

## **Işık Ve Ses Ünitesinin Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Bilgilerin Kalıcılık Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi Ve Bu Teknik Hakkında Öğrenci Görüşleri<sup>1</sup>**

### **Investigation Of The Effect Of Jigsaw Technique On Continuance Level Of Knowledge In Teaching Light And Sound Unit And Students' Opinions About This Technique**

*Abdullah AYDIN*

*Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi  
A.B.D, Kastamonu, Türkiye*

*Seda KÖMÜRKARAOĞLU*

*Emine Örnek Eğitim Kurumları, Bursa, Türkiye*

**İlk Kayıt Tarihi: 18.12.2014**

**Yayına Kabul Tarihi: 13.05.2015**

#### **Özet**

*Bu çalışmada, işbirlikli öğrenme yönteminin bir alt tekniği olan jigsaw tekniğinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde yer alan ışık ve ses ünitesinin öğretiminde kullanılmasıyla öğrenilen bilgilerin kalıcılığının incelenmesi ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri araştırılmıştır. Çalışma, Kastamonu il merkezinde bulunan, bir İlköğretim Okulunda 2009–2010 eğitim-öğretim yılı ikinci yarıyılında öğrenim gören 6-C ve 6-D şubelerinden toplam 54 öğrenciyle yürütülmüştür. Deney grubu için 27 öğrenciden oluşan 6-D, kontrol grubu için ise 27 öğrenciden oluşan 6-C şubeleri seçilmiştir. Ders sunumları, deney grubunda jigsaw tekniğine göre, kontrol grubuna ise her hangi bir müdahalede bulunulmamış ve MEB programına bağlı kalarak öğretim yapılmıştır. Çalışmada, “Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi” ve “Jigsaw Görüş Ölçeği” kullanılmıştır. 5 hafta süren uygulama sonunda elde edilen sonuçlar ile çalışma bittikten 16 hafta sonra elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, jigsaw tekniği ile öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğu görülmüştür. Ayrıca, sadece deney grubu öğrencilerine Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ) uygulanmış ve öğrencilerin bu teknik hakkındaki görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. JGÖ sonucuna göre, öğrenciler jigsaw tekniği hakkında olumlu görüşler ifade etmişlerdir.*

**Anahtar kelimeler:** *İşbirlikli öğrenme yöntemi, jigsaw tekniği, kalıcılık etkisi, ışık ve ses ünitesi*

#### **Abstract**

*In this study, the review of the continuance of knowledge gained by using jigsaw technique which is a subtechnique of cooperative learning method in teaching light and sound unit in 6th grade science and technology lesson and students' opinions about this technique have been researched. The study have been conducted with 54 students in total from 6-C and 6-D classes*

*1. Bu çalışma, ikinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve çalışmanın bir kısmı Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Educational Sciences (ICES'11), North Cyprus'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

who receive education in the 2nd semester of 2009–2010 academic year in a Primary School in city center of Kastamonu. 6-D consisting of 27 students for the experimental group and 6-C consisting of 27 students for the control group have been chosen. Course presentations have been made according to jigsaw technique in experimental group, there was no intervention in the control group and teaching has been made adhering to the Ministry of Education programs. In the study, “Light and Sound Unit Achievement Test” and “Jigsaw Opinion Scale” have been used. When compared the results at the end of the 5 weeks study and the results after 16 weeks of the completion of study, it has been found that the knowledge learned with jigsaw technique is more permanent. Besides, jigsaw opinion scale has been applied to only experimental group students and in this scale, expression of view about this technique has been wanted from students. According to JOS, students expressed positive views about jigsaw technique.

**Key words:** Cooperative learning method, jigsaw technique, continuance effect, light and sound unit

## 1. Giriş

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında fen ve teknoloji dersi gelir (Kaptan, 1998).

Fen eğitiminde, öğretmenin yararlanacağı birçok yöntem ve teknikler vardır. Son yıllarda fen eğitimine ve dolayısıyla fen eğitiminde kullanılan yöntem ve tekniklere çok önem verilmiştir. Çünkü kullanılan bu yöntem ve teknikler fen eğitiminin kalitesini dolayısıyla da öğrenilen bilgilerin kalıcılığını ve uygulanabilirliğini göstermektedir. Bu yöntem ve tekniklerin başında, bu çalışmada da kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi ve bu yöntemin bir alt tekniği olan jigsaw tekniği gelmektedir. Bu çalışmada, İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde “ışık ve ses” ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniğinin bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi araştırılarak, bu teknik hakkında literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

### İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirlikli öğrenme, bir öğretmenin rehberliği altında ortak bir öğrenme amacını paylaşan ve küçük gruplar halinde çalışan öğrencilerin oluşturduğu bir öğrenme yöntemidir (Lin, 2006).

İşbirlikli öğrenme, günümüz eğitimindeki yenileşme tarihinin en büyük ve en başarılı yeniliklerinden bir tanesidir (Şimşek, 2007). Bu yöntemde, öğrenciler öğrenme hedeflerini paylaşmak için birlikte çalışırlar (Johnson & Johnson, 1999).

Öğrencilere bir arada çalışma fırsatını hazırlayan öğretim yöntemlerinin büyük bir kısmında grup olgusu ile karşılaşılır. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemleri, çocuklara basitçe kendi bireysel çalışmalarını birlikte yapmalarına izin verilmesi ile oldukça informal olabilir ya da takım oluşturma, takım yapıları ve takım süreçlerinin özel tarz-

ları ile yapılandırılabilir. İşbirlikli gruplar, bir proje ya da açık uçlu yaratıcı etkinlikler üzerinde birlikte çalışabilecekleri gibi, özel bir akademik bilgiye sahip olmak için birbirlerine yardım ederek de çalışabilirler. Öğrenciler takım görevinin tasarlanmış bir bölümünde sorumluluk alabilirler ya da tüm öğrenciler aynı konu üzerinde çalışabilirler. Gruplar, 6 ya da daha fazla öğrencinin bir araya gelmesiyle oluşturulabileceği gibi, 3-4 öğrenciden de oluşturulabilirler. Gruplar, aylarca beraber olabilecekleri gibi, düzenli olarak yeni gruplar da oluşturulabilir (Slavin, 1991). İşbirliğine dayalı öğretimde öğrencilerin öğrenme konusunda etkin ve paylaşarak katılmalarını esas alır. Bu yaklaşımda grubu oluşturan her öğrenci kendinin ve diğer grup elemanlarının öğrenmelerinden sorumludur. Grupları oluşturan öğrencilerin, farklı özelliklerde olmalarına özen gösterilir (Karaağaçlı, 2005).

