



İLKÖĞRETİM 4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİMİNDE UYGULANAN JİGSAW VE GRUP ARAŞTIRMASI TEKNİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ ¹

Murat Sancı
Palandöken Mustafa Kemal İlköğretim Okulu
Sınıf Öğretmeni
Erzurum

Yrd. Doç. Dr. Durmuş Kılıç
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Erzurum
dkilic@atauni.edu.tr

Abstract

The aim of the study is to determine the effects of Group Study, Jigsaw Techniques and conventional teaching methods that are used in cooperative learning method in the fourth grade primary education students' who have taken science and technology course academic achievement and these students' views about these techniques.

The students were randomly divided into an experimental group I with 16 students, experimental group II with 16 students and a control group with 13 students. Among the cooperative learning techniques, Group Study Technique was used to the experimental group I, Jigsaw Technique was applied to the experimental group II and the conventional teaching methods were used in the control group.

According to these findings, group study and jigsaw techniques, in the fourth grade primary education science and technology course, appear to be more effective than conventional teaching methods and group study technique seems to be more effective than jigsaw technique.

Key Words: Cooperative Learning, Group Study Technique, Jigsaw Technique, Student Views, Academic Achievement.

1. GİRİŞ

İnsanlar, yaşantıları boyunca çevreleriyle etkileşimleri sonucunda çeşitli bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenme ve öğretimin temelini de bu yaşantılar oluşturur. İnsanlar yaşadıkları sürece sürekli bir şeyler öğrenirler. Bundan ötürü öğrenme, kişilerde oluşan nispeten kalıcı değişmeler olarak tanımlanabilir (Özden, 2003; Bakır, 2007). Türkiye'de 2004–2005 öğretim yılında yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilip uygulamaya başlanan fen ve teknoloji dersi, öğrencilerin ilgi alanlarının belirlenmesi ve yeteneklerinin ortaya çıkarılması açısından son derece önemlidir (Akgün, 2001; Yeşil, 2004; Bilen, 2004).

Bu yaklaşıma göre, öğrenenlerin kendi yaşantılarından, önceki bildiklerinden anlamlar çıkarmaları ile bilginin yapılandırıldığı söylenebilir. Öğrenme konusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencinin kendisine aktarılan bilgileri aynen almadığı, tam tersine kendine ulaşan her bilgiyi süzgeçten geçirip yorumlayarak kendi dünyasında bir anlam yüklemeye çalıştığıdır (Brooks & Brooks, 1993; Saban, 2002; Özmen, 2004). Daha kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu kazanması açısından, yapılandırmacı öğrenme

¹ Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında savunulan "İlköğretim 4. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretiminde Uygulanan Jigsaw Ve Grup Araştırması Tekniklerinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi" adlı yüksek lisans çalışmasından yararlanılarak oluşturulmuştur.



kuramının öğrenme ortamlarında uygulanması önem kazanmaktadır (Sprague & Dede, 1999; Brooks & Brooks, 1999).

Eğitimde modern yaklaşımlar, bireysel çalışma modelinin yanı sıra, grupla çalışma modelinin de bir zorunluluk olduğunu ortaya koymaktadır. Bireysel çalışmalar sonucunda sadece bireylerin kendi gelişimleri hedeflenir. Grup çalışmaları yoluyla ve bu çalışmaların sonucunda ise, bireyin yaşadığı toplumun bir parçası olduğu bilincine varması ve sosyal bir varlık olarak yetişmesi hedeflenmektedir (Yılmaz, 2007).

Açıkgöz (1992), Bruffe (1993), Bolling (1994), işbirlikli öğrenmeyi, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmelerine yardım ederek çalışmaları olarak tanımlamıştır. İşbirliğine dayalı öğrenme ortamında, öğrencilerin öğrenme amaçları ortaktır. Grup üyelerinden herhangi birisinin amaçlarını gerçekleştirmesi, gruptaki diğer öğrencilerin de amaçlarını gerçekleştirmelerine bağlıdır. Amacın gerçekleştirilebilmesi için gruptaki bireyler arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. Bu yaklaşım, ayrıca problem çözme ve yaratıcı düşünme yeteneklerinin kazandırılmasında da etkilidir. Bu uygulama, öğrencilere farklı düşüncelere sahip olmanın yanı sıra, gerçekçi bir düşünce etrafında birleşebilme becerisi de kazandırır (Yılmaz, 2001).

Stamovlasis et al. (2006) diğer öğrenme yöntemleri içerisinde işbirlikli öğrenme yönteminin son yıllarda yükselen bir grafik çizdiğine atıfta bulunmuştur. Johnson & Johnson'a (1992) göre bu yükselişin sebeplerinden biri, işbirlikli öğrenme yönteminin her yaş grubunda, her sınıf düzeyinde, her ders ve ünite alanının öğretiminde başarı ile uygulanabilir olmasıdır. Günümüzde Türkiye'deki pek çok okulda sınıf mevcutlarının standartların çok üzerinde olduğunu söylemek mümkündür. İşte bu bağlamda işbirlikli öğrenme yönteminin yükselişinin sebeplerinden bir diğeri, yöntemin böyle kalabalık sınıflarda da başarıyla uygulanabilir olmasıdır. Ayrıca kalabalık sınıflarda derslere tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlamanın bu yöntemle daha kolay olması ve bu yöntemin doğru uygulandığında her öğrenciye soru sorma, cevap verme ve düşüncelerini açıklama fırsatı vermesi gibi durumlarda yine avantaj olarak ifade edilebilir (Johnson, Johnson & Smith, 1991).

