

The Journal of Academic Social Science Studies



International Journal of Social Science

Volume 5 Issue 7, p. 229-245, December 2012

**JİGSAW VE GRUP ARAŞTIRMASI TEKNİKLERİNİN
İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
DERSLERİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

*THE EFFECT OF JIGSAW AND GROUP RESEARCH TECHNIQUES ON THE
ACADEMIC SUCCESS OF 8TH GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS COURSES*

Oktay DELLALBAŞI

Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik ABD

Doç. Dr. Yasin SOYLU

*Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Öğretim
Üyesi*

Abstract

The aim of this research is to determine the effect of jigsaw and group research techniques on the academic success of 8th grade students in mathematics courses, and find out the opinions of the students on these techniques. In this regard, the study group of the research is composed of 48 students who studied in 8/A, 8/C and 8/D classes of an elementary school in a district of Erzurum in the 2010-2011 academic year. Experimental research model with pre-test and post-test control group, which is among quantitative research methods, was used in the study. Triangles Academic Success Test, Group Research and Jigsaw Opinion Surveys were used as data collection tools. In view of the obtained data, it was concluded that the group research and jigsaw techniques are more effective in increasing the academic success compared to the traditional method; jigsaw technique is more effective in increasing the academic success compared to the group research technique; the students in group research and jigsaw groups stated positive opinions on the techniques that were used in the research.

Keywords: Mathematics Education, Group Research Technique, Jigsaw Technique, Academic Success, The Views Of Students

Öz

Bu araştırmanın amacı; jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin matematik derslerindeki akademik başarılarına etkisini ve bu teknikler hakkında öğrenci görüşlerini tespit etmektir. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu; 2010–2011 eğitim-öğretim yılında Erzurum'un bir ilçesindeki İlköğretim Okulu 8/A, 8/C ve 8/D sınıflarında öğrenim gören 48 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmada, Üçgenler Akademik Başarı Testi, Grup Araştırması ve Jigsaw Görüş Anketleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerden; ilköğretim 8. sınıf Matematik dersi öğretiminde, grup araştırması ve jigsaw tekniklerinin geleneksel yöntemlere göre, jigsaw tekniğinin de grup araştırması tekniğine göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu ve grup araştırması ve jigsaw gruplarındaki öğrencilerin araştırmada kullanılan teknikler hakkında olumlu yönde görüş belirttikleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Grup Araştırması Tekniği, Jigsaw Tekniği, Akademik Başarı, Öğrenci Görüşleri

Giriş

Bilimde olduğu gibi günlük yaşantımızdaki problemlerin çözülmesinde de en önemli araçlardan biri olan matematik; evde, işte, alışverişte, sokakta ve daha pek çok yerde kullanılmaktadır. Günlük yaşantımızda matematiğe pek çok yerde gereksinim duyulması; bize matematiğin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Işık, Tarım ve İflazoğlu, 2007). Matematik dersi en önemli derslerden biri olmasına rağmen bu ders pek çok öğrenci tarafından öğrenilmesi zor bir ders olarak görülmektedir (Yenilmez, 2010). Bunun nedeni olarak da, matematiğin çok zor bir ders olmasından ziyade, öğrencilerde özellikle, ilköğretim yıllarında oluşan olumsuz tutumun etkisi önemli rol oynamaktadır (Taşdemir, 2009). Son yıllarda yapılan araştırmalar matematik öğretimine yeni bir yaklaşımla matematikteki başarının artırılabilirliğini ve öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutumlarının azaltılabileceğini göstermektedir (Umay, 1996). Çağdaş başarı ancak etkin öğrenme yöntemleri ile sağlanabilir. Etkin öğrenme ise yapılandırmacı yaklaşım kurallarına göre hazırlanmış eğitim programlarının uygulanmasıyla sağlanabilir (Keskin ve Yıldırım, 2008). Yapılandırmacı yaklaşıma en uygun ortam öğrencinin öğrenme ortamında yalnız bırakıldığı veya öğrencilerin sürekli birbirleriyle karşılaştırıldıkları durum yerine, öğrenme için tüm öğrencilere fırsatlar verilmesi olacaktır. Böyle bir öğrenme ortamı da en iyi şekilde işbirlikli öğrenme ile oluşturulabilir (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007).

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin hem sınıf içi ve hem de sınıf dışı ortamlarda küçük karma gruplar oluşturularak, ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda, birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, öz güvenlerinin arttığı, iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği, eğitim-öğretim sürecine aktif şekilde katıldıkları bir öğrenme yöntemi olarak tanımlanabilir (Buzludağ, 2010; Karakoyun, 2010; Maden, 2011; Bowen, 2000; Levine, 2001; Eilks, 2005; Lin, 2006; Gillies, 2006; Hennessy and Evans, 2006; Ballantine and Larres, 2007; Ding, 2007; Gök vd., 2009).

Birbirinden farklı birçok işbirlikli öğrenme teknikleri vardır. Bu farklılık öğrencilerin sayısına, ortamın sosyal yapısına, sınıfın fiziki yapısına, uygulanacak ders ve dersin konusuna göre çeşitlilik göstermektedir (Hedeen 2003; Şimşek, 2007). İşbirlikli öğrenme 25 den fazla

teknikleriyle çok kullanılan grup yöntemlerinden birisidir (Altıparmak ve Nakipoğlu, 2005). Bu işbirlikli öğrenme tekniklerinden ikisi de grup araştırması ve Jigsaw teknikleridir.

