

JIGSAW TEKNİĞİNİN 6.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ "YER KABUĞU NELERDEN OLUŞUR?" ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Alev DOĞAN

Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi

Sevtap UÇAR

Konya Milli Eğitim Müdürlüğü

Ümit ŞİMŞEK

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi, simsekum@yahoo.com

Özet

Bu araştırmanın amacı işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniğinin, 6.sınıf "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" Ünitesinin öğretiminde öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırmada ayrıca jigsaw tekniği ile ilgili öğrenci görüşleri de tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Konya ili Kulu ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 6.sınıflarında okuyan, toplam 70 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma 2012-2013 öğretim yılının ikinci döneminde, beş hafta boyunca uygulanmıştır. Sınıflar seçkisiz atama yöntemiyle deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Öğretilmek üzere "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi seçilmiştir. Ünite deney grubunda jigsaw tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenmiştir. Araştırmada ölçme araçları olarak araştırmacı tarafından hazırlanmış ve güvenilirliği 0.79 olarak hesaplanmış 22 sorudan oluşan akademik başarı testi (ABT) kullanılmıştır. Öğrencilerin jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek için ise 14 likert tipi ve 1 açık uçlu olmak üzere 15 sorudan oluşan ve güvenilirliği 0.70 olarak hesaplanmış Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ) kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde ise bağımsız örneklem t-testinden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, iki grubun akademik başarı seviyelerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=.014$). Bu sonuçtan yola çıkılarak, 6.sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" Ünitesi'nin öğretiminde jigsaw tekniğinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştiği için deney grubu lehine anlamlı bir fark oluştuğu söylenebilir. Buna ek olarak, öğrencilerin işbirlikli öğrenme ile ilgili görüşlerinin genellikle olumlu olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji, İşbirlikli Öğrenme, Jigsaw..

THE EFFECT OF JIGSAW TECHNIQUE ON STUDENT SUCCESS THE TEACHING OF 6. GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE "EARTH'S CRUST IS MADE UP OF WHAT?" UNIT

Abstract

Aims of this study were to determine the effect of jigsaw technique instruction on student's academic achievements of knowledge in science courses. In addition, student's opinions about the cooperative learning method were obtained. The sample of this study consisted of 70 students from two different six grade classes in which were taught by the same teacher in a state elementary school. The research was carried out during the second

Jigsaw Tekniğinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur" Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi

semester of 2012-2013 educational year for during five weeks. Groups were chosen randomly as a control and an experimental group. The unit of "Earth's Crust Consist of What" was chosen and taught to the experimental group by using jigsaw technique and to the control group by using traditional teaching methods. The measurement instruments used in the study were the academic knowledge test and a test requesting students opinions on jigsaw technique. Independent samples t-test was implemented to analyze data of the study. In conclusion, it has been found that there were significant differences between achievements of knowledge of the two groups. Judging from this result, it could be said that the jigsaw technique was more effective than the traditional teaching methods on science achievement of knowledge. In addition, student opinions pertaining to the jigsaw technique has come out positive.

Key Words: *Science Education, Cooperative Learning, Jigsaw.*

Giriş

Günümüz dünyasında bilim ve teknoloji de ki gelişmeyle birlikte bilgi birikimi de artmakta, var olan bilgiler hızla değişmekte ve gelişmektedir(Akgün, 2001). Bilim ve teknolojideki bu gelişmeler ülkemizde sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel sistemlerin hızlı bir şekilde değişmelerine neden olmaktadır (Ünal, 2005). Bu bağlamda bireylerin toplumun değişen ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunun için bireylerin düşünün, araştıran, yaratıcı, çözümleyici nitelikte olması bir zorunluluk haline gelmektedir. Bireylerin bu duruma gelebilmelerinde en önemli etken ise eğitim yaşantılarının onlara yapacağı katkıdır. Bu katkı sayesinde öğrenmeyi öğrenme, başkaları ile işbirliği içinde çalışma, araştırma yapabilme, bilgi teknolojilerinden yararlanma gibi bireylerin önemli özellikleri gelişecektir. Bu nitelikler hem değişimi sağlamada hem de değişimin üzerinde odaklanması gerekli olan durumlar olarak dikkati çekmektedir. Bunu gerçekleştirme de ise ilköğretimden itibaren bireylere verilecek fen eğitimi önemli bir yere sahiptir (Kaptan, 1999). Gelişen dünyada çağın gerektirdiği nitelikte insan gücünü oluşturmak için fen eğitimi gereklidir(MEB TTKB, 2005). Bu bağlamda tüm bireylerin fen okuryazarlığı geliştirilmelidir. Fen okuryazarlığı; bireylerin araştırma-soruşturma, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkında merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonu olarak tanımlanabilir (MEB TTKB, 2005). Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED)'in 2002 yılında hazırladığı bir araştırma raporunda ilköğretimin 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilgisi başarısının Türkiye genelinde % 50'nin altında kaldığı belirtilmiştir (Kutlu, 2003). 2005 Yılı Orta Öğretim Kurumları Seçme Sınavı istatistik verilerine göre, öğrenciler Fen ve Teknoloji Dersinde toplam 24 sorudan ortalama 4.79 net çıkarmışlardır (MEB İstatistik, 2005).