Ayrıca işbirlikli öğrenmenin ne olduğunun yanı sıra bir de ne olmadığına bakmak gerekir. İşbirlikli öğrenme, öğrencileri aynı sırada yan yana oturtup bireysel ödevlerini yaparken birbirleriyle konuşturmak değildir. "Bir işi önce bitiren öğrenciler daha yavaş olanlara yardım etmelidir." Bu gibi talimatlarla ödevlerini bireysel olarak yaptırmak ya da bir öğrencinin tüm işini yaptığı ve o işin üzerine isimlerini yazdığı bir gruba rapor olarak devretmektir (Johnson, Johnson & Smith, 1991).

Bu bağlamda eğitim ve öğretimde kaliteyi ve en üst düzeyde öğrenmeyi sağlamak, akademik başarıyı yükseltmek için öğrenme-öğretme ortamlarında işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmak gerektiği ortaya çıkmaktadır. İşbirlikli öğrenme yönteminin ve bütün alt tekniklerinin eğitim-öğretimin bütün kademelerinde ve ayrı ayrı bütün derslerde uygulanarak denemesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi gerekmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ilköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretimi sürecine katılan ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, işbirlikli öğrenme yönteminin grup araştırması ve jigsaw teknikleri ile geleneksel öğretim yönteminin etkisini ve bu teknikler hakkında öğrenci görüşlerini tespit etmektir.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın temel problemi, "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve jigsaw teknikleri ile geleneksel öğretim yönteminin, ilköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri nasıldır ve öğrencilerin uygulama teknikleri hakkındaki görüşleri nelerdir?" şeklinde özetlenebilir.

1.3. Alt Problemler

- 1- Grup araştırması ile jigsaw tekniğinin ve geleneksel yöntemin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında bir farklılık var mıdır?
- 2- Grup araştırması tekniğinin, jigsaw tekniğinin ve geleneksel yöntemin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında fark varsa bu hangi teknik veya yöntem lehinedir?

2. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın deseni, bu desene dayanarak gerçekleştirilen deney, araştırmaya katılan denekler, kullanılan ölçme araçları ve verilerin analizinde kullanılan yöntemler verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin, 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan grup araştırması ve jigsaw teknikleri ile geleneksel öğretim yönteminin etkisini test etmeye yönelik deneysel bir çalışmadır. Araştırmada 2x2'lik split-plot desen (karışık desen) kullanılmıştır. Bu desende, birinci faktör, deneysel işlem gruplarını (deney ve kontrol gruplarını), ikinci faktör ise bağımlı değişkene ilişkin tekrarlı ölçümleri (ön test ve son test) göstermektedir. Araştırmanın deseni Tablo 2.1'de sunulmuştur. Araştırma uygulamaları için Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerinin kullanılmasının nedeni, uygulamaların yapıldıkları tarihlerde, programda işlenmesi gereken ünitelerin bu üniteler olmasıdır.

Tablo 2,1. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön test	İşlem	Son test
Grup Araştırması Grubu	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi	Grup Araştırması Tekniği (5 hafta, haftada 4 ders saati)	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi
Jigsaw Grubu	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi	Jigsaw Tekniği (5 hafta, haftada 4 saati)	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi
Deneysel Grupları Kontrol Grubu	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi	Geleneksel Öğretim Yöntemleri (5 hafta, haftada 4 ders saati)	1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi

Bu desen doğrultusunda, araştırmanın başlangıcında, deney ve kontrol gruplarında yer alan deneklere 1- Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi ve 2- Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testleri ön test amaçlı uygulanmıştır.

Daha sonra, deney gruplarında yer alan deneklere ilk önce haftada 4 ders saati olmak üzere 5 hafta boyunca "Gezegelimiz Dünya" ünitesi ve kontrol grubuna da ilk önce haftada 4 ders saati olmak üzere 5 hafta boyunca "Gezegelimiz Dünya" ünitesi öğretimi yapılmıştır.

Deneysel grupları ve kontrol gruplarına yapılan öğretimlerin sonlandırılmasından sonra, hem deney hem de kontrol grubundaki tüm deneklere 1-Gezegelimiz Dünya Ünitesi Akademik Başarı Testi son test olarak yeniden uygulanmıştır.

Haftada 4 ders saati olmak üzere 5 hafta boyunca "Işık ve Ses" ünitesi öğretimi, kontrol grubuna da ilk önce haftada 4 ders saati olmak üzere 5 hafta boyunca "Işık ve Ses" ünitesi öğretimi yapılmıştır.