Grup araştırma teknikleri; aslında öğrencilerin kendi araştırmalarını kendilerinin devam ettirmesi için birbirleriyle çalıştıkları sosyal öğrenme çevresi olarak tasarlanmıştır. Bu teknikte öğrenciler küçük araştırma grupları olarak seçilir ve proje planları, araştırmaları, buldukları materyallerin değerlendirmelerini hep işbirliği içerisinde yaparlar. Grup araştırma tekniği uygulandığı zaman sınıf bir araştırma topluluğu, öğrenci ise araştırmaları yapan ve düzenleyen bir araştırmacı olarak adlandırılır (Sharan and Sharan, 1994; Oh and Shin, 2005; Koç, 2009; Sancı, 2011). Öğrencilerin kavrama ile ilgili yeteneklerini geliştirmelerine; konuyla ilgili bilgileri belirlemek, bu bilgileri ortaya çıkan problemlere uygulamaları, cevapları oluşturmada sonuçları kullanmaları katkıda bulunmaktadır. Yapılan araştırma sonuçları birçok ülkede öğrencilerin başarılı pozitif öğrenme sonuçlarında grup araştırma tekniğinin etkinliğinin yüksek bir tutarlılık derecesinde olduğunu göstermektedir (Oh and Yager, 2004). Shachar and Sharan (1994) yapılan çalışmalarda grup araştırma tekniklerinin etkin konuşma, öğrenciler arasında sosyal etkileşimi sağlamada ve tüm sınıfın öğrenmesinde daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir (Avcı, 2004). Bu tekniğin öğrenme üzerinde bu kadar önemli faydaları olmasına rağmen diğer işbirlikli öğrenme teknikleri ile ortak sahip oldukları bazı zayıf yönleri de bulunmaktadır. Örneğin; bazı öğrencilerin işbirliği içerisinde olmayan grup üyelerinin sosyal iletişimde ve sosyal öğrenme kazanımlarını sağlamalarında zorluk çektikleri görülmüştür (Joyce, 1999).

Öğrencilerin aktif oldukları işbirlikli öğrenme tekniklerinden bir diğeri de Jigsaw tekniğidir. Öğrenciler arasında işbirliğini artırmak için küçük grupların iki farklı uygulamasını içeren bu teknik ilk olarak 1978’ de Eliot Arosen tarafından geliştirilmiştir (Hedeen, 2003; Şimşek, 2007; Ayna, 2009; Koç, 2009; Sancı, 2010). Birleştirme tekniği olarak ta bilinen bu teknik diğer işbirlikli öğrenme tekniklerine benzerdir. Jigsaw tekniğinin orijinali Aranson’un (1978) değişik branşlarda birçok öğretmeni bir araya getirerek yapmış olduğu çalışma ile başlamıştır. Bununla birlikte Jigsaw teknikleri artmaya başlamıştır. Bunlar; Slavin (1986) tarafından Jigsaw II, Stahl (1994) tarafından Jigsaw III, Holliday (1995) tarafından Jigsaw IV (Holliday, 2002), Hedeen (2003) tarafından Reverse (ters) Jigsaw ve Doymuş (2007) tarafından geliştirilen konu Jigsawlarıdır.

Bütün Jigsaw tekniklerinin temeli aynı olmakla birlikte uygulamalarda bir takım farklılıklar olmaktadır (Avcı ve Fer, 2004; Atasoy vd. 2007; Doymuş ve Şimşek, 2007). Jigsaw tekniğinde öğrencilerin aktiviteleri, içeriğin ortaklaşa kazanımı ve birlikte açıklamaları destekleyen işbirlikli öğrenme ortamı sağlanır. Öğrenciler sınıfta asıl gruplar olarak adlandırılan gruplara bölünür. Öğretmen konunun kısa bir açıklamasını yaptıktan sonra konunun alt başlıklarını nasıl böleceğini açıklar. Bir asıl gruptaki her bir üye belirli bir alt konuyu seçer. Daha sonra aynı alt konuyu seçen öğrenciler kendi asıl gruplarından ayrılarak kendi konusunu asıl grubuna iyi bir şekilde anlatması için hazırlanacağı uzman gruplarda bir araya gelirler ve bu gruplarda konularına iyi bir şekilde hazırlanmak için çalışma yaparlar. Uzman gruplarda konularına çok iyi hazırlanan öğrenciler daha sonra asıl gruplarına dönerek uzmanlaştıkları konuyu kendi arkadaşlarına anlatırlar. Her bir uzman öğrencinin konusunu diğer arkadaşlarına anlatmasıyla konular öğrenilmiş olur. Çalışma sonucunda da öğrenciler sınava tabi tutulurlar. Jigsaw’ın dışsal yapısı öğrenenlerin bilgileri bağımsız bir biçimde ve kendi düzenledikleri şekilde kazanmaları ve de diğer öğrenecekler içinde açıklamalar üretmelerini sağlar (Ghaithand El-Malak, 2004; Souvignier and Kronenberger, 2007).

Bu bağlamda eğitim ve öğretimde kaliteyi artırmak, akademik başarıyı yükseltmek için ve en üst düzeyde öğrenmeyi sağlamak için öğrenme-öğretme ortamlarında işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın amacı; ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki üçgenler konusundaki akademik başarılarına, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve Jigsaw tekniklerinin etkisini ve bu teknikler hakkında öğrenci görüşlerini tespit etmektir.