Bu kısımda sadece çalışmada kullanılan jigsaw tekniği ve bu tekniğin uygulamalarından bahsedilecektir.

### **Jigsaw Tekniği**

Bu teknik 70 li yıllarda Kaliforniya ve Teksas Üniversitelerinde, Aronson tarafından geliştirilmiştir. Jigsaw, işbirlikli öğrenme ortamlarını sağlamayı amaçlayan bir tekniktir (Aronson & Patnoe, 1997). Jigsaw tekniği, dünyanın her yerinde farklı seviyeli sınıflarda ve farklı konularda birçok öğretmen ve araştırmacı tarafından çeşitli yönleriyle kullanılmakta ve çalışılmaktadır (Aronson et al., 1978; Bafile, 2008; Hedeem, 2003; Holliday, 2002; Joe, 2008; Johnson & Johnson, 1995; Johnson, Johnson & Smith, 1991; Slavin, 1983; Qiao & Jin, 2010). Jigsaw, teknolojik bir destek olmaksızın yüz yüze bir tekniktir ve çalışma grup üyeleri arasındaki karşılıklı etkileşimi vurgular. Jigsaw tekniği altı aşamalı olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir (Gallarda et al., 2002).

1. İşbirlikli grupların oluşturulması,
2. Hazırlık çiftlerinin veya uzman gruplarının oluşturulması,
3. Yeni öğrenci çiftlerinin oluşturulması,
4. Orijinal işbirlikli öğrenme gruplarının çalışması,
5. Gözlem,
6. Değerlendirme.

Jigsaw tekniği, birbirine bağımlılık yaratmak için karmaşık bir strateji olarak adlandırılır. Birleştirme tekniği olarak da bilinen bu teknik, asıl gruplardaki üyeleri çalışmanın sonunda yeni ve uzman gruplar haline getirerek çalışmadaki tüm öğrencilerin konu alanına ilişkin görevlerini yerine getirip getirmediğini kontrol etme imkânı doğurur. Özellikle sosyal çalışma başlıkları için bu teknik çok uygun ve tercih edilir niteliktedir (Doymuş, Şimşek & Şimşek, 2005).

### **Araştırmanın Amacı**

İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersinde fizik konularının öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniğinin geleneksel öğrenme yöntemine karşı etkisini araştırmak ve işbirlikli öğrenci grubunun bu teknik hakkındaki görüşlerinin neler olduğunu ortaya koymaktır.

Bu araştırmanın temel problemi, “ışık ve ses ünitesinin öğretiminde jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile programın önerdiği biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin bilgilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Deney grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi başarı testi son-test ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi başarı testi son-test ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## 2. Yöntem

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, kullanılan veri toplama araçlarının hazırlanması ve uygulanması, verilerin analizinde kullanılan istatistik yöntem ve tekniklere değinilmiştir.

### Araştırmanın Modeli

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde, uygulanan jigsaw tekniğinin öğrencilerin derse ilişkin akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini inceleyen bu çalışmada, ön-test/son-test kontrol grup deseni kullanılmıştır (McMillan & Schumacher, 2006). Deney grubundaki öğretim etkinliklerinde işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniği temel alınmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamış ve MEB programına bağlı kalarak hazırlanan öğretmen kılavuzunda belirtilen esaslara göre öğretim yapılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2009–2010 eğitim-öğretim yılı ikinci yarısında Kastamonu il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıflarından, 6-C ve 6-D şubelerinde öğrenim gören toplam 54 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırma, okuldaki 6. sınıf öğrencilerin 5. sınıf dönem sonu karne notları ve ön-test başarı puan ortalamaları açılarından denk oldukları tespit edilen iki şube üzerinde yürütülmüştür. Bu denk gruplar yansız atama kuralına uygun olarak, 27 öğrenciden oluşan 6-D şubesi deney grubu, 27 öğrenciden oluşan 6-C şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Çalışma grubunun 5. sınıf dönem sonu karne notlarına ve ön-test başarı puan ortalamalarına ilişkin elde edilen istatistiksel veriler Tablo 2 ve Tablo 3’de gösterilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, ölçme araçları olarak; çoktan seçmeli “Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi” ve “Jigsaw Görüş Ölçeği” (JGÖ) kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma deseni Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Araştırmanın deneysel deseni**

<i>Gruplar</i>	<i>Ön-testler</i>	<i>Öğretim Yöntemi</i>	<i>Son-testler</i>
<i>Deney Grubu</i>	Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi	İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Jigsaw Tekniği	Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi, Jigsaw Görüş Ölçeği, Kalıcılık testi
<i>Kontrol Grubu</i>	Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi	MEB Programı	Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi, Kalıcılık testi

### **Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi**

Bu çalışmada, 6. sınıf ışık ve ses ünitesi, müfredata uygun olarak alt başlıklara ayrılmış ve her alt başlıkla ilgili, SBS ve DPY sınavlarında çıkmış sorulardan, SBS hazırlık kitaplarından, ilköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarından yararlanarak ve müfredata uygun ve gerekli kazanımlar dikkate alınarak, her kazanımla ilgili çoktan seçmeli, dört seçenekli sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan bu sorular, öncelikle Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'ndan iki fizik öğretim üyesi ve fen ve teknoloji öğretmeni uzman görüşleri alınarak ve onların önerileri doğrultusunda tekrar gözden geçirilmiştir. Akademik başarı testinin güvenilirliğinin belirlenmesi için, oluşturulan başarı testi, uygulamanın yapıldığı ilköğretim okulunun 7 sınıf öğrencilerine uygulandı. 15 sorudan oluşan başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0,78 olarak tespit edilmiştir. 15 sorudan oluşan bu başarı testi, 100 puan üzerinden değerlendirilmiş ve her iki grubun akademik başarılarını ölçmek için ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