Deneysel grupları ve kontrol gruplarına yapılan öğretimlerin sonlandırılmasından sonra, hem deney hem de kontrol grubundaki tüm deneklere 2-Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi son test olarak yeniden uygulanmıştır.

Bunlara ilaveten, “Grup Araştırması” uygulamasında yer alan deney grubundaki öğrencilere *Grup Araştırması Görüş Anketi*, “Jigsaw” uygulamasında yer alan deney grubundaki öğrencilere *Jigsaw Görüş Anketi* uygulanmıştır. Böylece kullanılan işbirlikçi öğretim yöntemlerine ilişkin görüşlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu araştırmanın çalışma örneklemini, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinin temalarından “Gezegemiz Dünya” ve “Işık ve Ses” ünitelerinin işlendiği 2009–2010 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Mustafa Kemal İlköğretim Okulu 4/A ve 4/B sınıflarında öğrenim gören toplam 45 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı Mustafa Kemal İlköğretim Okulu, Erzurum İl Millî Eğitim Müdürlüğü verilerine göre, alt sosyo-ekonomik düzeyde yer alan okullardan biridir. Mustafa Kemal İlköğretim Okulu 4/A ve 4/B 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=13) olarak gruplar belirlenmiştir. Uygulamalar haftada dörder ders saati olmak üzere her üç grup için de ayrı ayrı sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma örneklemine ilişkin dağılım Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2. Araştırmanın Çalışma Örneklemi

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
Grup araştırması grubu	7	9	16
Jigsaw grubu	7	9	16
Kontrol grubu	6	7	13

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada “Gezegemiz Dünya” ve “Işık ve Ses” üniteleri için farklı ve ortak olan veri toplama araçları kullanılmıştır. Bu araçlar her iki ünite için ayrı ayrı olarak aşağıda verilmiştir.

A. Gezegemiz Dünya ünitesi için kullanılan araçlar,

Gezegemiz Dünya Akademik Başarı Testi

B. Işık ve Ses ünitesi için kullanılan araçlar,

Işık ve Ses Akademik Başarı Testi

C. Her iki ünite için ortak kullanılan araçlar,

Grup Araştırması Görüş Anketi (Sadece grup araştırması grubuna)

Jigsaw Görüş Anketi (Sadece jigsaw grubuna)

2.3.1. Gezegemiz Dünya Akademik Başarı Testi

Çalışmaya katılan öğrencilerin Gezegemiz Dünya ünitesindeki akademik başarıları Gezegemiz Dünya Akademik Başarı Testi (GDABT) ile ölçülmüştür. GDABT Gezegemiz Dünya ünitesi içerisinde yer alan, A. Dünyamızın Yapısını İnceleyelim: 1. Dünyamızın Şekli Neye Benzer? 2. Dünyamızın Gözlemlenebilir Katmanları Nelerdir? 3. Dünyamızın Gözlemlenemeyen Kısımlarında Neler Var? B. Yer Kabuğunda Neler Var? Neler Yaşanıyor?: 1. Yer Kabuğunun Ana Maddesi Kayaçlar, 2. Kabuktaki Hazineler (Mineraller ve Madenler), 3. Hayatı Toprak Besler, 4. Erozyon (Akıp Giden Toprak), 5. Kirli Çevrede Yaşamak Çok Zor başlıklı konuları içerecek şekilde 25 çoktan seçmeli (dört seçenekli) sorudan oluşturulmuştur.

2.3.2. Işık ve Ses Akademik Başarı Testi

Çalışmaya katılan öğrencilerin Işık ve Ses ünitesindeki akademik başarıları Işık ve Ses Akademik Başarı Testi (ISABT) ile ölçülmüştür. ISABT Işık ve Ses ünitesi içerisinde yer alan, A. Işık: 1. Karanlıkta Görebilir miyiz? 2. Çevremizdeki Işık Kaynakları, 3. Geçmişten Günümüze Aydınlatma, 4. Yaşamımızı Etkileyen Aydınlatma, 5. Işık da Çevreyi Kirletebilir. B. Ses: 1. Her Sesin Bir Kaynağı Vardır, 2. Ses Titreşimdir, 3. Sesin İşitmedeki Önemi, 4. Ses de Çevreyi Etkiler mi? başlıklı konuları içerecek şekilde 25 çoktan seçmeli (dört seçenekli) sorudan oluşturulmuştur.