Yöntem

Bu araştırma, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin, üçgenler konusundaki akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve Jigsaw tekniklerinin etkisini test etmeye yönelik deneysel bir çalışmadır. Araştırmada 2x2'lik split-plot desen ya da karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖKSD) kullanılmıştır. Bir split-plot desen ya da karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖKSD), biri tekrarlı ölçümleri (öntest-sontest), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desendir. Bu desende bir denek, deney ve kontrol gruplarının sadece birinde yer alır ve 2x2'lik bir desende gelen dört deneysel koşuldan sadece ikisinde bağımlı değişkene ilişkin ölçülürken, diğer ikisinde ölçülmez. (Büyüköztürk, 2001:37). Araştırmanın deseni Tablo 3.1'de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön test	İşlem	Son test	
Deney Grupları	Deney Grubu I	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi	Grup Araştırması Tekniği (5 hafta, haftada 4 ders saati)	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi
	Deney Grubu II	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi	Jigsaw Tekniği (5 hafta, haftada 4 saati)	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi
	Kontrol Grubu	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi	Geleneksel Öğretim Yöntemleri (5 hafta, haftada 4 ders saati)	1- Üçgenler Ünitesi Akademik Başarı Testi

Bunlara ilaveten, Deney Grubu-I öğrencilerine *Grup Araştırması Görüş Anketi*, Deney Grubu-II öğrencilerine *Jigsaw Görüş Anketi* uygulanmıştır. Böylece işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve Jigsaw tekniklerine ilişkin öğrencilerin görüşlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklemini, 2010–2011 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Erzurum'un bir ilçesindeki İlköğretim Okulunda öğrenim gören toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirileceği okul belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Yani okulun seçiminde

araştırmacının uygulama okuluna kolay şekilde ulaşabilmesi ve Milli Eğitim Müdürlüklerinin gerekli kıldığı yasal yükümlülükler, yasal izinler ve resmi işlemler dikkate alınmıştır. Bu okuldaki 8/A,8/C ve 8/D sınıfı öğrencileri seçkisiz olarak 3 gruba ayrılmışlardır. Gruplardan biri, grup araştırması tekniğinin uygulandığı Grup Araştırması Grubu (GAG) (n=16), diğeri Jigsaw tekniğinin uygulandığı Jigsaw Grubu (JG) (n=16) olmak üzere iki deney grubu ve birde geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı Kontrol Grubu (KG) (n=16) olarak gruplar belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında, veri toplama aracı olarak; Üçgenler Akademik Başarı Testi (ÜABT), Grup Araştırması Görüş Anketi (GAGA) ve Jigsaw Görüş Anketi (JGA) kullanılmıştır.

ÜABT sorular hazırlandıktan sonra bu sorular iki öğretim üyesi, MEB’de çalışan 3 matematik öğretmeni ile yine MEB’te görevli bir Türkçe öğretmeninden oluşan altı kişilik uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu altı kişilik uzman grup ÜABT’yi içerik, kazanım ve dil açısından incelemişlerdir. Bu uzmanların görüşleri doğrultusunda ÜABT sorularında gerekli düzeltmeler yapılarak teste son şekli verilmiştir. Ayrıca ÜABT araştırmaya katılmayan fakat üçgenler ünitesini görmüş olan 85 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ÜABT için güvenilirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha) 0,74 olarak bulunmuştur.

Üçgenler ünitesinin işlenişleri süresince Deney Grubu-I’de yer alan öğrencilerin kullandıkları grup araştırması tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla Şimşek (2007) tarafından geliştirilen Grup Araştırması Görüş Anketi (GAGA) kullanılmıştır. Öğrencilerin kullandıkları teknikler ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılmasına yönelik ifadeler içeren bu ölçek, on dört maddesi beş seçenek içeren (Çok Fazla Etkilidir, Biraz Fazla Etkilidir, Eşit Oranda Etkilidir, Az Etkilidir ve Çok Daha Az Etkilidir) likert tipinde hazırlanmıştır.

Üçgenler ünitesinin işlenişleri süresince Deney Grubu-II’de yer alan öğrencilerin kullandıkları Jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla (Şimşek, 2007) tarafından geliştirilen Jigsaw Görüş Anketi (JGA) kullanılmıştır. Öğrencilerin kullandıkları teknikler ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılmasına yönelik ifadeler içeren bu ölçekler, on dört maddesi beş seçenek içeren (Çok Fazla Etkilidir, Biraz Fazla Etkilidir, Eşit Oranda Etkilidir, Az Etkilidir ve Çok Daha Az Etkilidir) likert tipinde hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde 5 farklı istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmış olup bu analizler bilgisayarda SPSS for Windows 15.00 istatistik paket programı ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılan analizler şunlardır:

1. Aritmetik ortalama ve standart sapma
2. Mann Whitney U testi
3. Kruskal Wallis testi
4. Dunnett’s T3 Post Hoc testi
5. Wilcoxon işaretli sıralar testi

Mann Whitney U-Testi; bu test iki bağımsız grup için elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için uygulanır. Mann Whitney U-Testi grupların ortanca (medyan) değerlerini karşılaştırır. Sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde değerlerini sıralı hale dönüştürür. Böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup

olmadığını değerlendirir. Bizim araştırmamızdaki deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sayısı 30'un altında olduğu için ön test ve son test akademik başarılarının karşılaştırılması bu test ile yapılmıştır.

Kruskal Wallis Testi; bu test bağımsız iki yada daha çok grubun bir bağımlı değişkene ait ortalamalar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için kullanılır. Bu test tek yönlü ANOVA'nın non-parametrik karşılığıdır. Analizde veri değerleri sıralı hale getirilir, sıra toplamları grup büyüklüğüne bölünerek sıra ortalamaları hesaplanır ve bu ortalamalar karşılaştırılır. Bizim araştırmamızdaki deney gruplarındaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarılarının hangisinin daha başarılı olduğunu öğrenmek için bu test yapılmıştır.

Dunnett's T3 Post Hoc testi; gruplar arası farkın olduğu durumda, farklılığın hangi gruptan kaynaklı olduğunu tespit etmek için bu test kullanılmıştır.

Wilcoxon işaretli sıralar testi; iki bağımlı örnek değerleri arasındaki farkın negatif ya da pozitif olup olmadığını araştırmak için bu test kullanılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler ünitesinin öğretimindeki akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve Jigsaw tekniklerinin etkilerini ortaya koymak için yapılan analiz işlemleri ve bunlara ilişkin yorumlar her bir teknik için ayrı ayrı verilmiştir.