Kılıç (2002), bunun nedenlerini Fen derslerine ayrılan zamanın azlığında, çok konu öğretme çabasında ve uygulanan yöntem ve tekniklerin azlığında görmektedir. Eğitim alanlarında uluslararası değerlendirme yapan bir kuruluş olan

IEA (International Association For The Evaluation of Educational Achievement), dört yılda bir gerçekleştirdiği sınavlarla katılımcı ülkelere Fen ve Matematik alanlarında veriler sunmaktadır. Türkiye, 1999 yılında üçüncüsü düzenlenen bu sınavlara katılmış ve katılımcı ülkeler içinde son sıralarda yer almıştır (Kılıç, 2002). Bu olumsuz sonuçta birçok faktörün payı vardır. Bunlardan en önemlisi ise Türkiye'deki öğretmenlerin ders süresinin yaklaşık %41'ini sunuş yöntemine ayırmakta olduğu gerçeğidir (Kılıç, 2002). Bu gerçeklikten hareket ile günümüzdeki çağdaş eğitim anlayışı, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri gibi öğrencilere bilgiyi aktarmaktan ziyade, öğrencinin öğrenme faaliyetine aktif katılımını sağlamaya yönelik olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntemlerin kullanılması gerekliliği ile tüm eğitimcileri ve eğitim araştırmacılarını karşı karşıya bırakmıştır.

İstenilen nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde ezbere dayalı, bilgi yüklü pasif bireyler değil, sürece aktif katılan araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme problem çözme becerilerini geliştiren, yaşam boyu öğrenen, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilere sahip bireylerin yetişmesini hedefleyen yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış eğitim programının etkin bir şekilde uygulanması için çeşitli yöntem ve tekniklerin öğretim sürecindeki etkililiğinin araştırılması önem arz etmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntemlerden biri olan İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ele alınabilir (Gömlüksiz, 1995; Bourner; Hughes and Bourner 2001; Lejik and Wyvill, 200; Salend, Gordon and Lopez, 2002; Açıkgöz, 2003; Şimşek 2007).

Küçükahmet (1997)'e göre; İşbirlikli öğrenme, klasik grup çalışmasına benzese de her grup çalışması işbirlikli öğrenme değildir. Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için gruptaki öğrencilerden beklenen, hem kendilerinin hem de diğer üyelerinin öğrenmesini en üst seviyeye çıkarmaya çalışmalarıdır.

Fen ve teknoloji programında (2004) özellikle yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının sosyal boyutuna uygun olduğu için işbirlikli öğrenme stratejilerinin gerektiği ölçüde kullanılması öngörülmektedir. İşbirlikli öğrenmeyi kullanmanın öğrenci açısından pek çok yararı vardır. Gruplarda, birlikte çalışmanın getirdiği sosyal nitelikli bilginin oluşturulması için uygun ortam sağlar. Öğrenciler, fikirlerini denemek, tartışmak, düşüncelerini gözden geçirmek ve birbirlerine öğretmek olanağına sahip olurlar. İşbirlikli grup ortamı üstlenilen karmaşık ve uzun süreli görevler, birlikte çalışma, dinleme, uzlaşma ve birbirine yardım etme gibi sosyal becerileri geliştirmelerinde öğrencilere olanak sağlar.

İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin çalışmalara aktif katılımını sağlamak için geliştirilmiş birçok alt tekniği bulunmaktadır. Bu farklılık işbirlikli öğrenme yöntemindeki kritik özelliklerin etkisini artırmaya yönelik olarak yapılan düzenlemelerden, işbirlikli çalışmaların yapılandırılmasından ve sınıfın düzenlenmesi gibi noktalardan kaynaklanmaktadır (Hedeen 2003; Sucuoğlu 2003).

Bu teknikler içinde fen bilimleri eğitiminde en çok kullanılan jigsaw tekniğidir (Simsek, 2012).

Öğrenmeye yardımcı olmak ve öğrenciler arasındaki işbirliğini ilerletmek için küçük grupların iki farklı uygulamasını içeren bu teknik ilk olarak 1978'de Eliot Aronson tarafından geliştirilmiştir (Hedeen 2003). Birleştirme tekniği olarak da bilinen bu teknik diğer işbirlikli öğrenme uygulamalarına benzerdir. Jigsaw tekniğinin orijinali Aronson vd. (1978)'un değişik branşlarda birçok öğretmeni bir araya getirilerek yapmış olduğu çalışmayla başlamıştır. Slavin (1986) tarafından jigsaw II, Stahl (1994) tarafından jigsaw III, Holliday (1995) tarafından jigsaw IV, Hedeen (2003) tarafından Reverse (ters) jigsaw ve Doymuş (2007) tarafından konu jigsaw'ı geliştirilmiştir.

İşbirlikli öğrenme alan literatürünün de istenen verimi sağlamada alternatif bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan literatür taramasında ilköğretim düzeyinde "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi ile ilgili benzer çalışmaya rastlanmaması nedeniyle ilgili ünite seçilmiştir. Bu araştırma alan-yazına belli bir katkı da bulunacağı beklendiğinden ve altıncı sınıf düzeyindeki öğrencilerin başarılarına etkisini belirlemek açısından önemlidir.

Öğrenme-öğretme ortamında istendik davranışları öğrenciye kazandırırken işe koşulan değişkenlerin başında kullanılan strateji, yöntem ve teknikler geldiği kabulünden hareket ile bu çalışmada 6. sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamında verilen "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi işbirlikli öğrenme modeline yönelik uygulamalarda kullanılan jigsaw yöntemi ile düzenlenmesinin öğrencilerin başarısına etkisi yarı deneysel bir çalışma ile incelenmiştir.