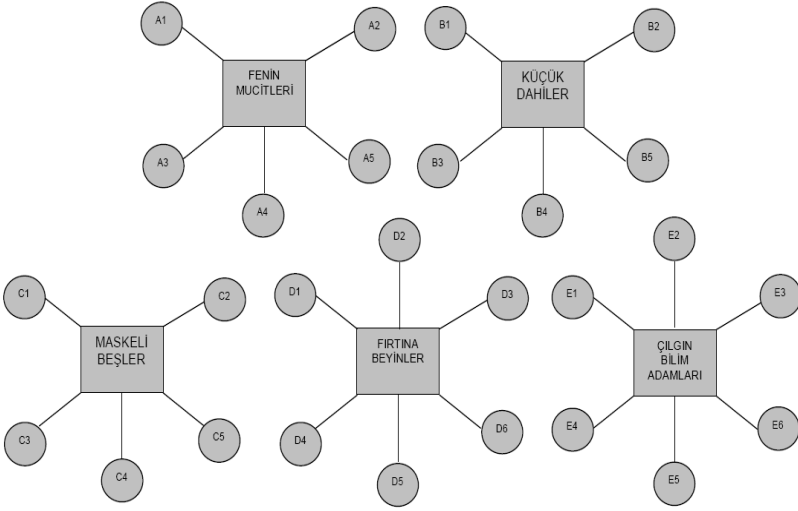
### **Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ)**

Öğrencilerin jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek için sadece deney grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Bu ölçek, Şimşek (2007)'den gerekli izinle alınmış ve kendisi tarafından ölçeğin güvenilirliği (Cronbach Alpha) 0,70 olarak belirlenmiştir. Bu ölçek, öğrencilerin kullandıkları jigsaw tekniğini ve önceden kullandıkları geleneksel öğrenme yönteminin karşılaştırılmasına yönelik ifadeler içeren, beş seçenekli (çok fazla etkilidir, biraz fazla etkilidir, eşit etkilidir, az etkilidir, çok daha az etkilidir) on dördü likert tipi ve bir tanesi de öğrencilerin jigsaw tekniği hakkındaki düşüncelerini ve ilave etmek istedikleri bilgileri belirtmeleri için açık uçlu olmak üzere toplam on beş maddeden oluşmaktadır.

### **Uygulama**

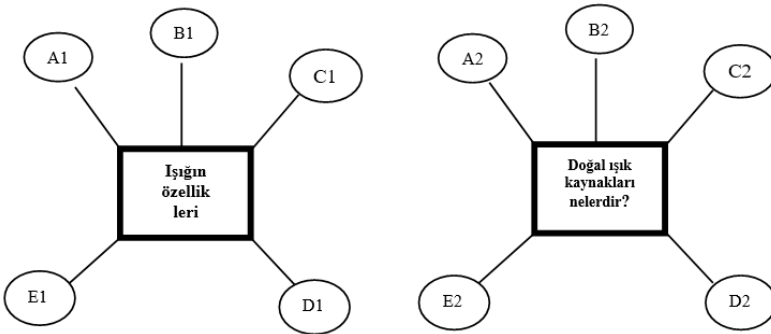
Elde edilen bulgular, belirtilen değişkenler açısından incelendiğinde yukarıda bahsedilen iki şubenin denk olduğunu göstermiş ve 6-D şubesi deney grubu, 6-C şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

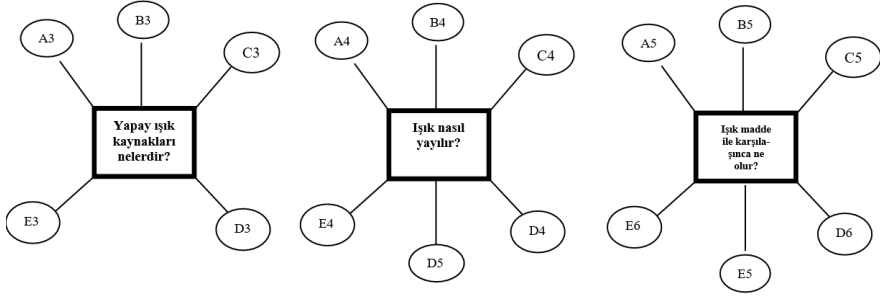
Deney grubu öğrencilerine, ders işlemeye başlamadan önce araştırmacı tarafından işbirlikli öğrenme yöntemi ve jigsaw tekniği hakkında bilgiler verilmiş ve 27 öğrenciden oluşan deney grubu öğrencileri, 5 kişilik 3 grup 6 kişilik 2 grup olmak üzere Şekil 1'de gösterildiği gibi toplam 5 heterojen asıl gruplara ayrılmıştır.



**Şekil 1. Işık ve ses ünitesi asıl grupları**

Her gruptan, bir grup başkanı ve grup isimleri seçmeleri istendi. Işık ve ses ünitesi ana başlıklara ve her bir ana başlık ise beş alt başlığa ayrılmıştır. Bu başlıklar, seçilen her grup başkanı tarafından grubun diğer öğrencilerine araştırması, öğrenmesi ve grup arkadaşlarına öğrendiklerini öğretebilmesi amacı ile paylaştırılmıştır. Her gruptan bir öğrenci bu alt başlıklara atanmıştır. Yani A1, B1, C1, D1 ve E1 öğrencileri; *ışığın özellikleri konusunu*, A2, B2, C2, D2 ve E2 öğrencileri; *doğal ışık kaynakları nelerdir?* konusunu, A3, B3, C3, D3, E3 öğrencileri; *yapay ışık kaynakları nelerdir?* konusunu, A4, B4, C4, D4, D5 ve E4 öğrencileri; *ışık nasıl yayılır?* konusunu ve A5, B5, C5, D6, E5 ve E6 öğrencileri ise *ışık madde ile karşılaşınca ne olur?* konusunu olarak Şekil 2’de gösterildiği gibi jigsaw grupları oluşturulmuştur.





**Şekil 2. Asıl gruplardan oluşturulan jigsaw grupları**

Yukarıda da bahsedildiği gibi, aynı alt başlığı alan öğrencilerden yeni jigsaw grupları oluşturuldu. Oluşturulan her yeni jigsaw grubu için araştırmacı tarafından alt başlıklarla ilgili yönlendirici föyler hazırlanarak öğrencilere verildi. Konularına hazırlıklı gelen öğrenciler, uzman gruplarında bilgilerini paylaşıp, tekrar kendi gruplarına gönderildi. Öğrendikleri bilgileri, basit deneyler, gösteriler ve konularla diğer grup arkadaşlarına aktardılar. Araştırmacı tarafından her gruba düşünmeye yönelik sorular yöneltildi. Grup bilincinde fikir alışverişi ve tartışma yöntemi ile cevaplar alındı. Gruplar kendi konularıyla ilgili ders kitaplarındaki etkinliklerden de yararlandılar. Asıl gruplardaki grup elemanlarının hepsi aldıkları konu başlıklarını birbirlerine öğrettikten sonra birinci ana konunun öğretimi tamamlanmış ve benzer uygulama diğer alt başlıklar için de yapılmış ve her hafta, alt başlıklar için aynı şekilde yeni jigsaw grupları oluşturularak uygulama devam etmiştir. Bu şekilde 5 hafta sonunda, ışık ve ses ünitesinin öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Işık ve ses ünitesi, ders kitabında belirtildiği şekilde, düz anlatım, soru-cevap teknikleri kullanılarak anlatıldı. Ders sonunda konu özetlenerek önemli yerler vurgulandı. Öğrenciler tarafından anlaşılmayan konular, öğretmen tarafından tekrar edilerek anlatıldı.