4.1. Grup Araştırması Uygulamasıyla İlgili Bulgular ve Yorumlar

Grup araştırması uygulanan deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin üçgenler ünitesine ait ön test akademik başarı puanları açısından aralarında fark olup olmadığını anlamak amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Ve elde edilen bulgular Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Deney Grubu I ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'ne Ait Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney grubu I	16	17,88	286,00		
Kontrol grubu	16	15,13	242,00	106,000	.423

Deney grubu-I ve kontrol grubu öğrencilerin ÜABT'ne ait ön test puanlarının karşılaştırması için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 106,000 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Bu bulgular, Deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları arasında fark olmadığını ve deneye başlanabileceğini göstermektedir.

Deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin ÜABT'ne ait ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

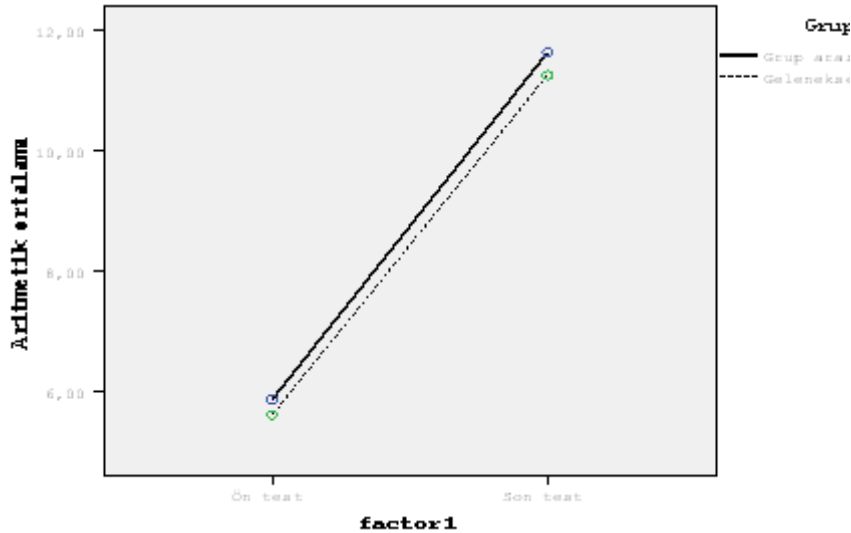
Deney Grubu I ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'neait Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	
Deney grubu I	Ön Test	16	1,50	24,00	-3,452(a)	.001
	Son Test	16	8,97	134,50		
Kontrol grubu	Ön Test	16	1,42	22,72	-3,524(a)	.000
	Son Test	16	8,50	136,00		

a Negatif sıralar

Tablo 4.2'den görüldüğü gibi Grup araştırması tekniğinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ÜABT'neait ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3,452$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının sıra ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Grup Araştırması tekniğinin öğrencilerin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Grafik 4.1 incelendiğinde deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin ÜABT'neait ön test ve son test akademik başarı puanlarına bakıldığında son test puan artışının her iki grupta da benzer olduğu görülmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin ÜABT'neait akademik başarılarını arttırmada hem Grup araştırması tekniğinin hem de geleneksel öğretim yönteminin etkili olduğu söylenebilir.



Grafik 4.1. Deney Grubu I ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'neait Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanları

4.2. Jigsaw Tekniği Uygulamasıyla İlgili Bulgular ve Yorumlar

Jigsaw tekniği uygulanan deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerinin üçgenler ünitesine ait ön test akademik başarı puanları açısından aralarında fark olup olmadığını anlamak amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Ve elde edilen bulgular Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Deney Grubu II ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'ne Ait Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney grubu II	16	17,84	285,50	106,500	.423
Kontrol grubu	16	15,16	242,50		

Deney grubu-II ve kontrol grubu öğrencilerin ÜABT'ne ait ön test puanlarının karşılaştırması için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 106,500 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Bu bulgular, Deney Grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları arasında fark olmadığını ve deneye başlanabileceğini göstermektedir.

Deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin ÜABT'ne ait ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

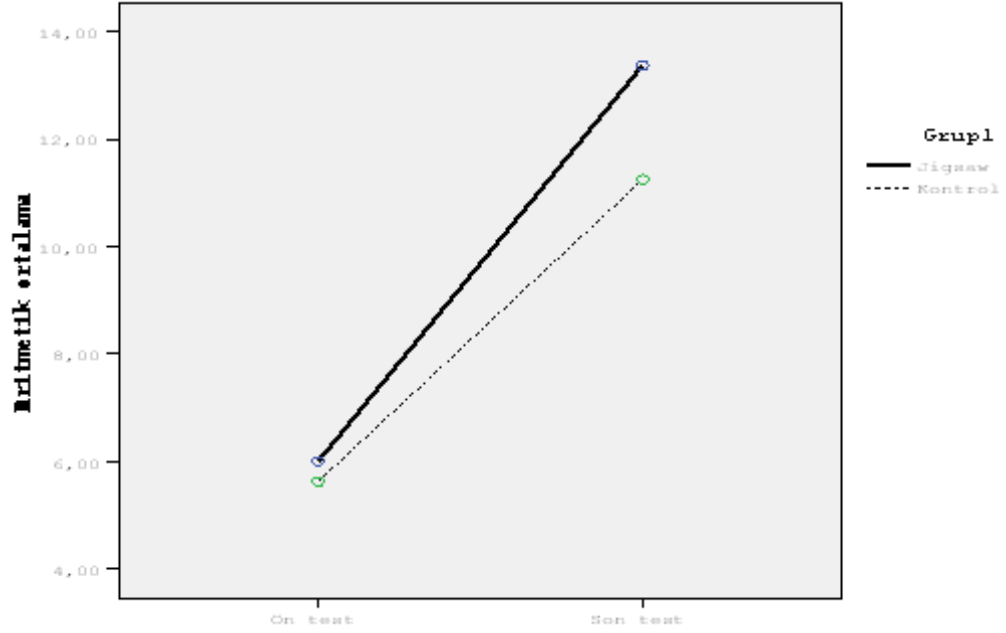
Deney Grubu II ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'ne ait Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	\bar{X}	SS	Z	P	
Deney grubu II	Ön Test	16	5,64	2,25	-3,525(a)	.000
	Son Test	16	13,38	2,17		
Kontrol grubu	Ön Test	16	5,29	3,07	-3,524(a)	.000
	Son Test	16	11,25	2,48		

