. Israel. 1019-1032.
- Sharan, S., Hert-Lazarowitz, R., and Ackerman, Z. (1980). Academic achievement of elementary school children in small group versus whole class instruction. *Journal Of Experimental Education*, 48, 124-129.
- Siegel, C. (2005). An ethnographic inquiry of cooperative learning implementation. *Journal of School Psychology*, 43(3), 219-239.
- Singh, C. (2005). Impact of peer interaction on conceptual test performance. *American Journal of Physics*, 73(5), 446-451.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning., *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342.
- Slavin, E. R. (1990). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Slavin, R.E., Madden, N.A. Karweit, N., Livermon, B.J. and Dolan, L. (1995). Success for all: first year outcomes of a comprehensive plan for reforming urban education. *American Educational Research Journal*, 27, 255-278.
- Stamovlasis, D., Dimos, A. and Tsapalis, G. (2006). A study of group interaction processes in learning lower secondary physic. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (6), 556-576.
- Sucuoğlu, H. (2003). *İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin yükleme, edim ve strateji kullanımı üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şengören, S.K. (2006). *Optik dersi ışıkta girişim ve kırınım konularının etkinlik temelli öğretimi: işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şengören, S.K. ve Kavcar, N. (2007). *Girişim ve kırınım konularının işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında öğreniminin öğrenci başarısı ve hatırda tutma düzeyine etkisi*. Balkan Physics Letters, Special Issue, Türk Fizik Derneği 24th Physics Congress, Boğaziçi University Press, 592-598.
- Şenol, H., Bal, Ş. ve Yıldırım, H.İ. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumu üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 211-220.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Tanel, R. (2006). *Termodinamiğin ikinci yasası ve entropi konularının öğrenimine işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tanel, R. ve Kavcar, N. (2007). *Termodinamiğin ikinci yasası ve entropi konularının işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenilmesinin akademik başarı ve hatırda tutma üzerine etkilerinin incelenmesi*. Balkan Physics Letters, Special Issue, Türk Fizik Derneği 24th Physics Congress, Boğaziçi University Press, 576-581.
- Timur, S. (2006). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, 18 Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Tlusty, R. (1993). Cooperative learning in a college chemistry course. *American Educational Research Association*, Atlanta, Georgia. 2-11.
- Topsakal, Ü. U. (2010). 8. sınıf canlılar için madde ve enerji ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-104.
- Uygur, E. 2009. *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Tutuma ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uz, Ö. (2009). *Programlı Öğretim İle İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı Ve Fen Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Ünlü, M. 2008. *İşbirlikli Öğretim Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Permütasyon ve Olasılık Konusunda Akademik Başarı ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Üstüner, İ. S., Ersoy, Y.(2001). *Antalya bölgesinde ilköğretim okullarında görevli fen/fizik öğretmenlerinin meslek yetkinliği*. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Bildiri Özetleri Kitabı. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yay. 7-8 Eylül 2001, İstanbul. 68.
- Wang, C-H., Ke, Y-T., Wu, J-T., and Hsu, W-H. (2012a). Collaborative ActionResearch On Technology Integration for Science Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 21 (1), 125-132.
- Watanabe, M., Nunes, N., Mebane, S., Scalise, K. and Claesgens, J. (2007). Chemistry for all, instead of chemistry just for the elite: lessons learned from detracted chemistry classrooms. *Science Education*, 91(5), 683-709.
- Webb, N. M., Sydney, H. and Farivor, A.M. (2002). Theory in to practice, *College of Education*, 41(1), 13-20.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Zimmerman, D.K., and Gallagher, S.R. (2006). Creativity and team environment: an exercise illustrating how much one member can metter. *Journal of Management Education*, 30(4), 617-625.

EXTENDED SUMMARY

Purpose and Significance: Nowadays science educators are improving new ways and methods which will enable Science and Technology education more efficient and persistent and they have to use the most effective ones. For this; studying the effectiveness of various methods and techniques on teaching process has a great importance. In this study, the effects of Jigsaw technique to 7th grade students' comprehension of Human and Environment unit subjects, the persistency of their knowledge and their attitudes towards environment are studied.

Methods: This study is a quasi-experimental study with pretest-posttest control group. The sample of this study consists of 7th grade students of a secondary school and located at Yenimahalle district in Ankara. One of the classes from 7th grade is chosen randomly as experiment, and the other one is as control group. While with the control group students the lessons are taught according to the Science and Technology curriculum, with the experiment group those are presented with cooperative learning methods with teaching activities prepared by Jigsaw technique. Survey data is put together with Human and Environment Achievement test and Attitude test towards Environment. HEAT and ATTE are applied to both two groups as pretest-posttest and after application HEAT is applied as persistency test 2 months after than posttest. Study hypothesis are analyzed with related-unrelated samples t test.

Results: t test results show that experiment and control groups are equal in terms of HEAT pretest averages. According to posttest averages, t test results show that there are significant differences/variations on experiment group's side with HEAT posttest, HEAT persistency test and ATTE posttest averages of experiment and control groups.

Discussions and Conclusions: Jigsaw technique is more effective on learning Human and Environment unit than 5E learning cycle. 5E learning cycle model has absolute contribution to students' success as it is in science teaching with Jigsaw technique. Teaching science with Jigsaw technique is more effective on the persistency of students' knowledge. Attitude towards environment of Jigsaw technique applied experiment group has more increase than in control group