Bu amaçla aşağıdaki alt problemler belirlenmiş ve bunlara cevap aranmıştır.

1-Öğrencilerin "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesini anlamalarında geleneksel öğretim yöntemi ile jigsaw yönteminin etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2-"Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesinde öğrencilerdeki bilgi kalıcılığını sağlamada jigsaw yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin etkileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3-Deney grubundaki öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminde kullanılan jigsaw yöntemi hakkındaki görüş ve düşünceleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi açıklanmıştır.

Araştırma Modeli

Farklı öğretim ortamlarında, öğretim materyallerinin ya da öğretim yöntemlerinin etkisi araştırıldığında yarı deneysel araştırma deseninin kullanımı

uygun olmaktadır (McMillan ve Schumacher, 2006). Bu desende, eğitimsel bir amaç için sınıflar olduğu gibi araştırma kapsamına alınır (Karasar, 2005). Bu nedenle araştırma, yarı-deneysel yapıda, rastgele seçilmiş gruplarda ön test-son test kontrol grup desenine göre yürütülmüştür. Deney grubunda jigsaw yöntemi, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma, 2012–2013 öğretim yılında MEB’e bağlı bir ortaokulunda eğitim görmekte olan iki farklı şubede toplam 70 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Bu farklı şubelerden biri jigsaw yönteminin uygulandığı Deney Grubu (DG) (n=36), diğeri ise Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulandığı Geleneksel Öğrenme Grubu (GÖG) (n=34) olarak rastgele bir şekilde belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada gruplarla çalışmaya başlamadan önce objektif bir sonuç elde edebilmek ve grup seviyelerinin hangi düzeyde olduğunu belirleyebilmek amacıyla gruplardaki öğrencilerin 5.sınıf fen ve teknoloji dersi yılsonu puanları yerine 5.sınıfta yapılmış olan toplam altı sınavdan almış oldukları puanların ortalamaları karşılaştırılmıştır. Araştırmada veriler, Akademik Başarı Testi (ABT)’nin her iki grup için de hem ön test hem de son test olarak uygulanması ile elde edilmiştir. Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ) ise yalnızca deney grubundaki öğrencilerin jigsaw yöntemi ile ilgili görüşlerini belirleyebilmek için çalışmanın sonunda uygulanmıştır.

Akademik Başarı Testi

Akademik Başarı Testi’ nin oluşturulması aşamasında ilk olarak ünite ile ilgili kazanımlar listelenerek bunlara uygun soruların seçilmesi için daha önceki yıllarda yapılmış olan SBS ve OKS soruları, ilköğretim fen ve teknoloji dersi 6.sınıf ders kitapları, SBS hazırlık kitapları ve yaprak testleri incelenmiştir. Son aşamada ise akademik başarı testi belirtke tablosu hazırlanmıştır. İncelenen kaynaklardan 32 adet dört seçenekli çoktan seçmeli sorudan oluşan test oluşturulmuştur. Testin kapsam geçerliliğinin kontrol edilmesi için alanında en az beş yıllık deneyime sahip üç fen ve teknoloji öğretmeni, iki fen ve teknoloji öğretmenliği yüksek lisans öğrencisine ve bir alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Akademik başarı testinin, güvenilirlik katsayısını (Cronbach Alpha) tespit etmek için, 117 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testi oluşturan 32 sorunun madde analizi SPSS 19.0 istatistik programında yapılmış, kazanım tablosuna dikkat edilerek ve madde ayırt edicilik indeksi (r) 0.2’den az olan 10 soru çıkarılarak 22 çoktan seçmeli sorudan oluşan teste son hali verilmiştir. Testin güvenilirlik katsayısı (Cronbach α) 0,79 olarak tespit edilmiştir. ABT puanları her bir doğru cevaba 1 puan verilerek elde edilmiştir.

Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ)

Jigsaw tekniği ile çalışan deney grubuna öğrencilerin kullandıkları Jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla JGÖ (Jigsaw Görüş Ölçeği) uygulanmıştır. Ölçek Şimşek Ü. (2007)’den alınmıştır ve güvenilirliği $\alpha = 0,70$ olarak

belirlenmiştir. Ölçeğin on dört maddesi likert tipi sorulardan oluşmaktadır. Sorularda geleneksel öğrenme yöntemi ile jigsaw tekniğinin karşılaştırılmasına yönelik "Çok Fazla Etkilidir, Biraz Fazla Etkilidir, Eşit Etkilidir, Az Etkilidir ve Çok Daha Az Etkilidir" şeklinde beş seçenek bulunmaktadır. On beşinci soru ise açık uçlu olup öğrencilerin teknik ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini sormaktadır. JGÖ'den elde edilen verileri incelemek için frekans ve yüzde dağılımlarına bakılmıştır.

Uygulama

"Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi kontrol grubunda, öğretmen merkezli olan geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Ünite de bulunan alt konular 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabındaki ilgili yönergeler uygun olarak işlenmiş, gerekli yerlerde öğrenci çalışma kitabından faydalanılmıştır. Kılavuz kitaptaki yönergelerde ne işleneceği, nasıl işleneceği; öğrenci çalışma kitabında ise çeşitli alıştırma yer almaktadır. Ders esnasında daha çok anlatım ve soru-cevap yöntemleri tercih edilmiş, görselliğin sağlanabilmesi için bilgisayar ortamında hazırlanan sunumlara yer verilmiştir. Derslerde öğrencilere anlamadıkları noktalar ya da sordukları sorular öğretmen tarafından açıklanmıştır.