a Negatif sıralar

Tablo 4.4'ten görüldüğü gibi Jigsaw tekniğinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ÜABT'ne ait ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3,525$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının sıra ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Jigsaw tekniğinin öğrencilerin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Buradan hem Jigsaw tekniğinin hem de geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Grafik 4.2 incelendiğinde deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin üçgenler konusundaki ön test ve son test akademik başarı puan ortalamaları açısından deney grubundaki öğrencilerin son test puan artışının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üçgenler konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada Jigsaw tekniğiningeleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.



Grafik 4.2. Deney Grubu II ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin ÜABT'ne ait Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanları

4.3. Grup Araştırması ve Jigsaw Teknikleri ile Geleneksel Öğretim Yönteminin Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

Grup araştırması ve jigsaw teknikleri ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin ÜABT'ne ait son test puanları açısından hangisinin daha etkili olduğunu anlamak amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Grup Araştırması ve Jigsaw Teknikleri ile Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Öğrencilerin Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	\bar{X}	Sıra Ortalaması	Ki-kare	P	Fark
1. Deney grubu I	16	11,63	31,31	6,150	.046	2-3
2. Deney grubu II	16	13,38	22,53			
3. Kontrol grubu	16	11,25	19,66			

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi üçgenler konusunun öğretiminde kullanılan grup araştırması tekniği, jigsawtekniki ve geleneksel öğretim yöntemi uygulamaları sonucu öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farklara ait ki-kare değeri 6,150 olarak $p < .05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Bu bulgu üçgenler konusunun öğretiminde kullanılan grup araştırması tekniği, jigsawtekniki ve geleneksel öğretim yöntemi uygulamaları sonucu öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farklılıkların anlamlı olduğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle grup araştırması tekniği, jigsawtekniki ve geleneksel öğretim yöntemi uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısı açısından farklı etkilere sahip olduğu söylenebilir. Bu farkın hangi öğretim yöntemi veya tekniği lehine olduğunu anlamak amacıyla Dunnett’s T3 Post Hoc testi uygulanmıştır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6.

Öğretim Yöntemleri Arasındaki Farka İlişkin Dunnett’s T3 Post Hoc Testi

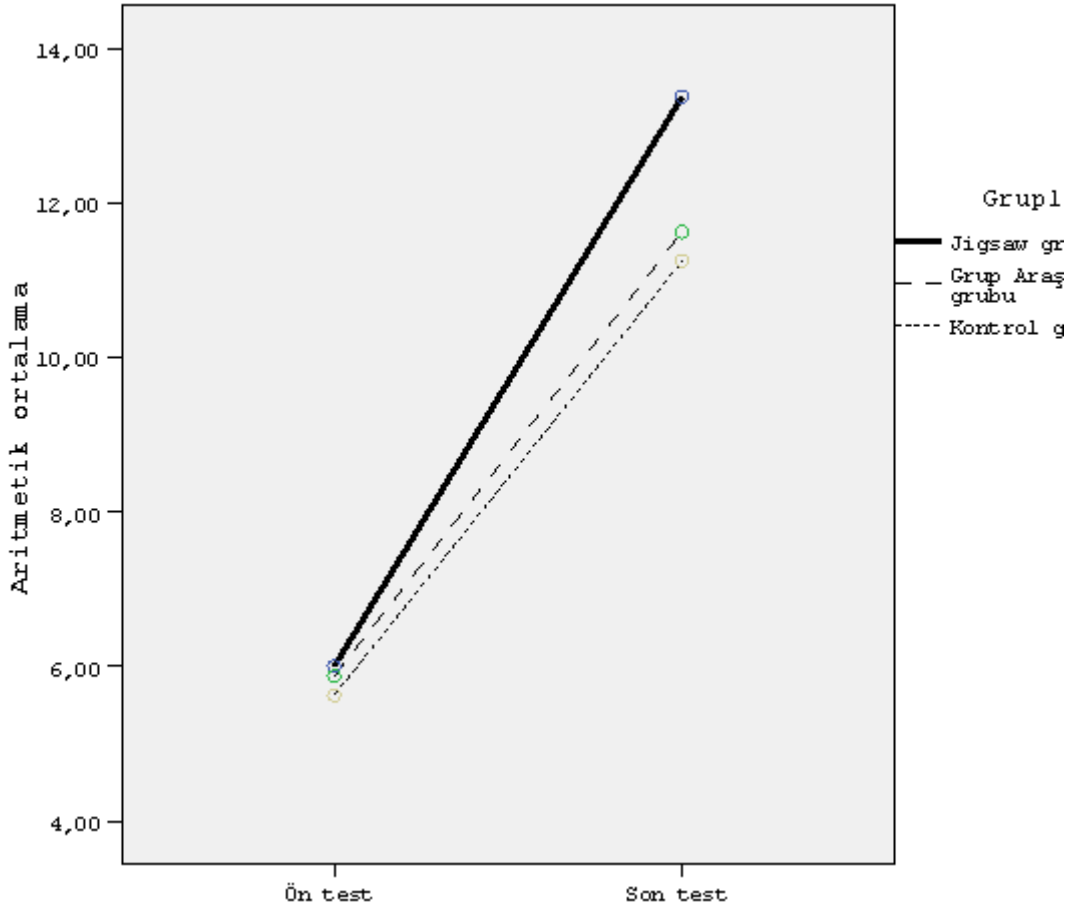
(I) Gruplar	(J) Gruplar	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	P
Deney Grubu I	Deney Grubu II	-1,75000	.163
	Kontrol Grubu	,37500	.970
Deney Grubu II	Deney Grubu I	1,75000	.163
	Kontrol Grubu	2,12500(*)	.044
Kontrol Grubu	Deney Grubu II	-2,12500(*)	.044
	Deney Grubu I	-,37500	.970