2.3.3. Grup Araştırması Görüş Anketi ve Jigsaw Görüş Anketi

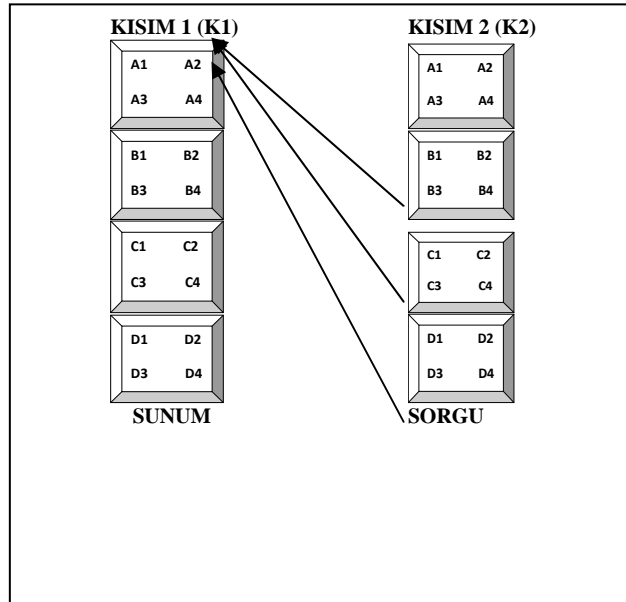
Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerinin işlenişleri süresince deney gruplarında yer alan öğrencilerin kullandıkları grup araştırması ve jigsaw teknikleri hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla Grup Araştırması Görüş Anketi (GAGA) ve Jigsaw Görüş Anketi (JGA) hazırlanmıştır. Bu anketler hazırlanırken Şimşek (2005) tarafından aynı amaca yönelik kullanılan örnekten yararlanılmıştır.

2.4. Uygulama

Araştırmada, Grup Araştırması Grubu ve Jigsaw Grubundaki öğrenciler heterojen olarak belirlenmiştir. Bu gruplara öğrenci seçimleri Gezegenimiz Dünya ABT ön test Işık ve Ses ABT ön test puanlarına göre yapılmıştır. Bu testlerden elde edilen puanlar en yüksek nottan en düşük nota doğru sıralanmıştır. İlk önce, öğrenciler bu notlara göre aynı puanı alan öğrenciler bir araya gelmeyecek şekilde üç gruba ayrılmışlardır. Gruplar içerisindeki öğrenciler ön testten elde edilen puanlarına göre en yüksek nottan en düşük nota doğru sıralanmıştır. Daha sonra aynı puanı alan öğrenciler bir araya gelmeyecek şekilde değişik düzeydeki öğrencilerden grup araştırması tekniğinin uygulanacağı deney grubu içerisinde 4 grup ve her bir gruptaki dörder öğrenci belirlenmiştir. Aynı şekilde jigsaw tekniğinin uygulanacağı deney grubu içerisinde de 4 grup ve her bir gruptaki dörder öğrenci belirlenmiştir. Aşağıda sırası ile çalışmada kullanılan tekniklerin uygulamaları açıklanmıştır.

2.4.1. Grup Araştırması Tekniğinin Uygulanması

Grup araştırması tekniğinin uygulandığı deney grubu için, Gezegenimiz Dünya ünitesinin ve Işık ve Ses Ünitesinin konuları araştırmacı tarafından dört alt konu başlığına ayrılmıştır. Grup araştırması tekniğinin uygulandığı öğrenciler de, Gezegenimiz Dünya ünitesi ve Işık ve Ses Ünitesinin konuları dört alt konu başlığına bölündüğü için, her ünitenin öğretim sürecinde, 4 öğrenciden oluşan 4'er gruba ayrılmışlardır (Şekil 3.1). Bu gruplardaki üye sayısı bütün öğrencilerin grup araştırması tekniği uygulamalarına katılmaları için artırılıp azaltılabilir. Her gruba, bütün ünite ve kendi alt konu başlıkları verilip, araştırma yapmaları için hazırlıklı olmaları istenmiştir.

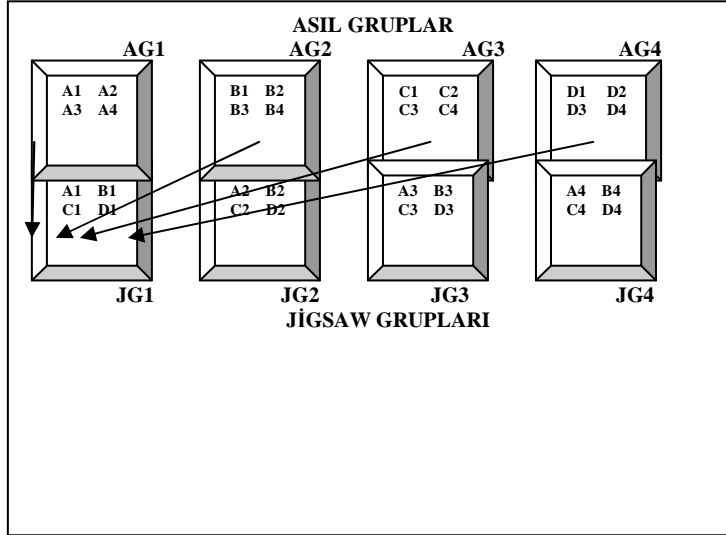


Sekil 2.1. Grup araştırması tekniğinin uygulandığı sınıfta sunum ve sorgu şekli.