Deney grubunda ise dersler işbirlikli öğrenme yöntemi Jigsaw tekniğine göre işlenmiştir. İşbirlikli öğrenmeye göre hazırlanan "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesini deney grubunda 5 haftalık sürede tamamlanmıştır. Akademik materyaller; 1. Geçmişten gelen misafirler, 2. Kayaçları sınıflandırma, 3. Mavi gezegen, 4. Toprak ve toprak erozyonu, 5. Yer kabuğunun doğal anıtları konularını kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca bu materyaller için işbirlikli öğrenme Jigsaw tekniğine uygun ortak ders planı hazırlanmıştır. Daha sonra işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanacağı sınıftaki (n=36) öğrenciler sınıfın fiziki şartları ve ders materyalinin içerik kapsamına uygunluğu nedeni ile altışar kişilik toplam altı gruba ayrılmıştır. Grupların akademik başarı yönünden karma olmasını sağlamak için ABT ön testi sonucunda öğrencilerin aldıkları puanlar düşük, orta ve yüksek seviyeli puanlar olmak üzere üç gruba ayrılmış ve her grupta her seviyeden ikişer öğrenci olması sağlanmıştır. Bununla birlikte grupların cinsiyet olarak da karma olması sağlanmıştır.

Grupların oluşturulması süreci bittikten sonra kimlik bağımlılığının oluşturulabilmesi için uygulayıcı tarafından; bir grup başkanının, bir susturucunun seçilmesi ve grup isimlerinin belirlenmesi gerektiğini bildirilmiştir. Grup başkanı seçilecek öğrencide liderlik edebilme, arkadaşlarını motive edebilme, grubun bir bütünlük içerisinde çalışmasını devam ettirebilme gibi özelliklere sahip olması gerektiği uygulayıcı tarafından vurgulanmıştır. Susturucu görevini üstlenecek öğrencinin ise grup içindeki ses şiddetini iyi ayarlayabilecek niteliğe sahip olması ve hem kendi grup çalışmalarının hem de diğer grup çalışmalarının aksamasına izin vermemesi gerektiği ifade edilmiştir. Bunlarla birlikte seçimlerin yapılması sırasında grup içerisinde birbirleriyle fikir alış-verişinde bulunup ortak kararlar almalarının çalışmalarına olumlu katkıda bulunacağı belirtilmiştir. Görev dağılımı yapıldıktan

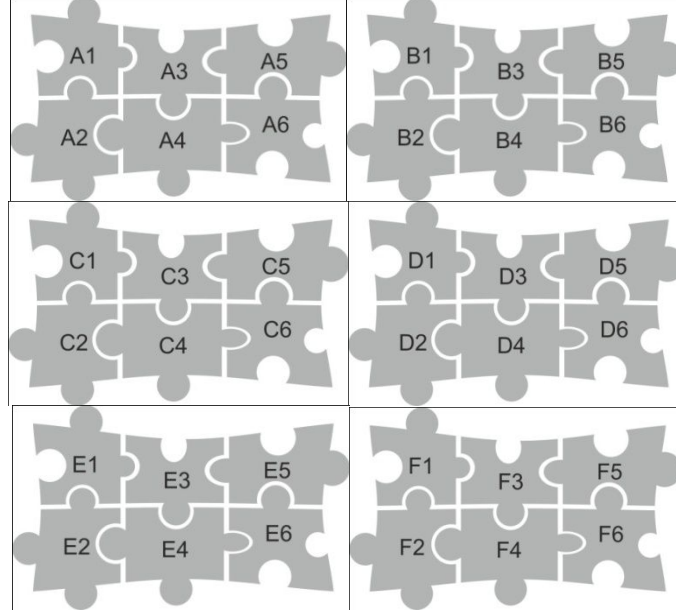
sonra ise grup isimlerinin belirlenmesi istenmiştir. Oluşturulan altı grubun isimleri dünya, gökyüzü, çalışkanlar, baykuşlar, muhteşem altı, süperlerdir.

Gruplara çalışmalarında başarılı olabilmeleri için uygulayıcı tarafından hazırlanmış olan iletişim ve soru sorma teknikleri ile ilgili sunum öğrencilerle paylaşılmıştır. İletişim ile ilgili hazırlanmış olan sunumda bir ders saati boyunca beden dili, ses tonu, kullanılan sözcüklerin öneminden bahsedilip bunlarla ilgili operant tanımlamalar yapılmış, iletişimde konuşma kadar dinlemenin de önemli olduğu vurgulanmıştır. Soru sorma tekniklerini içeren sunum için de bir ders saati ayrılmış ve öğrencilerin birbirlerinin anlayıp anlamadıklarını kontrol için veya anlattıklarının dinlenilip kontrol edilmesi için sorular sorabilecekleri belirtilmiş, nasıl soru sorulacağı hakkında uygulamalı örneklemeler yapılmıştır.