5 haftalık uygulama sonucunda konular bittikten sonra, her iki gruba da ön-test olarak uygulanan başarı testi, son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 16 hafta sonra, uygulamaya katılan öğrencilerin ışık ve ses ünitesinde öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla, aynı başarı testi her iki gruba kalıcılık testi olarak uygulanmış ve gruplar arasındaki anlamlılığa bakılmıştır. Ayrıca, uygulama bittikten sonra sadece deney grubu öğrencilerine Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ) uygulanmış ve bu gruptaki öğrencilerin jigsaw tekniği hakkındaki görüşleri tespit edilmiştir.

JGÖ, deney grubu ile yapılan çalışma bittikten sonra uygulanmıştır. Yalnızca deney grubu öğrencilerine uygulandığından dolayı kontrolsüz son test modelidir. JGÖ'den elde edilen tanımlayıcı istatistikler Tablo 7'de verilmiştir. Öğrencilere uygulanan jigsaw tekniği ile ilgili görüşlerin incelenmesi amacıyla, frekans ve yüzde dağılımlarına bakılmış ve sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir. Ayrıca bu ölçeğin 15. Maddesine göre, öğrencilerin jigsaw tekniği hakkında yazmış oldukları olumlu veya olumsuz görüşlerini içeren ifadeler, Şekil 4'te gösterilmiştir.

### Verilerin Analizi

Araştırmada, ışık ve ses ünitesi başarı testi ön-test olarak hem deney grubuna, hem de kontrol grubuna uygulanmış ve elde edilen verilere t-testi yapılarak, her iki grubun ön-test başarı puanları arasındaki anlamlılık incelenmiştir. 5 haftalık bir uygulama sonunda başarı testi son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca, uygulama bittikten sonra sadece deney grubu öğrencilerine JGÖ uygulanmış ve öğrencilerin görüşleri nitel ve nicel olarak değerlendirilmiştir. Araştırma bittikten 16 hafta sonra, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere, bilgilerinin kalıcılığını ölçmek için başarı testi bir kez daha uygulanmış ve elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak yorumlanmıştır.

### 3. Bulgular ve Yorum

Araştırmanın bu bölümünde, verilerin analizinden elde edilen bulgular tablolar şeklinde verilmiş ve yorumlanmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin, araştırmaya başlamadan önce ışık ve ses ünitesi hakkında ön bilgilerini tespit etmek için, 5. sınıf karne notlarına bakılmış ve Tablo 2’de gösterilen veriler elde edilmiştir.

**Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının 5. sınıf fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre tanımlayıcı istatistiksel ve bağımsız gruplar t-testi sonuçları**

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Deney grubu karne notu	27	83,3	10,90			
Kontrol grubu karne notu	27	84,3	9,44	-0,4	52	0,38*

\* $p > 0,05$

Tablo 2’den anlaşıldığı gibi, hem deney hem de kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, uygulama öncesinde fen ve teknoloji dersine yönelik karne notları arasında kaydedeğer bir fark yoktur ( $t_{(52)} = -0,4$ ;  $p > 0,05$ ). Bu da seçilen grupların bilgi bakımından birbirine denk olduğunu göstermektedir. Ayrıca, buna ilaveten başarı testi ön-test başarı puan ortalamalarına bakılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere uygulanan başarı ön testinden elde edilen puanlara ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları**

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Deney grubu ön-test	27	61,5	18,086			
Kontrol grubu ön-test	27	61,5	14,922	0,05	52	0,214*

\* $p > 0,05$

Tablo 3’den görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarına ışık ve ses ünitesi başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır ( $t_{(52)} = 0,05$  ve  $p > 0,05$ ). Bu verilere göre, gruplar

arasında istatistik olarak anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca her iki grubunun ortalaması eşit çıkmıştır. Bu sonuç, deneysel çalışma yapılan grup ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi ışık ve ses ünitesine ait ön bilgilerin denk olduğunu ifade etmektedir.

Aşağıda, araştırmanın alt problemlerine cevap bulmak için yapılan testlere yer verilmiştir.

1. *Deney grubu öğrencilerinin “ışık ve ses ünitesi başarı testi” son-test ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?* sorusunun cevabını bulmak üzere başarı testi, deney grubuna son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanmış ve bulunan değerler Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin “ışık ve ses ünitesi başarı testi”nden aldıkları son-test ve kalıcılık testi puan ortalamalarına ilişkin bulgular**

<i>Deney Grubu</i>	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
<i>Son-test</i>	25	89,60	9,323	4,26	26	0,00*
<i>Kalıcılık testi</i>	25	79,88	15,541			

\* $p < 0,05$  (Not: Bu gupta, öğrenci sayısı 27’den 25’e düşmüştür)

Deney grubunda yer alan öğrencilere, başarı son-testi ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır ( $t_{(26)} = 4,26$  ve  $p < 0,05$ ). Tablo 4 incelendiğinde, deney grubu başarı son-test ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması  $\bar{X} = 89,60$  iken, kalıcılık testinde  $\bar{X} = 79,88$ ’e düşmüştür. Bir fark görülmekte, fakat 16 hafta gibi uzun bir süre deney grubu öğrencilerinin öğrendikleri bilgileri hala hatırladıkları söylenebilir.

2. *Kontrol grubu öğrencilerinin “ışık ve ses ünitesi başarı testi” son-test ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?* sorusunun cevabını bulmak üzere, kontrol grubuna son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanan ışık ve ses ünitesi başarı testi’nden öğrencilerin aldıkları puanların ortalamaları ve diğer değerler hesaplanmış ve Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “ışık ve ses ünitesi başarı testi”nden aldıkları son-test ve kalıcılık testi puan ortalamalarına ilişkin bulgular**

<i>Kontrol Grubu</i>	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
<i>Son-test</i>	22	73,27	19,804	2,641	21	0,091*
<i>Kalıcılık testi</i>	22	62,05	14,962			

\* $p > 0,05$  (Not: Bu gupta, öğrenci sayısı 27’den 22’ye düşmüştür)

Kontrol grubunda yer alan öğrencilere, başarı son-testi ve kalıcılık testi puanlarına

ilişkin bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır ( $t_{(21)} = 2,64$  ve  $p >,05$ ).