Şekil 2.1. Grup araştırması tekniğinin uygulandığı sınıfta sunum ve sorgu gruplarının oluşturulması: (K1) Kısım 1 sunum yapan grubu, (K2) Kısım 2 sorgu yapan grupları, kutucuk içindeki harfler ise öğrencileri göstermektedir. Grup araştırması tekniğinin **üçüncü ve son aşamasında**, araştırma gruplarında yer alan öğrenciler, kendi gruplarındaki araştırmalarını ve tartışmalarını tamamlamış ve sonra çalışmalarını sınıfta sunmuşlardır. Sınıfta sunum için araştırma grupları sunum ve sorgu kısımları olarak düşünülmüştür (Şekil 2.1).

2.4.2. Jigsaw Tekniğinin Uygulanması

Jigsaw tekniğinin uygulandığı öğrenciler, Gezegenimiz Dünya ünitesinin ve Işık ve Ses Ünitesinin konuları 4 alt konu başlığına bölüdüğü için, her biri dört öğrenciden oluşan dört asıl gruba ayrılmışlardır (Şekil 2.2). Jigsaw grupları ve çalıştıkları konu içerikleri şu şekildedir:



Şekil 2.2. Jigsaw tekniğinin uygulandığı sınıfta asıl gruplar ve jigsaw gruplarının oluşturulması, AG: Asıl Grupları, JG: Jigsaw Gruplarını, kutucuk içindeki harfler ise öğrencileri göstermektedir.

Jigsaw grupları ve çalıştıkları konu içerikleri şu şekildedir:

Şekil 2.2. Jigsaw tekniğinin uygulandığı sınıfta asıl gruplar ve jigsaw gruplarının oluşturulması: AG, Asıl Grupları, JG, Jigsaw Gruplarını, kutucuk içindeki harfler ise öğrencileri göstermektedir.

2.4.3. Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulanması

Geleneksel öğretim yönteminin uygulanmasında araştırmacı tarafından, iyi bir planlama ve sunu yapılarak geleneksel öğretim yönteminin de öğrencilerin akademik başarılarını artıracak ve öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemiyle de başarılı olacakları düşüncesiyle Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri işlenmiştir. Konuların işlenişleri sırasında etkili girişler yapılmış, etkili ders planları, verilecek örnekler, sorulacak sorular, kullanılacak materyaller önceden hazırlanılarak derslere girilmiştir.

2.5. 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. Bonferroni Post Hoc testi
5. Wilcoxon işaretli sıralar testi

3. BULGULAR VE YORUM

3.1. Grup Araştırması Uygulamasıyla İlgili Bulgular

Grup araştırması Tekniği uygulanan deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerine ait ön test akademik başarı bulguları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney (Grup Araştırması) ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses Üniteleri Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Üniteler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Gezegenimiz Dünya Üniteleri	Ön Test	Deney 16	15.41	246.50	97.500	.770
	Test	Kontrol 13	14.50	188.50		
Işık ve Ses Üniteleri	Ön Test	Deney 16	14.94	239.00	103.000	.964
	Test	Kontrol 13	15.08	196.00		

Deney ve kontrol grubu Gezegenimiz Dünya ünitesi ön test akademik başarı karşılaştırması Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 97.500 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu Işık ve Ses ünitesi ön test akademik başarı karşılaştırması Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 103.000 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur.

Grup araştırması tekniği ile öğretimin uygulaması sonrası deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Deney (Grup Araştırması) ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses Üniteleri Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Üniteler	Gruplar	n	\bar{X}	ss	z	p	
Gezegenimiz Dünya Üniteleri	Deney	Ön Test	16	28.50	6.51	-3.588(a)	.000
		Son Test	16	90.00	6.69		
	Kontrol	Ön Test	13	28.92	8.19	-3.187(a)	.001
		Son Test	13	60.00	8.79		
Işık ve Ses Üniteleri	Deney	Ön Test	16	30.75	7.11	-3.546(a)	.000
		Son Test	16	93.25	4.31		
	Kontrol	Ön Test	13	32.00	8.79	-3.213(a)	.001
		Son Test	13	63.69	8.24		

a Negatif sıralar

Tablo 3.2'de görüldüğü gibi Grup Araştırması tekniği ile öğretimin uygulaması yapılan deney grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegenimiz Dünya ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3.588$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Grup Araştırması tekniğinin deney grubundaki öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ünitesi akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegenimiz Dünya ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3.187$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Geleneksel öğretim yönteminin kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ünitesi akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Hem Grup Araştırması tekniği ile öğretim uygulamasının hem de Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulamasının öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

4.2. Jigsaw Tekniği Uygulamasıyla İlgili Bulgular

Jigsaw tekniği uygulanan deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegenimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerine ait ön test akademik başarı bulguları Tablo 3.3'de verilmiştir.