Grup kimliğinin yerleşmesi için “Parçalanmış Kareler (Broken Squares)” etkinliği yapılmıştır. Bu etkinlikte her gruba bir set kesilmiş kare parçaları karıştırılmış olarak verilir. Öğrencilerin grup içerisinde bir çember yaparak beş eşit boyutta kareyi oluşturmaya çalışırlar. Etkinlik her bir öğrenci kareleri oluşturana dek sürer. Etkinlik sırasında hiçbir öğrenci konuşmaz, işaretle bir parçayı gösteremez ve başkasından bir parça isteyemez ancak grup üyeleri istediklerine parça verebilir. Bu etkinlikle işbirlikli düşünme ve çalışma, yardımlaşma, arkadaşlarının hareketlerini kontrol etme becerileri kazandırılmaya çalışılmıştır.

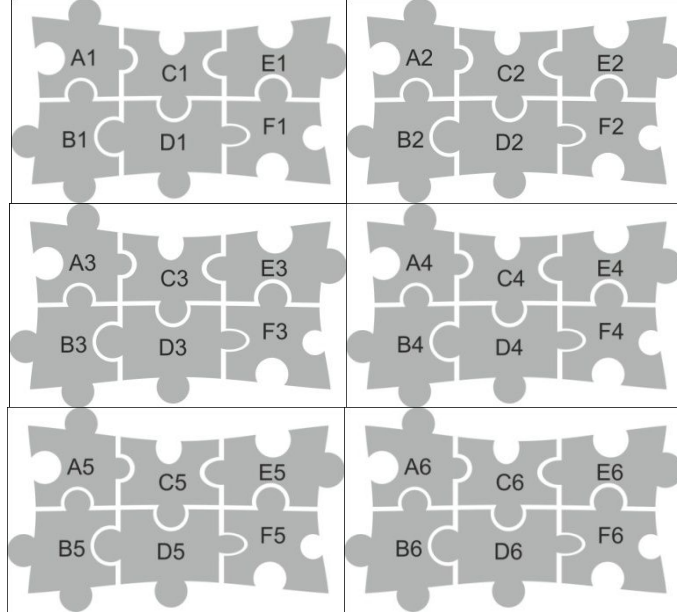
Geçmişten gelen misafirler, Kayaçları sınıflandırılım, Mavi gezegen, Toprak ve toprak erozyonu, Yer kabuğunun doğal anıtları konuları her öğrenci için altı alt başlığa bölünmüş ve uygulayıcı tarafından hazırlanmış olan yazılı ve görsel unsurlar içeren jigsaw kartları şeklinde öğrencilere verilmiştir. Bu aşamada uygulayıcı sadece gözlem yapmış öğrencilerin çalışmalarına müdahale etmemiştir. Öğrencilerin kendilerine verilen materyallere çalışabilmeleri için her etkinlikte bir ders saati süre (40 dakika) ayrılmıştır. Uygulamanın modellenmesi şekil 1’de gösterilmiştir. Modellemede A,B,C,D,E,F harfleri grupları, sayılar ise takımlardaki öğrencileri gösterecek şekilde kodlama yapılmıştır.

Jigsaw Tekniğinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur" Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi



Şekil 1. *Asıl gruplar ve Üyelerin Modellenmesi.*

Öğrencilerin kendi gruplarında verilen materyallerle çalışmalarını bittikten sonra aynı konuları alan öğrencilerin oluşturduğu uzman grupları oluşturulmaları sağlanmıştır. Jigsaw grup çalışmaları her etkinlikte 60 dakika olarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda ise uzman grupların oluşturulması Şekil 2 de verilmiştir.



Şekil 2. Jigsaw grupları ve Üyelerin Modellenmesi

Uygulayıcı Jigsaw grup çalışmalarında her gruba teker teker gezerek kazanımlar hakkında kısa bilgiler vermiştir. Jigsaw gruplarda uygulayıcı kendisine yöneltilen sorulara hemen cevap vermeyerek grup içerisinde çözüm aranmasına yönlendirilmiş, bu sayede akranlar arası etkileşimin artırılması sağlanmıştır.

Öğrencilerin Jigsaw grup çalışmalarını bitirdikten sonra tekrar asıl gruplarına dönmeleri istenmiş ve arkadaşlarına konularını öğretmeleri istenmiştir. Bu çalışma ise her etkinlikte 60 dakika olarak yapılmıştır. Böylece her akademik materyal dört ders saatinde tamamlanmıştır. Uygulama aşamasının adımları Tablo 2’de ayrıntılı olarak sıralanmıştır.

Tablo 1. Uygulama Aşamaları

AŞAMA	KONU/ETKİNLİK	SÜRE
Hazırlık	Işık	4 Ders Saati
Ön Test	-	1 Ders Saati
Grup Oluşturma	-	1 Ders Saati
Yöntem Tanıtımı	-	2 Ders Saati
Grup Kimliğinin Yerleşmesi	Parçalanmış Kareler	1 Ders Saati
Ders 1	Geçmişten gelen misafirler	4 Ders Saati
Ders 2	Kayaçları sınıflandırılım	4 Ders Saati
Ders 3	Mavi gezegen	4 Ders Saati

Ders 4	Toprak ve toprak erozyonu	4 Ders Saati
Ders 5	Yer kabuğunun doğal anıtları	4 Ders Saati
Son Test	-	1Ders Saati