Tablo 5'deki verilere göre, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan başarı son-testi ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin son-testte  $\bar{X} = 73,27$  olan puan ortalamaları, kalıcılık testinde  $\bar{X} = 62,05$ 'e düşmüştür. Her iki grup için başarı son-testi-kalıcılık testi arasındaki fark kıyaslandığında, deney grubundaki öğrencilerin bu iki test arasındaki farkı, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha düşüktür. Sonuç olarak, deney grubundaki öğrenciler bilgileri, kontrol grubuna nazaran daha az unutmuştur denilebilir. Bu testlerin karşılaştırılması sonucunda, jigsaw tekniğinin, öğrenci başarısı üzerinde ve bilgilerin kalıcılığında belirli bir etkisinin olduğu görülmektedir.

3. *Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?* sorusunun cevabını bulmak üzere, hem deney, hem de kontrol grubuna kalıcılık testi olarak uygulanan ışık ve ses ünitesi başarı testi'nden öğrencilerin aldıkları puanların ortalamaları ve diğer değerler hesaplanmış ve Tablo 6'da verilmiştir.

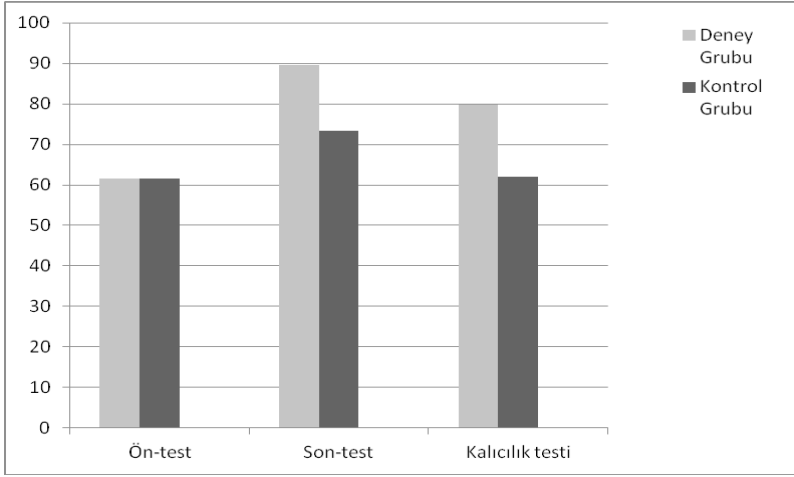
**Tablo 6. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “ışık ve ses ünitesi başarı testi”nden aldıkları kalıcılık testi puan ortalamalarına ilişkin bulgular**

Grup	N	$\bar{X}$	SS	t	Sd	p
Deney grubu kalıcılık	25	79,88	15,541	3,994	45	0,89*
Kontrol grubu kalıcılık	22	62,05	14,962			

\* $p >,05$

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere uygulanan başarı testi kalıcılık puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi (independent simple t-testi) uygulandı ( $t_{(45)} = 3,99$  ve  $p >,05$ ). Bu sonuç, her iki grup arasında, öğrenilen bilgilerin kalıcılık bakımından anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Ancak puan ortalamalarına bakıldığı zaman deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X} = 79,88$ ), kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X} = 62,05$ )'ndan daha yüksektir. Buradan da deney grubundaki öğrencilerin jigsaw tekniği ile öğrendikleri bilgilerin daha uzun sürede hatırdaki kaldığı sonucu çıkarılabilir.

Grupların ön-test, son-test ve kalıcılık testlerinden aldıkları sonuçlar Şekil 3'de gösterilmiştir.



### Şekil 3. Grupların puan ortalamaları

Şekil 3'deki grafikler incelendiğinde, ön-test puan ortalamalarının aynı olması, seçilen grupların ön bilgi bakımından denk olduğunu göstermektedir. Son-test puan ortalamaları, deney grubunda 90'a yakınken, kontrol grubunda 70 civarındadır. Buradan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencileri, kontrol grubu öğrencilerine nazaran daha başarılıdır. Son olarak, her iki gruba uygulanan kalıcılık testine göre, deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı 80'e yakınken, kontrol grubunda bu oran 60 civarındadır. Bu değerler, her iki grubun öğrendikleri bilgileri hatırlama oranlarını göstermektedir. Anlaşılacağı gibi, öğrenilen bilgiler, jigsaw tekniği ile derslerin işlendiği deney grubunda, kontrol grubuna nazaran daha çok hatırlanmaktadır.

**Tablo 7. Jigsaw görüş ölçeği likert tipi sorulardan elde edilen puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler**

Kullanılan Ölçek	N	Minimum Puan	Maksimum Puan	Ortalama Puan	Standart Sapma
JGÖ	27	51	70	62,63	5,04

Bu ölçekte, öğrencilerin verdikleri cevaplara göre; minimum puan, 51; maksimum puan 70'tir. Ölçeğin puan ortalaması 62,63 olduğu için, deney grubundaki öğrencilerin jigsaw tekniği hakkında olumlu görüş belirttikleri söylenebilir.

Tablo 8'deki verilere bakıldığında ışık ve ses ünitesinde jigsaw tekniği kullanan öğrencilerin bu teknik hakkında olumlu yönde birçok ifade kullandıkları görülmektedir.