* $p < 0.05$

Tablo 4.6 incelendiğinde, üçgenler ünitesinin öğretiminde, jigsaw öğretim tekniğinin uygulandığı öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu, grup araştırması tekniğinin uygulandığı öğrenciler ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkın ise anlamsız olduğu görülmektedir. Fakat Grafik 4.3 incelendiğinde ise sıralamaya bakarak sayısal olarak grup araştırma tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre başarılı olduğu görülmektedir.

Jigsawtekniki ile geleneksel öğretim yöntemi arasındaki farklar pozitifdir. Sonuç olarak, jigsawtekniki ile öğretim gören öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim gören öğrencilere göre akademik başarısının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Tüm bu sonuçlara dayanarak deney sonucu en başarılı grubun, Jigsaw Tekniği ile öğretim yapılan öğrenciler olduğu ve en düşük başarılı grubun ise sırasıyla Grup Araştırması Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yöntemi ile öğretim gören öğrenciler olduğu söylenebilir (Grafik 4.3).



Grafik 4.3. Jigsaw Grubu ile Grup Araştırması Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin matematik dersinin üçgenler ünitesi Son Test Akademik Başarı Puanları

4.4. Grup Araştırması ve Jigsaw Teknikleri İle İlgili Öğrenci Görüş Anketlerinden Elde Edilen Verilerle İlgili Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada üçgenler konusunun anlatıldığı katılan deney gruplarındaki öğrencilerin kendi kullandıkları teknikler hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla Grup Araştırması Görüş Anketi ve Jigsaw Görüş Anketi kullanılmıştır. Bu ölçeklerden elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

Matematik dersinin üçgenler ünitesi için Grup Araştırması Grubu ve Jigsaw Grubuna uygulanan Grup Araştırması Görüş Ölçeği ve Jigsaw Görüş Ölçeğinin likert tipi sorularından elde edilen puanlara ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Grup Araştırması Görüş Anketi ve Jigsaw Görüş Anketi Likert Tipi Sorularından Elde Edilen Puanlara İlişkin Bulgular

Gruplar	N	En küçük puan	En büyük puan	Aritmetik ortalama	Standart sapma	U	p
Deney grubu I	16	41	65	54,50	7,81	87,500	.128
Deney grubu II	16	46	67	58,69	6,69		

Ölçeklerin Maksimum Puanı: 70

Tablo 4.7'deki veriler incelendiğinde, araştırma çerçevesinde konuların grup araştırması tekniği ile işlendiği gruptaki öğrencilerin bu teknik hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalamalarının 54,50; konuların Jigsaw tekniği ile işlendiği gruptaki öğrencilerin bu teknik hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalamalarının 58,69 olduğu görülmektedir. Bu ölçeklerden alınabilecek en yüksek puan 70'tir. Buna göre grup araştırması ve Jigsaw gruplarındaki öğrencilerin araştırmada kullanılan teknikler hakkında olumlu yönde görüş belirttiklerini söylemek mümkündür.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin, üçgenler konusundaki akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve jigsaw tekniklerinin etkisini test etmeye yönelik deneysel bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Grup Araştırması Tekniği uygulanan deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin "Üçgenler" ünitesi ile ilgili bilgi düzeyleri arasında farkın olup olmadığını belirlemek için öntest yapılmış ve veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda; Deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları arasında fark olmadığını ve deneye başlanabileceğini göstermektedir ($U = 106,000$ ve $p > .05$). Yani, çalışmamızda oluşturduğumuz deney grubu-I ile kontrol grubunun homojen bir yapı oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Grup araştırması tekniği ile geleneksel öğretimin yönteminin uygulandığı deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin Üçgenler ünitesi ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hem deney grubu-I ve hem de kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası üçgenler ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($z = -3,452$, $p < .05$; $z = -3,524$, $p = .00$). Ön test ve son test puanlarının sıra ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın her iki grupta da son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, hem grup araştırması tekniğinin hem de geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Fakat bulgular kısmındaki Grafik 4.1 incelendiğinde deney grubu-I ve kontrol grubundaki öğrencilerin üçgenler ünitesi ön test ve son test akademik başarı puan ortalamaları açısından son test puan artışının benzer olduğu görülmekle birlikte azda olsa deney grubu-I lehine artışın daha fazla olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üçgenler konusunu alan öğrencilerin akademik başarısını artırmada grup araştırması tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu araştırmadaki "Üçgenler" konusunu alan öğrencilerin akademik başarıyı artırmada grup araştırması tekniğinin, geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu so240nucunun bu tekniği farklı alan ve konularda uygulayan; Sharan (1998), Kurt (2001), PassiandVahtivuori (2001), Tsoi et al.