Verilerin Analizi

Akademik başarı testi puanlarının istatistiksel analizinde ve deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin 5.sınıf sonundaki Fen ve Teknoloji dersi yılsonu puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Jigsaw görüş ölçeği ile toplanan verilerin analizi için de yüzde (%) ve frekans (f) değerleri kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın başlangıcında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme ve başarı seviyeleri arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersi için birinci dönem ve ikinci dönemde yapılmış olan toplam 6 yazılı değerlendirme sınavından alınan puanların ortalamalarına göre bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 2’te verilmiştir. Sınavlardan alınan puanlar 100’lük puan sistemi baz alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarına 5.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Yapılan 6 Yazılı Sınav Değerlendirmesinin Puanlarının Ortalamalarına Göre Tanımlayıcı İstatistikler ve Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Gruplar	n	x	Ss	t	Sd	p
Deney	36	69,69	14,90	0,17	68	0,86
Kontrol	34	70,32	15,73			

Tablo 2’deki verilere göre deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan 6 yazılı sınav değerlendirmesinin puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($t(68) = 0,17$ ve $p > .05$). Bu sonuç, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerinin çalışma öncesi Fen ve Teknoloji başarıları açısından birbirine benzer olduğunu göstermektedir.

İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan grup ile Geleneksel Öğrenme Yöntemi uygulanan grubun ABT Ön Test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için tanımlayıcı istatistikleri ve bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Ön Test Puanlarına Göre Tanımlayıcı İstatistikler ve Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

Gruplar	n	x	SS	t	SD	p
Deney	36	8,97	4,23	0,87	68	0,38
Kontrol	34	9,88	4,48			

Tablo 3'e bakıldığında araştırmaya katılan gruplar arasında ABT ön test puan ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t(68) = 0,87$ ve $p > .05$). Sonuç olarak, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan grup ile Geleneksel Öğrenme Yöntemi uygulanan grubun ABT ön test puanlarına göre öğrenci seviyelerin benzer oldukları görülmektedir.

Her iki gruba da ilgili yöntemlerin uygulamaları yapıp ünite tamamlandıktan sonra ABT son test olarak uygulanmış ve alınan puanların tanımlayıcı istatistikleri ve ortalamaları arası farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. ABT son test puanlarına göre tanımlayıcı istatistikler ve bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	n	x	Ss	t	Sd	p
Deney	36	13,97	3,66	2,529	68	0,014
Kontrol	34	11,41	4,76			

Tablo 4'deki analiz sonuçlarına bakıldığında araştırmaya katılan gruptaki öğrencilerin ABT son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($p=0,014$). Bu anlamlı farklılığa göre geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son testten almış oldukları puanların ortalaması ($X_{\text{kontrol}}=11,41$) işbirlikli öğrenme Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son testten almış oldukları puanların ortalamasından ($X_{\text{Deney}}=13,97$) küçüktür. Ortalamalar arasındaki fark işbirlikli öğrenme Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı olduğunu göstermektedir.

Araştırma tamamlandıktan sonra; deney grubundaki öğrencilere 'işbirlikli öğrenme yönteminin bir uygulaması olan Jigsaw'ın derste uygulamasından hoşlanıp hoşlanmadıkları, işlenen derse yönelik yorumları, sosyal gelişimlerine katkı sağlayıp sağlamadığı, arkadaşlık ilişkilerine nasıl bir etki yaptığı, birbirlerine destek olma konusunda kendilerini değiştirip değiştirmediğini, materyal kullanımına karşı tutumlarında değişim olup olmadığı ve gruplarıyla ilgili neler düşündükleri' sorulmuştur. Öğrencilerin uygulanan yöntem hakkındaki görüşleri ile ilgili bulgular Tablo 5'da gösterilmiştir.

Tablo 5. JGÖ Likert Tipi Sorularından Elde Edilen Puanlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Ölçek	n	Min. Puan	Maks. Puan	X	SS
JGÖ	6	51	67	61.03	4.52

Tablo 5'deki verilere göre deney grubundaki öğrencilerin Jigsaw Tekniği hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalaması 61,03'dür. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 70 olabileceğinden yola çıkılarak Jigsaw gruplarındaki öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkında olumlu yönde görüş belirttikleri söylenebilir.

Öğrenciler, JGÖ'nün açık uçlu sorusu olan 15. soruya ise teknikle ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmışlardır. Olumlu yönlerle ilgili olarak; arkadaşlarının düşüncelerini daha fazla anlamaları, dersin daha eğlenceli geçmesi, arkadaşlarına karşı bir konuyu anlatacakları için evde daha çok çalıştıkları, öğrencilerin birbirleriyle bilgi alışverişi yapmaları, öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade etmelerini sağlaması yönünde cevaplar vermişlerdir. Olumsuz yönlerle ilgili olarak ise; bazı grup üyelerinin devamsızlık yapmaları, bazı öğrencilerin konularına çalışmada özen göstermemesi, grup içinde meydana gelen anlaşmazlıkların çözülmesinde yaşanan sıkıntılar, sınıf ortamında geleneksel öğretim ortamına göre daha fazla ses olması verilen cevaplar arasındadır.

Tartışma ve Sonuç

Jigsaw Yöntemi uygulanan deney grubu ile Geleneksel Öğrenme Yöntemi uygulanan kontrol grubunun 5.sınıfta yapılan Fen ve Teknoloji dersi sınavlarının ortalamaları incelenmiş ve puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı yani uygulama öncesi grupların denk olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç her iki sınıftaki öğrencilerin akademik başarı bakımından benzer seviyede olduklarını göstermektedir.