**Tablo 8. Deney grubundaki öğrencilerin JGÖ'nin likert tipi ifadelerden elde edilen puanlarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları**

	Çok Fazla Etkilidir		Biraz Fazla Etkilidir		Eşit Etkilidir		Az Etkilidir		Çok Daha Az Etkilidir	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jigsaw tekniği genel akademik başarı üzerine	15	55,6	9	33,3	2	7,4	0	0	1	3,7
2. Jigsaw tekniği yüksek düzeyde düşünme becerisini geliştirmede	13	48,1	10	37,0	4	14,8	0	0	0	0
3. Jigsaw tekniği çalışma konusuna karşı ilgili olmada	18	66,7	7	25,9	2	7,4	0	0	0	0
4. Jigsaw tekniği derse devam sağlama açısından	18	66,7	5	18,5	3	11,1	1	3,1	0	0
5. Jigsaw tekniği öğretmen ile iletişim sıklığı ve kalitesi üzerine	18	66,7	7	25,9	2	7,4	0	0	0	0
6. Jigsaw tekniği derse verilen dikkat süresi bakımından	15	55,6	10	37,0	2	7,4	0	0	0	0
7. Jigsaw tekniği çalışma konusundaki bilgilerimi teşhis etme yeteneğim üzerine	15	55,8	9	33,3	3	11,1	0	0	0	0
8. Jigsaw tekniği sınıf ve grup arkadaşlarım ile iletişim sıklığı ve kalitesine	14	51,9	7	25,0	4	14,8	1	3,7	1	3,7
9. Jigsaw tekniği bir kavramın tamamen anlaşılabilmesi için gereken zamanı sağlama açısından	12	44,4	10	37,0	4	14,8	1	3,7	0	0
10. Jigsaw tekniği genel sınıf atmosferinin kalitesi bakımından	15	55,6	9	33,3	3	11,1	0	0	0	0
11. Jigsaw tekniği öğretmen ile demokratik ve dostça ilişki kurabilme üzerine	22	81,5	4	14,8	1	3,7	0	0	0	0
12. Jigsaw tekniği konuların derinlemesine araştırılması bakımından	16	58,3	10	37,0	1	3,7	0	0	0	0
13. Jigsaw tekniği derslerde kendini ifade edebilme yeteneği üzerine	16	59,3	10	37,0	1	3,7	0	0	0	0
14. Jigsaw tekniği derse ön hazırlık yapmayı sağlama açısından	19	70,4	6	22,2	1	3,7	1	3,7	0	0

Deney grubu öğrencilerinin %55,6 oranında “jigsaw tekniği genel akademik başarı üzerine çok fazla etkilidir”, %81,5 gibi yüksek oranda “jigsaw tekniğinin öğretmen ile demokratik ve dostça ilişki kurabilme üzerine çok fazla etkilidir”, %66,7 oranında ise “jigsaw tekniği derse devam sağlama açısından çok fazla etkilidir” ifadelerini kullanmışlardır. Buradan da anlaşılacağı gibi, deney grubu öğrencileri bu teknik hakkında genellikle olumlu ifadeler kullanmışlardır.

Bu olumlu ifadelerin yanında deney grubu öğrencilerinin, %3,7 si “jigsaw tekniği genel akademik başarı üzerine çok daha az etkilidir”, yine %3,7 si “jigsaw tekniği sınıf ve grup arkadaşlarım ile iletişim sıklığı ve kalitesine çok daha az etkilidir” olduğu yö-

nünde olumsuz görüş belirtmektedirler.

Ayrıca 15. madde olarak belirtilen “bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız” açık uçlu ifadesinde öğrencilerin yorumlarına göre; jigsaw tekniği öğrencilerin sevdiği ve kendilerini başarılı buldukları bir teknik olarak düşünülebilir. Deney grubu öğrencilerinden bazılarının bu teknik hakkında 15. maddeye kendi yazdıkları yorumlar Şekil 4’te gösterilmiştir.

15	Aşağıdaki boşluğa kullandığınız bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız
	<p><u>OLUMLU</u> Kısaca iş birliği...oldu. Gr.larla beraber...ilettikmişiz...aldık...</p> <p><u>OLUMSUZ</u></p>
15	Aşağıdaki boşluğa kullandığınız bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız
	<p><u>OLUMLU</u> Öğrencilerin...ders...hazırlanacak...gelirderse... kayıplarını...sağlıyor...</p> <p><u>OLUMSUZ</u> Ders...saatleri...yetmiyor bazı...konular...yetiştir...</p>
15	Aşağıdaki boşluğa kullandığınız bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız
	<p><u>OLUMLU</u> Su...teknik...çok güzel bir teknik...ders...hazırlı...gelme... sağlıyor...</p> <p><u>OLUMSUZ</u> Su...teknik...çok güzel...aldıkları...eğlenceyi...arkadaşlar... hazırlar...en iyi...en iyi...grup...diye...ayrılması...en azında kişi olması lazım olan notu dir ne fazla ne az</p>
15	Aşağıdaki boşluğa kullandığınız bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız
	<p><u>OLUMLU</u> Ders...bu jigsaw...teknik...çok iyi bir teknik...jigsaw...teknik...birer... ders...de yaptırma...sağlıyor...en iyi...en iyi...grup...diye...ayrılması...en azında teknik ederiz</p> <p><u>OLUMSUZ</u></p>
15	Aşağıdaki boşluğa kullandığınız bu tekniğin uygulanması ile ilgili OLUMLU veya OLUMSUZ diğer görüşlerinizi yazınız
	<p><u>OLUMLU</u> Herkesin...denemesini...isterim Arkadaşlar lar...zab...daha...bili...o...sağlıyor</p> <p><u>OLUMSUZ</u></p>

Şekil 4. Deney grubu öğrencilerinin jigsaw tekniği hakkındaki düşünceleri

Deney grubu öğrencilerinin jigsaw tekniği hakkında olumlu görüşlerinin yanında, “ders saatlerinin yetmediği”, “konuların yetiştirmediği”, “grupların en iyi, orta ve kötü şeklinde ayrılması gerektiği” şeklinde olumsuz ifadeler de kullandıkları görülmektedir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu ile normal MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında ön bilgi seviyesi bakımından, uygulanan başarı ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı, yani uygulama öncesi her iki grubun bir birine denk olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki grubun 5. sınıf ikinci dönem karne notları da bu sonucu desteklemektedir.

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde jigsaw tekniği ile ders işleyen öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı, hiç müdahale edilmeden derslerin işlendiği gruptaki öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına göre daha etkili olmuştur. Bu sonuç, Buzludağ (2010), Hevedanlı, Oral & Akbayın (2004), Karaoğlu (1998), Uygur (2009), Ünlü (2008) tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla uyumludur.

JGÖ'de, öğrencilerin verdikleri ifadeler ve yazdıkları görüşlere bakıldığında, bu tekniğin başarıyı artırdığı, ezberciliği azalttığı, öğrenciler arasında işbirliği sağladığı, çalışma ve araştırma isteğini artırdığı ve en önemlisi kendine güveni sağladığı görülmektedir. Bu sonuçlar benzer çalışmalardan elde edilen öğrenci görüşleri ile uyum içindedir (Bourner, Hugnes & Bourner, 2001; Doymuş & Şimşek, 2007; Maloof & White, 2005; Mills, 2003; Şimşek, 2005; Özdilek ve diğ., 2010).