Jigsaw tekniği uygulanan deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerinin Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri ön test akademik başarı puanları açısından aralarında fark olup olmadığını anlamak amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Tablo 3.3. Deney (Jigsaw) ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Üniteler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Gezegelimiz Dünya Ünitesi	Ön Deney	16	15.78	252.50	91.500	.577
	Test Kontrol	13	14.04	182.50		
Işık ve Ses Ünitesi	Ön Deney	16	15.28	244.50	99.500	.838
	Test Kontrol	13	14.65	190.50		

Deney ve kontrol grubu Gezegelimiz Dünya ünitesi ön test akademik başarı karşılaştırması Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 91.500 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu Işık ve Ses ünitesi ön test akademik başarı karşılaştırması Mann-Whitney U testi sonucu, U değeri 99.500 olarak $p > .05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur.

Jigsaw tekniği ile öğretimin uygulaması sonrası deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 3.4. Deney (Jigsaw) ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses Üniteleri Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Üniteler	Gruplar	n	\bar{X}	ss	z	p	
Gezegelimiz Dünya Ünitesi	Deney	Ön Test	16	29.75	6.01664	-3.533(a)	.000
		Son Test	16	75.75	11.16841		
	Kontrol	Ön Test	13	28.92	8.19	-3.187(a)	.001
		Son Test	13	60.00	8.79		
Işık ve Ses Ünitesi	Deney	Ön Test	16	30.50	6.34560	-3.551(a)	.000
		Son Test	16	76.25	11.90798		
	Kontrol	Ön Test	13	32.00	8.79	-3.213(a)	.001
		Son Test	13	63.69	8.24		

a Negatif sıralar

Tablo 3.4'de görüldüğü gibi Jigsaw tekniği ile öğretimin uygulaması yapılan deney grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegelimiz Dünya ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3.533$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Jigsaw tekniğinin deney grubundaki öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ünitesi akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegelimiz Dünya ünitesi akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z = -3.187$, $p < .05$). Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalaması dikkate alındığında, gözlenen bu farkın son test puanının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Geleneksel Öğretim Yönteminin kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ünitesi akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Hem Jigsaw tekniği ile öğretim uygulamasının hem de Geleneksel öğretim yönteminin uygulamasının öğrencilerin Gezegelimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

3.3. Grup Araştırması Tekniğinin, Jigsaw Tekniğinin ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması İle İlgili Bulgular ve Yorumlar

Grup Araştırması Tekniği, Jigsaw Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulamasının öğrencilerin Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarı son test puanları açısından hangisinin daha etkili olduğunu anlamak amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

Tablo 3.5. Grup Araştırması Tekniğinin, Jigsaw Tekniğinin ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses Ünitelerinin Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Üniteler	Gruplar	n	\bar{X}	Sıra Ortalaması	Ki-kare	p	Fark
Gezegemimiz Dünya Üniteleri	1.Grup Araştırması	16	90.00	34.97	27.753	.000	1-2
	2.Jigsaw	16	75.75	22.16			1-3
	3.Kontrol	13	60.00	9.31			2-3
Işık ve Ses Üniteleri	1.Grup Araştırması	16	93.25	35.44	28.065	.000	1-2
	2.Jigsaw	16	76.25	21.28			1-3
	3.Kontrol	13	63.69	9.81			2-3

Tablo 3.5'de görüldüğü gibi Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerinin işlenmesinde kullanılan Grup Araştırması Tekniği, Jigsaw Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yöntemi uygulamaları sonucu öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farklara ait ki-kare değerleri $p < .05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Bu bulgu Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses ünitelerinin işlenmesinde kullanılan Grup Araştırması Tekniği, Jigsaw Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yöntemi uygulamaları sonucu öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkların anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu farkın hangi öğretim yöntemi veya tekniğinden kaynaklandığını anlamak amacıyla Bonferroni Post Hoc testi uygulanmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Öğretim Yöntemleri Arasındaki Farka İlişkin Bonferroni Post Hoc Testi

Bağımlı Değişkenler	(I) Gruplar	(J) Gruplar	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p
Gezegemimiz Dünya Üniteleri	Grup Araştırması Grubu	Jigsaw Grubu	14.25(*)	.000
		Kontrol Grubu	30.00(*)	.000
	Jigsaw Grubu	Grup Araştırması Grubu	-14.25(*)	.000
		Kontrol Grubu	15.75(*)	.000
Işık ve Ses Üniteleri	Grup Araştırması Grubu	Jigsaw Grubu	17.00(*)	.000
		Kontrol Grubu	29.56(*)	.000
	Jigsaw Grubu	Grup Araştırması Grubu	-17.00(*)	.000
		Kontrol Grubu	12.56(*)	.001
Kontrol Grubu	Grup Araştırması Grubu	-29.56(*)	.000	
	Jigsaw Grubu	-12.56(*)	.001	

* $p < 0.05$



Tablo 3.6 incelendiğinde, hem Gezegemimiz Dünya hem de Işık ve Ses üniteleri için tüm yöntem ve tekniklerin son test akademik başarı puanları arasındaki farkların anlamlı olduğu görülmektedir.

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

5. TARTIŞMA

Araştırmada “Gezegemimiz Dünya” ve “Işık ve Ses” üniteleri için kullanılan öğretim teknikleri, testler ve çalışma ile ilgili görüşlerle tartışmalar aşağıda verilmiştir.