Çalışmaya başlamadan önce araştırma kapsamında yer alan ünite için deney ve kontrol gruplarının hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan ABT ön test olarak uygulanmış ve grupların akademik olarak benzer düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

Uygulama sonrası hem deney grubuna hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanan ABT'nin puanları arasında jigsaw yöntemi ile uygulamalar yapan deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiş. Uygulama sonrasında Jigsaw tekniği ile öğretim yapılan deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre Jigsaw tekniği, öğrencilerin akademik başarılarının artırılmasında geleneksel yöntemle göre olumlu ve belirgin bir etki yaptığı söylenebilir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre işbirlikli öğretim yöntemleri geleneksel öğretim yöntemlerine oranla öğrencilerin akademik başarılarının yükseltmelerinde önemli rol oynamaktadır. Bunun nedeni olarak daha önceki araştırmalarda da benzer şekilde ortaya konulan 'öğrencilerin birbirine yardım etmeleri, ortak bir hedef için birlikte hareket etmeleri, öğrencilerin birbirleri ile ilgili olumlu düşünceye sahip olmaları, beraber daha başarılı hareket etmeleri, işbirlikli öğrenme ile öğrencilerin iletişimlerinin gelişmesi, diyalog kurmalarının artması, gruba aitlik ve ortak bir hedef için çaba harcamaları' gibi davranışların ve farklı becerilerin gelişmesi olarak gösterilebilir. Elde edilen bu sonuç işbirlikli öğrenmenin fen öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleyen literatür de verilen çalışmalarla da uyum göstermektedir (Akın, 1996;Demirtaş, 2008; Buzludağ, 2010; Doğan ve ark, 2010; Yıldırım ve Girgin, 2012; Doymuş, Şimşek ve

Bayrakçeken,2004; Lowe, 2004; Whicker, Nunnery ve Bol ,1997; Lazarowitz at all, 1994; Eilks,2005; Theodora,2001; Aksoy ,2012; Akkuş,2009).

Araştırmada deney grubuna uygulama sonrasında Jigsaw Tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla JGÖ uygulanmış ve elde edilen sonuçlara göre öğrenciler teknik hakkında genellikle olumlu yönde görüş belirttikleri sonucuna varılmıştır. Aynı görüş ölçeği Şimşek (2007), Uygur (2009) tarafından da uygulanmış ve olumlu görüşler açısından paralel sonuçlar elde edilmiştir. Benzer bir sonuç Turaçoğlu ve diğerlerinin (2013) kimyasal bileşiklerin adlandırılması konusunun öğretiminde jigsaw tekniğinin etkisini inceledikleri çalışma sonunda öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde ortaya çıkmıştır. Buna göre deney grubunda bulunan öğrenciler; geleneksel öğretim yöntemleriyle ile jigsaw tekniği kadar başarılı olacaklarını düşünmedikleri yönünde görüş belirtmişlerdir. Teknik ile ilgili genellikle olumlu sonuçların ortaya çıkma sebebi olarak ise öğrencilerin geleneksel sınıf ortamına göre daha rahat hareket edebilmeleri, düşüncelerini açıkça ifade edebilmeleri, öğretim ve öğrenme sürecinde aktif rol almaları gösterilebilir.

Deney grubundaki bazı öğrenciler ise kısmi olarak olumsuz görüş bildirmiş; özellikle sınıftaki sesin fazla olmasından, bazı arkadaşlarının kendilerini dinlememelerinden ve bazılarının sorumluluklarını yerine getirmemelerinden şikâyet etmişlerdir. Teknikle ilgili olumsuz düşüncelerin temelinde ise bazı grup üyelerinin bireysel sorumluluklarının gelişmemesi söylenebilir.

Sonuç olarak; her eğitim seviyesinden öğrencinin belli kavramları yanlış anlayabildikleri veya öğrencilerin öğrenmede güçlük yaşadığı “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” Ünitesi, işbirlikli öğretim tekniklerinden Jigsaw Tekniği’ne uygun etkinliklere göre işlenmiş ve bu tekniğin öğrencilerin akademik başarısını yükseltmede geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca deney grubundaki öğrencilerin Jigsaw Tekniği hakkındaki görüşleri incelenmiş; dersi anlama, derse karşı ilgi, derse hazır gelme gibi durumlar için genel olarak olumlu etkiler yaptığı yönünde görüşler ile grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmemesi, sınıf içindeki sesin fazlalığı gibi durumlar için ise olumsuz görüşler belirtildiği ortaya çıkarılmıştır.

Öneriler

Yapılan çalışma 5 haftalık bir uygulama süresinde tamamlanmıştır. Bu süre boyunca ileriki çalışmalarda uygulayıcılara yol göstermesi için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- 1- İşbirlikli öğrenme yöntemi Jigsaw tekniğinin uygulanması aşamasından önce konuların uygun şekilde parçalara ayrılması, yapılacak etkinliklere karar verilmesi ve bunların gereğince hazırlanması oldukça önem taşıyan noktalardır. Bu nedenle yöntemin uygulanacağı konularda uygulama aşamalarının ve etkinliklerin titizlikle planlanması sağlanmalıdır.

2- Planlanan süreç ve teknik hakkında öğrencilere bilgilendirme yapılmalıdır.

3- İşbirlikli öğrenme yönteminin jigsaw tekniğinin uygulama aşamasından önce uygulayıcının literatür taraması yaparak karşılaşılabilecek olumlu ve olumsuzlukları belirlemesi faydalı olacaktır. Ayrıca olumsuz durumlara karşı nasıl tepkiler verileceği planlanmalıdır.