Bu çalışmada kullandığımız jigsaw tekniğinden edilen sonuçlar ile, ülkemizde ve yurt dışında daha önce yapılan benzer çalışmalardan (Bilen, 2011; Colosi & Zales, 1998; Doymuş, Şimşek & Bayrakçeken, 2004; Kincal, Ergül & Timur, 2007; Lazarowitz, Lazarowitz & Baird, 1994; Looi, Lin & Liu, 2008; Novian, 2008) elde edilen sonuçlar, birbiri ile paralellik göstermektedir.

JGÖ uygulanan deney grubu öğrencileri, jigsaw tekniğini fikirlerini rahatlıkla söyleyebildikleri, diğer arkadaşlarıyla düşüncelerini paylaşabildikleri ve birbirlerini cesaretlendirdikleri bir teknik olarak görmüşlerdir.

Deney grubundaki öğrencilerin jigsaw tekniği hakkında olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmalarının istendiği 15. maddede; “daha fazla zamana ihtiyaç duyduklarını”, “ders saatlerinin ve zamanın yetmediğini”, “oluşturulan grupta hiç sevmediği arkadaşlarıyla bir arada olduğundan memnun kalmadığını”, “grup arkadaşlarının sorumluluklarını yerine getirmediklerini” ve “uygulama yapan öğretmenin grup üyelerini dinlememesi” gibi olumsuz yönlerini kendi ifadeleriyle belirtmektedirler. Ancak bunun yanında, “derse ön hazırlık oldu”, “gruplarla beraber iletişimde olduk”, “fen derslerinin eğlenceli geçtiği”, “derse katılma ve daha çok bilgi öğrenme” gibi olumlu ifadeler kullandıkları da görülmektedir.

Jigsaw tekniği ile ilgili, özellikle yükseköğretimde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, ilköğretim seviyesinde yapılmıştır. Bu çalışmanın özellikle ilköğretim seviyesinde yapılmasındaki amaç, öğrencilerin daha yolun başında iken fene karşı ilgilerini artırmak, fen derslerini sevip başarılı olmalarını sağlamaktır. Bununda öğrencilere ileride meslek seçiminde yararlı olacağı umulmaktadır.

## 5. Öneriler

1. İşbirlikli öğrenme yöntemi ve jigsaw tekniğinin uygulanması hakkında, öğrenci ders kitaplarında öğrencilerin daha kolay anlayabileceği bilgiler verilmeli ve bazı etkinlikler bu yönetime göre düzenlenmelidir.
2. Araştırmada, deney grubunda kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw tekniğine öğrencilerin alışık olmamasından ve bu teknikle ilk kez karşılaştıklarından, hazırlık çalışmaları yapılmalıdır.
3. Jigsaw tekniğinin uygulandığı öğrenci grubuna yeterli zaman verilmeli ve bu öğrencilerin ön hazırlık yapmaları için yeterli imkânlar sağlanmalıdır.
4. Bu araştırma, sadece fen ve teknoloji dersinde uygulanmıştır. Diğer derslerde de bu yönetime yönelik çalışmalar yapılabilir.

## 6. Kaynaklar

- Aronson, E., Blaney, N., Stephin, C. Sikes, J. & Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing Company.
- Aronson, E. & Patnoe, S. (1997). *The Jigsaw Classroom: Building Cooperation in The Classroom*, New York, Longman,
- Bafile, C. (2008). *The Jigsaw Approach Brings Lessons To Life*. [Http://www.education-world.com/a\\_curr/curr324.shtml](http://www.education-world.com/a_curr/curr324.shtml).
- Bilen, K. (2011). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 6(4), 2526–2536.
- Bourner, J., Hugnes, 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 “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin İşbirlikli Öğrenmeyle (Jigsaw Tekniği) Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Colosi, J. C. & Zales, C. R. (1998). *Jigsaw Cooperative Learning Improves Biology Lab. Courses*. Bioscience, 48(2), 118–124.
- 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), 103–115.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Şimşek, U. (2005). *İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi Üzerine Derleme: I. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Yöntemle İlgili Çalışmalar*. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 59–83.
- Doymuş, K. & Şimşek, Ü. (2007). *Kimyasal Bağların Öğretilmesinde Jigsaw Tekniğinin Etkisi ve Bu Teknik Hakkında Öğrenci Görüşleri*. Milli Eğitim, Sayı 173, 231–243.
- Gallardo, T., Guerrero, L. A., Collazos, C., Pino, J. A. & Ochoa, S. (2002). *Supporting Jigsaw-Type Collaborative Learning*. Proceeding of The 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03).
- Hedeen, T. (2003). *The Reverse Jigsaw: A Process Of Cooperative Learning And Discussion*. Teaching Sociology, 31(3), 325–332.
- Hevedanlı, M., Oral, B. & Akbayın, H. (2004). *Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrendiklerini Hatırlama Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı 6–9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

- Holliday, D. C. (2002). *Jigsaw IV: Using Student/Teacher Concerns to Improve Jigsaw III*. ERIC ED 465687, Indiana University, Northwest.
- Joe, A. (2008). *SAW-V-Welcome Back Jigsaw!* <http://www.associatedcontent.com/article/430263/>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. (1991). *Active Learning: Cooperation in The College Classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1995). *Teaching Students to Be Peacemakers* (3rd Ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). *Structuring Academic Controversy*. In S. Sharan (Ed.), *Handbook of Cooperative Learning Methods* (Pp.66–81). Westport: Praeger Publishers.
- Karaağaçlı, M. (2005). *Öğretimde Yöntemler ve Yaklaşımlar* (Birinci Baskı), Pelikan Yayıncılık, Ankara.
- Karaoğlu, İ. B. (1998). *Geleneksel Öğretim Yöntemleri İle İşbirlikli Öğrenmenin Öğrenci Başarısı, Hatırda Tutma ve Sınıf Yönetimi Üzerindeki Etkileri*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kıncal, R. Y., Ergül, R. & Timur, S. (2007). *Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 156–163.
- 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), 1121–1131.
- Lin, E. (2006). *Cooperative Learning in the Science Classroom*. *The Science Teacher*, July, 34–39.
- Looi, C. K., Lin, C. P. & Liu, K. P. (2008). *Group Scribbles to Support Knowledge Building in Jigsaw Method*. *Ieee Transactions on Learning Technologies*, 1(3), 157–164.
- Malooof, J. & White, V. K. B. (2005). *Team Study Training in The College Biology Laboratory*. *Journal of Biological Education*. 39(3), 120–124.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2006). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry* (Sixth Edition), MA: Allyn and Bacon, Boston.
- Mills, P. (2003). *Group Project Work with Undergraduate Veterinary Science Students*. *Assessment and Evaluation in Higher Education*. 28(5), 527–538.
- Novian, R. (2008). *Using Jigsaw Model to Increase Students' Reading Comprehension*. Thesis, English Department Faculty of Teacher Training and Education University of Muhammadiyah Malang.
- Özdilek, K., Erkol, M., Doğan, A., Doymuş, K. & Karaçöp, A. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersinin Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Etkisi ve Bu Teknik Hakkındaki Öğrenci Görüşleri*. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt-Sayı: 12-2, 209-225.
- Qiao, M. & Jin, X. (2010). *Jigsaw Strategy as a Cooperative Learning Technique: Focusing on the Language Learners*. *Chinese Journal of Applied Linguistics* (Bimonthly), 33(4), 113–125.
- Slavin, R. E. (1983). *Cooperative Learning*. New York: Longman.
- Slavin, R. E. (1991). *Synthesis of Research on Cooperative Learning*. *Educational Leadership*, 48, 71–87.
- Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve Kimyasal Denge Konularında Uygulanan Jigsaw ve Birlikte Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapıda Öğrenmeleri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Uygur, E. (2009). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Tutuma ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünlü, M. (2008). *İşbirlikli Öğretim Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Permutasyon ve Olasılık Konusunda Akademik Başarı ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

