

## FEN BİLİMLERİ DERSİNİN ÖĞRETİMİNDE JIGSAW II TEKNİĞİNİN ETKİSİ

Arş. Gör. Yasemin KOÇ

Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ABD,  
yaseminkoc83@hotmail.com

### Özet

*Bu araştırmanın amacı, jigsaw II tekniğinin, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarına, akademik başarısına, epistemolojik tutumlarına ve bilginin kalıcılığına etkisini tespit etmektir. Araştırma, 2012-2013 öğretim yılında Erzurum ilinde bulunan bir Ortaokulda eğitim görmekte olan iki farklı şubede toplam 43 yedinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Bu şubelerden biri işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan jigsaw II tekniğine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu (n=21), diğeri ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (n=22) olarak belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi (ABT), Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ve Epistemolojik Tutum Ölçeği (ETÖ) kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiklerden, bağımsız gruplar t-testi ve ANCOVA kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler çerçevesinde elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı, bilgilerin kalıcılığı ve epistemolojik tutum yönünden jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu gözlenmiştir. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu arasında Fen Bilimleri dersi tutumları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.*

**Anahtar Sözcükler:** İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi, Jigsaw II Tekniği, Işık Ünitesi, Epistemolojik Tutum

## THE EFFECTS OF THE JIGSAW II IN TEACHING OF SCIENCE LESSON

### Abstract

*The aim of this study was to determine effect jigsaw II technique on the students' the academic achievements, attitudes towards science lesson, epistemological attitudes and retention of knowledge. The study was carried out with the participation of a total of 43 seventh-grade students in two different groups of a secondary school located in Erzurum in the academic year 2012-2013. One of these groups was experimental group (n = 21) applied jigsaw II technique used in the implementation of cooperative learning and the other one was control group (n=22) applied traditional method. As data collection instruments Academic Achievement Test (AAT), Science Lesson Attitude Scale (SLAS) and Epistemological Attitude Scale (EAS) were used. The data were evaluated by using descriptive statistics, independent samples t-test and ANCOVA tests. According to the analyses, the results showed a significant difference favor of experiment group between control and experiment groups in view of academic success, retention of knowledge and epistemological attitude. But at the end of study, it was observed not a statistically significant difference between the experimental and control groups in terms of attitudes towards science lesson.*

**Key words:** Cooperative Learning Method, Jigsaw II technique, Light Unit, Epistemological attitude

## Giriş

Bilim ve teknolojideki gelişme özellikle 20. yüzyılın başlarından itibaren büyük bir ivme kazanmıştır. Bilim ve teknoloji açısından hızlı gelişen bir dünyaya uyum sağlamak ancak iyi bir fen ve teknoloji eğitimi ile mümkün olabilecektir. Günümüzde fen ve teknoloji eğitiminde artık sadece bilgi ile dolu bireyler değil eğitim yaşantısı boyunca edindiği bu bilgileri yordalayan, üretici, keşfedici, yapıcı, düşünen, eleştiren, yaratıcı, yeniliklere açık, kendini daima değiştiren ve sosyal bir varlık olarak topluma uyum sağlayabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Şimşek, 2005).

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceğinde, fen bilimleri eğitimi son derece önemli bir rol oynamaktadır (Bayrak ve Erden, 2007). Ülkelerin gelecekte güçlü ve dünyada söz sahibi olması fen alanında yetişmiş insanlarla mümkün olabilecektir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji dersinin kalitesini artırma çabası içindedirler (MEB, 2006). Bu süreç, öğretmenin öğrenmeyi en üst düzeye çıkaracak öğretim yöntemini belirleme ve bu yöntemi uygulama sorumluluğu ile eğitimcileri karşı karşıya getirmiştir (Şimşek, 2005).

Öğrenme-öğretme ortamında istenik davranışları öğrenciyeye kazandırırken işe koşulan değişkenlerin başında kullanılan strateji, yöntem ve teknikler gelir. Bireysel farklılık alanı olarak kabul edilen epistemolojik tutumların öğrenme ve öğretim süreçleri gibi kavramların üzerinde oldukça önemli etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Deryakulu, 2004). İnançların değiştirilebileceği varsayımından yola çıkarsak öğrencilerin daha etkin “öğrenenler” olmaları, daha nitelikli öğrenmeler gerçekleştirmeleri sağlanabilir. Akademik başarıları olumlu yönde etkilenebilir ve daha da önemlisi yaşam boyu öğrenme konusunda daha yetkin olmaları, yaşamlarının değişik evrelerinde başarılı olmaları sağlanabilir (Karhan, 2007).