4- Grupların oluşturulma sürecinde grupların karma olmalarına dikkat edilmelidir. Grup oluştururken öğrencilere de söz hakkı verilmelidir.

5- Uygulama sırasında işbirlikli öğrenme yöntemi Jigsaw tekniğinin etkinliğinin artması için öğretmenin yapacağı yönlendirmelerin oldukça önem taşıdığı görülmüştür. Bu nedenle öğretmenler gruplar arasında dolaşarak süreci izlemeli ve öğrencilere gerekli olduğunda rehberlik etmelidir.

6- Bu çalışmada ulaşılan bulgular, sınırlı sayıda öğrenciyle yapılan bir uygulamanın sonuçlarıdır. Bu konuda daha geniş çapta çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynakça

Açıkgöz, K. (2003). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akgün, S. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Geliştirilmiş 7. baskı, Ankara: Öncü basımevi.

Akın, S. (1996). *Geleneksel Öğretim Yöntemleri İle İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Öğretimi Üzerindeki Etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Akkuş, A. (2009). *Yer kabuğu nelerden oluşur ünitesinin kavranmasında görsel zekanın başarıya etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.

Aksoy, G. (2012). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkileri*, Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. ve Snapp, M. (1978). *The jigsawclassroom*. Beverly Hills, CA: Sage.

Bourner, J., Hughes, M., & Bourner, T. (2001). First-year undergraduate experiences of group project work. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 26(1),19-39.

Buzludağ, P. (2010). 6.Sınıf fen ve teknoloji dersi "Canlılar da üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Demirtaş, F. (2008). İşbirlikli Öğrenmelerin Öğrenci Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 75-90.

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

Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2).

Eilks, I. (2005). Experiences and Reflections about Teaching Atomic Structure in a Jigsaw Classroom in Lower Secondary School Chemistry Lesson, *Journal of Chemical Education*, 82, 313-319

Gömlüksiz, M. (1995). Kubaşık Öğrenme Teknikleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2 (12), 36-41.

Hedeem, T. (2003). *The reverse jigsaw: A process of cooperative learning and discussion*. *Teaching Sociology*, 325-332.

Holliday, Dwight C. (1995). "Jigsaw IV: Using Student/Teacher Concerns to Improve Jigsaw III", (ERIC Document Reproduction Service No. ED495687). Retrieved from ERIC database.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kılıç, B. G. (2002). Dünyada ve Türkiye'de fen öğretimi. *Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara.

Kutlu, Ö. (2003). Cumhuriyetin 80.Yılında: Ölçme ve Değerlendirme, *Milli Eğitim Dergisi*, sayı 160.

Küçükahmet, L. (1997). *Eğitim Programları ve Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Lazarowitz, R. (1991). Learning biology cooperatively: An Israeli junior high school study. *Cooperative Learning*, 11(3), 19-21.

Jigsaw Tekniğinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur" Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi

Lazarowitz, R., Lazarowitz, R.H. & Baird, J.H. (1994). Learning Science in a Cooperative Setting: Academic Achievement and Affective Outcomes. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), p.1121-1131

Lejik, M.& Wyvill, M. (1996). *A Survey of Methods of Deriving Individual Grades From Group Assessments*, Assessment and Evaluation in Higher Education, 267-291

Lowe, J.P., (2004). *The effects of cooperative group work and assesment on the attitudes of students towards science in New Zealand*. Curtin University of Technology, PhD.

Mcmillan, J. H. & Schumacher, S., 2006. Research in education: Evidence-Based inquiry. Sixth Edition. Boston, MA: Allyn and Bacon.

MEB (2005). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

Salend, S.J; Gordon J & Lopez; K. (2002). Evaluating Cooperative Teaching Teams, *Intervention in School and Clinic*, 37, 195-201,

Simsek, U. (2012). Effects of two cooperative learning strategies on achievement in chemistry in undergraduate classes. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(2), 901-912.

Slavin, R.E., (1986). Using Student Team Learning. *Professional Library National Education Association*, 109 p, Washington, D.C., U.S.A.

Stahl, R. (Ed.). (1994). *Cooperative learning in social studies: A handbook for teachers*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.

Sucuoğlu, H. (2003). *İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Yükleme, Edim ve Strateji Kullanımı Üzerindeki Etkileri ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim Örüntüleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan Jigsaw, birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Theodora, D-P., (2001). The effectiveness of jigsaw cooperative learning on students' achievement and attitudes toward science. *Science Education International*, 12(4), 6-11.

Turaçoğlu, İ., Alpat, Ş. ve Ellez, A.M. (2013). Kimyasal bileşiklerin adlandırılması konusunun öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkileri. *Education and Science*, 38(167), 256-272.

Uygur, E. (2009). *İlköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına,*

Alev DOĞAN, Sevtap UÇAR ve Ümit ŞİMŞEK

tutumuna ve bilgi kalıcılığına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ünal, G. (2005). *Fen Öğretiminde Derinliğine Öğrenme: "Basınç" Konusunda Modelleme.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Whicker, Kristina, Linda Bol & John A. Nunnery. (1997). Cooperative Learning in the Secondary Mathematics Classroom. *Journal of Educational Research*

Yıldırım, B. ve Girgin, S. (2012). The effects of cooperative learning method on the achievements and permanence of knowledge on genetics unit learned by the 8th grade students. *Elementary Education Online*, 11(4), 958-965