## Extended Abstract

**Purpose:** In this study, the review of the continuance of knowledge gained by using jigsaw technique which is a subtechnique of cooperative learning method in teaching light and sound unit in 6th grade science and technology lesson and students' opinions about this technique have been researched.

**Method:** The study model and study group, preparation and application of the data collection tools, statistical methods and techniques used in data analysis are mentioned in this section.

**Study Model:** In this study which investigates the impact of jigsaw method –applied in the Light and Sound Unit involved in the 6<sup>th</sup> Graders' Science and Technology Subject at primary school education- on the students' academic successes and permanence levels; a quasi experimental design of pretest- posttest-control group was employed. Jigsaw method, a cooperative learning method, was based on the teaching activities in the experimental group. As for the control group, it was not intervened and they were instructed in accordance with the principles stated in the teacher's guide prepared by the Ministry of National Education.

**Study Group:** Totally 54 students from the classes 6-C and 6-D from the 6<sup>th</sup> graders being educated at a primary school in the central district of Kastamonu during the 2<sup>nd</sup> semester of 2009-2010 academic year constituted the study group in the study. This study was conducted on two classes among 6<sup>th</sup> graders which were detected to be equivalent in view of the 5<sup>th</sup> grade end-of-term school reports and the average of pre-test scores. These equivalent groups were specified in conformity with the rule of random assignment, and the class 6-D consisting of 27 students was assigned as the experimental group and the class 6-C consisting of 27 students as the control group.

**Data Collection Tools:** Multiple choice “Light and Sound Unit Achievement Test” and “Jigsaw Opinion Scale” (JOS) were used in this study as tools for data collection.

**Light and Sound Unit Achievement Test:** In this study, the Light and Sound Unit was divided into sub themes appropriately to the curriculum, and multiple choice tests with four options were prepared for each learning outcome and related to each sub theme having benefited from the previously asked questions in Placement Test for Secondary Education and Public Boarding School exams, from preparation test books for Placement Tests for Secondary Education, besides science and technology course books used in primary education in accordance with the curriculum.

**Jigsaw Opinion Scale (JOS):** It was applied only to the students in the control group in order to disclose their opinions on the jigsaw method. This scale was received from Şimşek (2007) and the reliability of the scale was measured  $\alpha = 0,70$ . This scale consists of totally 15 items, as 5-point 14 Likert type questions (the most effective, more effective, equally effective, less effective, the least effective) which involve expressions for students to compare the jigsaw method with the traditional learning methods they used previously and one open-ended question for them to express their further opinions about the jigsaw method.

**Practice:** 15-item achievement test was applied to the students participating in the study both in the experimental and the control group as pre-test prior to commencing the practice

with the aim of measuring their fore knowledge on science and technology subject. Moreover, in order to detect the equivalence of the groups selected, the end-of-year school reports in 2008-2009 academic year were viewed. The school report averages and also the equivalence of groups were viewed in view of achievement in science and technology subject which is the dependent variable in the study. When the findings obtained were examined in view of the variables mentioned, they showed the equivalence of the classes stated above, therefore 6-D was assigned as the control group and 6-C was assigned as the experimental group.

Prior to starting to teach, the students in the experimental group were given information by the researcher about the cooperative learning and jigsaw method and before starting the practice, totally 5 heterogeneous jigsaw groups-3 groups of 5 students each, and 2 groups of 6 students each- were formed in the experimental group according to their levels of knowledge, skills and interests.

Each sub theme received by each student in the groups was distributed for their doing research, learning and teaching them to other group members and thus the first step of the jigsaw method was completed. Afterwards, as mentioned above, new jigsaw groups were formed from the students receiving the same sub theme. The similar practice was applied for the other sub themes. The practice continued by creating new jigsaw groups for the sub themes similarly each week. The students were given guiding leaflets about the subthemes by the researcher prepared for each new jigsaw group. The students, prepared for their themes beforehand, shared their knowledge with the expert groups and conveyed what they learnt to other group members via simple experiments, demonstrations and lessons. Each group was addressed thought-provoking questions by the researcher. The answers were received through exchange of ideas within group consciousness and discussion method. The groups benefited from the activities included in the course books related to their own subjects, as well.

Subsequent to applying the same pre-test in the control group where methods such as standard lecturing, demonstrating and question-answer were used more, the lessons were taught by lecturing. The lessons were taught in the control group by the classroom teacher in accordance with the curriculum. After 5 weeks of practice when all the lessons finished, the achievement test which was given as the pre-test was applied again as the post-test. 16 weeks following the end of this practice, the same achievement test was applied as the permanence test to both groups so as to determine the permanence of the knowledge which the students learnt in Light and Sound unit, and meaningfulness between groups was observed.

**Conclusion:** When compared the results at the end of the 5 weeks study and the results after 16 weeks of the completion of study, it has been found that the knowledge learned with jigsaw technique is more permanent. Besides, jigsaw opinion scale has been applied to only experimental group students and in this scale, expression of view about this technique has been wanted from students. According to JOS, students expressed positive views about jigsaw technique.