(2004), Abordo and Gaikwad (2005), Zingaro (2008) ve Koç (2009)'un yaptıkları çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Jigsaw tekniği uygulanan deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin "Üçgenler" ünitesi ile ilgili bilgi düzeyleri arasında farkın olup olmadığını belirlemek için öntest yapılmış ve veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda; deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları arasında fark olmadığını ve deneye başlanabileceğini göstermektedir ($U = 106,500$ ve $p > .05$). Yani, çalışmamızda oluşturduğumuz deney grubu-II ile kontrol grubunun homojen bir yapı oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Jigsaw tekniğinin kullanıldığı deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin üçgenler ünitesi ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hem deney grubu-II ve hem de kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası üçgenler ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($z = -3,525$, $p < .05$; $z = -3,524$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının sıra ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın her iki grupta da son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, hem Jigsaw tekniğinin hem de geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Fakat bulgular kısmındaki Grafik 4.2 incelendiğinde deney grubu-II ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puan ortalamaları açısından deney grubu-II öğrencilerinin son test puan artışının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üçgenler konusunu alan öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada jigsaw tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu araştırmadaki "Üçgenler" konusunu alan öğrencilerin akademik başarıyı arttırmada Jigsaw tekniğinin geleneksel yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunun bu tekniği farklı alan ve konularda uygulayan; Avcı ve Fer (2004), Ghaith and El-Malak (2004), Eilks (2005), Sönmez (2005), Artut ve Tarım (2007), Shaaban (2006), Ghaith and Bouzeineddine (2003), Gillies (2006), Avşar ve Alkış (2007), Doymuş ve Şimşek (2007), Souvignier and Kronenberger (2007) ve Koç (2009)'un yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

Grup araştırması tekniği, jigsaw tekniği ve geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin Üçgenler ünitesi akademik başarı son test puanları açısından hangisinin daha etkili olduğunu anlamak amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Buna göre öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farklara ait ki-kare değerleri $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu Üçgenler ünitesinin öğretiminde kullanılan grup araştırması tekniği, jigsaw tekniği ve geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkların anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu farkın hangi öğretim yöntemi veya tekniğinden kaynaklandığını anlamak amacıyla Dunnett's T3 Post Hoc testi uygulanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, üçgenler ünitesi için tüm yöntem ve tekniklerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkların anlamlı olduğu görülmektedir. Grup araştırması tekniği ile jigsaw tekniği ve jigsaw tekniği ile geleneksel öğretim yöntemi arasındaki farkların pozitif olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, Jigsaw tekniği ile öğretim gören öğrencilerin grup araştırması tekniği ve geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim gören öğrencilere göre akademik başarısının daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney sonucu en başarılı grubun, Jigsaw tekniği ile öğretim yapılan öğrenciler olduğu, daha sonra grup araştırması tekniği ile

öğretim yapılan öğrenciler olduğu ve en düşük başarılı grubun ise geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim gören öğrenciler olduğu görülmüştür. Bulgular kısmındaki grafik.4.3 incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarını artırmada Jigsaw tekniği, grup araştırması tekniği ve geleneksel öğretim yöntemi şeklinde sırlandığı görülmektedir.

Grup araştırması ve jigsaw teknikleri uygulanarak “Üçgenler” konusunun öğretiminden sonra grup araştırması ve jigsaw grubu öğrencilerinin ilgili öğrenme yöntemlerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Görüşmeye katılan öğrenciler genel olarak olumlu görüşler bildirmişlerdir. Grup araştırması ve jigsaw görüş anketlerine öğrencilerin verdiği cevaplar madde madde incelendiğinde özet olarak aşağıdaki görüşler ön plana çıkmıştır.

Her iki teknik için de öğrenciler, bu şekilde ders işlemenin kendilerini ifade edebilme kabiliyetlerini geliştirdiği ve bu nedenle sosyal çevrelerinin arttığını yani sosyal alanlarına kütüphane, internet salonu gibi ortamların da katıldığını belirtmişlerdir. Yine öğrenciler konularla ilgili çok araştırma yaptıklarını, bunun da konuları daha detaylı öğrenmelerini sağladığını, konuları daha iyi ve daha kolay öğrendiklerini ve bu şekilde daha kalıcı öğrenme sağlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca grup çalışması yapmanın ve birlikte çalışmanın çok zevkli olduğunu, bu yöntemle çalışmaya başladıklarında arkadaşlarıyla daha olumlu ilişkiler geliştirdiklerini ve hatta önyargılı davrandıkları arkadaşlarıyla bile daha iyi ilişkiler kurduklarını belirtmişlerdir. Deney gruplarındaki öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin alt tekniklerinden olan grup araştırması ve jigsaw tekniklerinin sınıflarda uygulanmasının mutlaka gerektiği yönündeki görüşlerinden elde edilen veriler, istatistiksel olarak ulaşılan verileri desteklemektedir. İstatistiksel olarak konuların grup araştırması tekniği ile işlendiği gruptaki öğrencilerin bu teknik hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalamalarının 54,50; konuların Jigsaw tekniği ile işlendiği gruptaki öğrencilerin bu teknik hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalamalarının 58,69 olduğu görülmektedir. Bu ölçeklerden alınabilecek en yüksek puan 70'tir. Buna göre grup araştırması ve Jigsaw gruplarındaki öğrencilerin araştırmada kullanılan teknikler hakkında olumlu yönde görüş belirttikleri söylenebilir. Bu verilerden öğrencilerin jigsaw ve grup araştırması tekniklerine olumlu baktıkları bu bağlamda bu tekniklerin matematik derslerin kullanılabilceği söylenebilir.

Not:Bu çalışma Oktay DELLABAŞI (2012)'nin “Jigsaw Ve Grup Araştırması Tekniklerinin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir.