Grup Araştırması Tekniği ile öğretimin uygulaması sonrası deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri ön test ve son test akademik başarı puanlarını karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hem deney grubundaki ve hem de kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu ve bu farkın son test puanının lehine olduğunu göstermiştir (Tablo 3.2). Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarılarını arttırmada Grup Araştırması Tekniği ile öğretim uygulamasının Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmektedir. Bu araştırmadaki “Gezegemimiz Dünya” ve “Işık ve Ses” ünitelerinde akademik başarıyı arttırmada Grup Araştırması Tekniğinin, Geleneksel Öğrenme Yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunun, Kurt (2001); Passi & Vahtivuori (2001); Shackar & Fischer (2004); Tsoi et al. (2004); Abordo & Gaikwad (2005); Zingaro (2008) ve Koç'un (2009) yaptıkları çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Jigsaw Tekniği ile elde edilen bulgular, hem deney grubundaki ve hem de kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu ve bu farkın son test puanının lehine olduğunu göstermiştir. Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarılarını arttırmada Jigsaw Tekniği ile öğretim uygulamasının Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür (Tablo 3.4). “Gezegemimiz Dünya” ve “Işık ve Ses” ünitelerinde akademik başarıyı arttırmada Jigsaw Tekniğinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sonucunun, Avcı ve Fer (2004); Ghaith & El-Malak (2004); Eilks (2005); Sönmez (2005); Gillies (2006); Hennessy & Evans (2006); Avşar ve Alkış (2007); Doymuş ve Şimşek (2007); Doymuş (2007); Doymuş vd. (2007); Souvignier & Kronenberger (2007); Doymuş (2008); Kılıç (2008) ve Koç'un (2009) yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

Grup Araştırması Tekniği, Jigsaw Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulamasının öğrencilerin Gezegemimiz Dünya ve Işık ve Ses üniteleri akademik başarı son test puanları açısından Grup Araştırması Tekniği ile öğretim gören öğrencilerin Jigsaw Tekniği ve Geleneksel Öğretim Yöntemi ile öğretim gören öğrencilere göre akademik başarısının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni Grup Araştırması Tekniğinin ilköğretimde uygulanan küme yöntemiyle benzerlik göstermesi, çalışmanın bütün aşamalarında öğrencilerin bizzat rol almaları, öğrencilerin birbirlerini sorgulamaları, buna karşın Jigsaw Tekniğinin ise daha yeni bir teknik olması ve öğrencilerin bu teknikle ilk defa karşılaşmış olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Jigsaw Tekniği ile Geleneksel Öğretim Yöntemi arasındaki farkın Jigsaw Tekniği lehine olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak Jigsaw Tekniğinin işbirlikli öğrenme faaliyetleri ile uygulanması, öğrencilerin birbirlerine yardımcı olmaları ve birbirlerinin eksikliklerini tamamlamaları gösterilebilir.

Bu araştırmadaki “Gezegemimiz Dünya” ve “Işık ve Ses” ünitelerinde akademik başarıyı arttırmada Grup Araştırması Tekniğinin, Geleneksel Öğrenme Yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunun, Kurt (2001); Shackar & Fischer (2004); Tsoi et al. (2004); Abordo & Gaikwad (2005); Zingaro (2008) ve Koç'un (2009) yaptıkları çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.



Araştırma bulgularına bağlı olarak şu önerilerde bulunulabilir;

1. Grup araştırması ve jigsaw tekniğinin ilköğretim okullarında öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılması akademik başarıyı artırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olabilir.
2. İşbirlikli öğrenme yöntemleri ve alt teknikleri, öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde, ilköğretim öğretmenlerine ise hizmet içi eğitim çalışmalarıyla kazandırılabilir.
3. Grup Araştırması ve Jigsaw tekniği ile öğrenim gören öğrencilerin çalışmaları dikkatle izlenmeli ve gerekli görüldüğünde müdahaleler yapılabilir.
4. Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular, sınırlı sayıda öğrenci ile yapılan çalışmaların sonucudur. Bu konuda daha geniş gruplar üzerinde benzer çalışmalar yapılabilir.
5. Araştırmanın devamı için işbirlikli öğrenme yöntemlerinin ve alt tekniklerinin, eğitimin bütün kademelerindeki etkisinin incelenmesi gerekmektedir.

WJEIS's Note: This article was presented at International Conference on New Trends in Education and Their Implications - ICONTE, 27-29 April, 2011, Antalya-Turkey and was selected for publication for Volume 1 Number 1 of WJEIS 2011 by WJEIS Scientific Committee.

KAYNAKÇA

Abordo, I. & Gaikwad, S. (2005). Group investigation. How Does It Work? International Forum, 8 (1, 2), 79-98.

Açıkgöz, K. (1992). İşbirlikli öğrenme: Kuram-Araştırma-Uygulama. Malatya: Uğurel Matbaası.