KAYNAKÇA

- ABORDO, I., and GAIKWAD, S. (2005). How does it work? *Group Investigation.8 (1,2)*, s. 79-98. International Forum.
- ALTIPARMAK, M., ve NAKİPOĞLU, M. (1/2005). Lise biyoloji laboratuvarlarında "işbirlikli öğrenme yönteminin tutum ve başarıya etkisi". *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1).
- ARTUT, P. D., ve TARIM, K. (2004). Okul öncesi kubaşık öğrenme uygulamaları: toplama işlemine yönelik bir uygulama örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2).
- ATASOY, B., GENÇ, E., KADAYIFÇI, H., ve AKKUŞ, H. (2007). 7.Sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- AVCI, S., ve FER, S. (2004). Birleştirme II tekniğine göre oluşturulan işbirliğine dayalı öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi: Kartal merkezi eğitim merkezi'nde bir durum çalışması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 29(134), 61-74.
- AVŞAR, Z., ve ALKIŞ, S. (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi "birleştirme I" tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 6(2), 197-203.
- AYNA, C. (2009). Fen ve teknoloji dersinde birleştirme II (jigsaw II) yönteminin kullanılması ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi.
- BALLANTINE, J. v. (2007). Cooperative Learning. *A pedagogy to improve students' generic skills? Education and Training*, 49(2), 126-137.
- BOWEN, C. W. (2000). "A quantitative literature review of cooperative learning effects on high school and college chemistry achievement". *Journal of Chemical Education*, 77(1), 116-119.
- BUZLUDAĞ, P. (2010, Şubat). 6.Sınıf fen ve teknoloji dersi "canlılarda üreme,büyüme ve gelişme" ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., KILIÇ ÇAKMAK, E., AKGÜN, Ö.E., KARADENİZ, Ş., & DEMİREL, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri (8.baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları.
- DİNG, M. L. (2007). Teacher interventions in cooperative learning mathematics classes. *The Journal Of Educational Research*(100), 162-175.
- DOYMUŞ, K., ve ŞİMŞEK, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*(173), 231-244.
- 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.
- GHAİTH, G. a.-M. (2004). Effect of jigsaw II on literal and higher order efl reading comprehension. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 105-115.
- GHAİTH, G., and BOUZEİNEDDİNE, A. R. (2003). Relationship between reading attitudes, achievement, and learners' perceptions of their jigsaw II cooperative learning experience. *Reading Psychology*, 24(1), 105-121.
- GİLLIES, R. M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviors during cooperative and small-group learning. *British Journal Of Educational Psychology*, 76(2), 271-287.

- 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.
- HEDEEN, T. (2003). "The reverse jigsaw. a process of cooperative learning and discussion". *Teaching Sociology*, 31(3), 325-332.
- HENNESSY, D. v. (2006). Small-Group Learning In The Community College Classroom. *The Community College Enterprise*, 12(1), 93-110.
- HOLLİDAY, D. C. (2002, Mart 26). "Jigsaw IV: Using student/teacher concerns to improve Jigsaw III". Eylül 23, 2011 tarihinde Education Resources Information Center: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED465687.pdf> adresinden alındı
- IŞIK, D., TARIM, K., ve İFLAZOĞLU, A. (2007). Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 63-77.
- JOYCE, W. B. (1999). "On the free-rider problem in cooperative learning". *Journal Of Education For Business*, 74(5), 271-274.
- KARAKOYUN, M. E. (2010). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerine noktalama işaretlerinin öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw I'in akademik başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- KESKİN, G., ve YILDIRIM, G. Ö. (2008). Yapısalcı yaklaşım normlarında üniversite öğrencilerinin problem çözme,otonomi,çoklu zeka durumlarının değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 67-88.
- KOÇ, Y. (2009). Termokimya ve kimyasal kinetik konularının öğretilmesinde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Erzurum.
- KURTULUŞ, Y. (2001). Sanat eğitiminde işbirlikli öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(20), 201-205.
- LEBARON, J. a. (2005). The potential of jigsaw role playing to promote the social construction of knowledge in an online graduate education course. *Teachers College Record*, 107(8), 1652-1674.
- LEVİNE, E. (2001). Reading your way to scientific literacy. *Journal Of College Science Teaching*(31), 122-125.
- LİN, E. (2006). Cooperative learning in the science classroom. *The Science Teacher*(73), 33-39.
- MADEN, S. (2011). Jigsaw I tekniğinin yazılı anlatım becerisi akademik başarısına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 901-917.
- OH, P. S., and SHİN, M. K. (2005). Students' reflections on implementation of group investigation in korean secondary science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 327-349.
- OH, P. S., and YAGER, R. E. (2004). "Development of constructivist science classrooms and changes in student attitudes toward science learning". *Science Education International*, 15(2), 105-113.
- PASSİ, A., and VAHTİVUORİ, S. (2001). "From cooperative learning towards communalism". *Media Education Publication*, 8, 256-272.
- SANCI, M. (2011). İlköğretim 4.sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Erzurum

- SHAABAN, K. (2006). An initial study of the effects of cooperative learning on reading comprehension, vocabulary acquisition, and motivation to read. *Reading Psychology*, 27(5), 377-403.
- SHARAN, Y., and SHARAN, S. (1994). Group investigation in the cooperative classroom. *Handbook Of Cooperative Learning Methods* (s. 97-114). içinde Westport: Connecticut: Greenwood Press.
- SLAVİN, R. E. (1986). Using student team learning. *Professional Library National Education Association*, 109.
- SOUVIGNIER, E., and KRONENBERGER, J. (2007). Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training. *British Journal Of Educational Psychology*, 77, 755-771.
- SÖNMEZ, S. (2005). İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, birleştirme tekniği ile bilgisayar okur-yazarlığı öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Adana
- STAHL, R. (1994). *Cooperative Learning in Social Studies: A Handbook For Teachers*. . Menlo Park, California: Addison-Wesley Publishing.
- ŞİMŞEK, 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
- TAŞDEMİR, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- TSOİ, M. F., GOH, N. K., and CHIA, L. S. (2004). Using group investigation for chemistry in teacher education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 5, Issue 1, Article 6*, s. 1-12. Singapor.
- UMAY, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(12), 145-149.
- YENİLMEZ, K. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik umutsuzluk düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(38), 307-317.
- ZİNGARO, D. (2008, July 18). *Group investigation. theory and practice*. Ekim 09, 2011 tarihinde <http://www.danielzingaro.com/gi.pdf> adresinden alındı.