Akgün, Ş. (2001). Fen bilgisi öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Avcı, S. ve Fer, S. (2004). Birleştirme II tekniği ile oluşturulan işbirliğine dayalı öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi, Kartal Mesleki Eğitim Merkezi'nde bir durum çalışması. Eğitim ve Bilim, 29 (134), 61-74.

Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi birleştirme-I tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. İlköğretim Online, 6 (2), 197-203.

Bakır, A. (2007). Sergiledikleri demokratik tutum ve davranışlar açısından ilköğretim okulu yöneticilerinin değerlendirilmesi (Malatya ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Bilen, K. (2004). Fen bilgisi öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının etkili fen öğretimi ve öğretmen ile ilgili görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Bolling, A. (1994). Using group journals to improve writing and comprehension. Journal On Excellence In College Teaching, 5 (1), 47-55.

Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1993). In search of understanding, the case for constructivist classrooms. Alexandria, VA: Association For Supervision And Curriculum Development.

Brooks, M.G. & Brooks, J.G. (1999). The constructivist classroom. The Courage To Be Constructivist, Educational Leadership, 57, 18-24.

Brufee, K. (1993). Collaborative learning. Higher education, interdependence and the authority of knowledge. Baltimore, Md: Johns Hopkins University Press. U.S.A.

Doymuş, K. ve Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve teknikle ilgili öğrenci görüşleri. Milli Eğitim Dergisi, 173 (1), 231-243.

Doymuş, K. (2007). Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams. Journal Of Chemical Education, 84 (11), 1857-1860.



Doymus, K. (2008). Teaching chemical equilibrium with the jigsaw technique. *Research In Science Education*, 38 (2), 249-260.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Karaçöp, A. (2007). The effect of cooperative and traditional method on students' achievements, identifications and use of laboratory equipments in general chemistry laboratory course. *Eurasian Journal Of Educational Research*, 28, 31-43.

Eilks, I. (2005). Experiences and reflections about teaching atomic structure in a jigsaw classroom in lower secondary school chemistry lessons. *Journal Of Chemical Education*, 82 (2), 313-319.

Ghaith, G. & El-Malak, M.A. (2004). Effect of jigsaw ii on literal and higher order EFL reading comprehension. *Educational Research And Evaluation*, 10 (2), 105-115.

Gillies, R.M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviors during cooperative and small-group learning. *British Journal Of Educational Psychology*, 76 (2), 271-287.

Hennessy, D. & Evans, R. (2006). Small-group learning in the community college classroom. *The Community College Enterprise*, 12 (1), 93-110.

Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1992). Approaches to implementing cooperative learning in the social studies classroom, cooperative learning in the social studies classroom. In R.J., Stahl ve R.L., Vansicle (Eds.), *An invitation social study* (87, p. 44-51). Washington National Council For The Social Studies.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Smith, K. (1991). Cooperative learning. Increasing college faculty instructional productivity. *Ashe-Eric Higher Education Report* (No:4). Washington, DC: The George Washington Universtiy.

Kılıç, D. (2008). The effect of the jigsaw technique on learning the concepts of the principles and methods of teaching. *World Applied Sciences Journal*, 4 (Supple 1), 109-114.

Koç, Y. (2009). Termokimya ve kimyasal kinetik konularının öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kurt, I. (2001). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısına, kavram öğrenmesine ve hatırlamasına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Özden, Y. (2003). Öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal Of Educational Tecnology-TOJET*, 3 (1). ISSN: 1303-652, Article 14. Web: www.tojet.net/articles/3114.html adresinden 13 Temmuz 2010'da alınmıştır.

Passi, A. & Vahtivuori, S. (2001). From cooperative learning towards communalism. *Media Education Publication*, 8, 256-272.

Saban, A. (2002). Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

Shackar, H. & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning And Instruction*, 14, 69-87.

Souvignier, E. & 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.

Sprague & Dede (1999). Constructivisim in the classroom. If i teach this way, am i doing my job? *Learning And Leading With Tecnology*, 27 (1), 16-17.



Stamovlasis, D., Dimos, A. & Tsapalis, G. (2006). A study of group interaction processes in learning lower secondary physic. *Journal Of Research In Science Teaching*, 43 (6), 556-576.

Tsoi, M.F., Goh, N.K. & Chia, L.S. (2004). Using group investigation for chemistry in teacher education (Bildiri). *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*, 5, Issue 1 (6), 1-12.

Yeşil, R. (2004). İnsan hakları ve demokrasi eğitiminde yöntem. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 35-41.

Yılmaz, A. (2001). İşbirliğine dayalı öğrenme. Etkili ancak ihmal edilen ya da yanlış kullanılan bir metod. *MEB Dergisi*, Nisan, Mayıs, Haziran. Sayı:150.

Yılmaz, M. (2007). Görsel sanatlar eğitiminde işbirlikli öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 5 (2), 747-756.

Zingaro, D. (2008). *Group investigation. Theory and practice*. Toronto, Ontario, Canada: Ontario Institute For Studies In Education.