Fen Bilimleri dersleri okulların çoğunda öğretmenin bildiği yöntem ya da tekniklerin kullanılması ile işlenmektedir. Öğretmenlerin kullandığı yöntem ve teknikler daha çok öğretmen merkezlidir. Geleneksel öğrenme yöntemi dikkatli bir şekilde düzenlenmiş, sıralanmış ve öğrenci tarafından bilgilerin alınmaya hazır bir durumda verilmesi sürecidir. Bu yöntem okullarda çok yaygın bir şekilde bilginin aktarılması, kavram, ilke ve genellemelerin açıklanmasında kullanılmaktadır. Bu yöntemde daha çok öğretmen aktiftir, öğrenci pasif, dinleyici konumundadır (Bayrakçeken ve ark., 2012). Geleneksel bilimsel bilgi anlayışına göre bilimsel bilgi sonsuzdur, doğru yanıtlar sağlar, gözlem ve deneyle keşfedilir, baştan sona birikimli olması sebebiyle yanlışsızdır. Oysa yapılandırmacı bilimsel yaklaşıma göre bilimsel bilgiyi oluşturan gözlemler ve deneyler kendini oluşturan hipoteze bağlıdır, bilim çevrelerinin kabul görmesiyle ve işbirlikli şekilde yapılandırılır (Tsai, 1999). Dikkatin daha çok bireysel ve grup çalışmaları üzerinde yoğunlaştığı, öğrenen merkezli çağdaş yöntemlerde öğrenciler yaratıcılığa, problem çözmeye, kendi fikirlerini geliştirmeye ve bu fikirlerini ortaya koymaya karşı motive edilmektedirler (Doğan ve ark., 2010).

Öğrenme süreci kişisel bir süreç veya işlemde daha ziyade sosyal bir olgudur (Bruffe, 1993). Öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurma gereksinimleri vardır. Pek çok çocuk sadece arkadaşlarıyla birlikte olma güdüsüyle okula gelmektedir. Çocukların kabul görme, ait olma ve bazen de başkalarıyla iletişim kurma gereksinimlerini karşılamak için okulu önemsedikleri belirtilmektedir. Ancak 'okul disiplininin çoğunlukla öğrencilerin başkalarıyla konuşmasını engellemeye yönelik olduğu da gözlenmiştir. Öğretmen öğrencilerin arkadaşlarıyla iletişiminde izin veren öğrenme ortamları gerçekleştirerek hem onların en temel gereksinimlerinden birini gerçekleştirmelerini sağlamalı, hem de grupla çalışmayı akademik öğrenmenin gerçekleşmesi için yapıcı bir güç olarak kullanmalıdır (Topsakal, 2010). Öğrencilerin yapılandırıcı bilimsel yaklaşıma paralel bir tutum sergileyebilmesi için çağdaş yöntem ve tekniklerin kullanılması kaçınılmaz bir gerekliliktir. 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).

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi diğer öğrenme yöntemleri içerisinde son yıllarda yükselen bir grafik çizmektedir (Stamovlasis et al., 2006). İşbirliğine dayalı öğrenme; öğrencilerin hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük karma gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, bireylerin özgüvenlerinin arttığı, iletişim becerilerinin geliştiği, problem çözme ve eleştirel düşünme gücünün ivmelendiği, eğitim-öğretim sürecine öğrencinin en aktif şekilde katıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Doymuş ve ark., 2010; Aksoy ve Doymuş, 2011). Öğrenciler öğrenme tarzları, yetenekleri ve ilgileri yönlerinden birbirlerinden farklıdır. Çoğu zaman da bu öğrenciler kendileri arasında başarılı olanlar ve olmayanlar olmak üzere gruplara ayrılır. Geleneksel sınıf ortamlarında öğretmenin anlatımına dayalı öğrenme-öğretme etkinliklerinden sadece başarılı öğrencilerin faydalandığı, anlama güçlüğü çeken öğrenciler için ise bu yöntemin birçok dezavantaja sahip olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve ark., 2009). İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında ise grup üyelerinin her biri, diğer öğrencilerin öğrenmelerinden sorumlu oldukları için birbirlerine yardımcı olabilmektedirler (Doymuş ve ark., 2004; Doymuş ve Şimşek, 2007). Bu nedenle kendilerine düşen görevi en iyi şekilde yerine getirmelidirler. Bu durum ise anlama güçlüğü çeken bu öğrencilerin, kaygının düşük ve öğrencilerin birbirine destek olduğu, özgüven ve motivasyonun yüksek olduğu işbirliğine dayalı sınıf ortamlarından en fazla kazanımı sağlamalarına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin, işbirliğine dayalı ortamlarında başarılı oldukları ve derse karşı olumlu tutumlar geliştirdikleri belirtilmektedir (Gömlüksiz ve Tümkaya, 1997; Johnson ve Johnson, 1999; Doymuş ve ark., 2004; Brewer ve Klein, 2006; Aksoy ve Doymuş 2011; Bayrakçıken ve ark., 2012).

İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan yöntemler

içinde jigsaw yöntemi en çok kullanılan yöntemlerdendir. Jigsaw yönteminde genel hatları ile öğrenciler konulara göre asıl gruplara ayrılırlar. Gruplarda konu dağılımı yapıp uzman gruplar oluşturulduktan sonra kendi konusunda uzmanlaşan öğrenciler asıl gruplarına dönerek arkadaşlarına konuyu anlatırlar. Jigsaw yönteminin sınıf içi uygulamalarında farklı etkinliklere yer verilerek jigsaw yönteminin teknikleri uygulanmaya konulmaktadır. Bunlar arasında yer alan Jigsaw II tekniğinin de, uzman gruplar asıl gruplarına dönmeden önce uzmanlaştığı konuyla ilgili bir yeterlilik sınavına alınıp asıl gruplara ona göre dönerler. Jigsaw II tekniği bahsedildiği gibi daha önce birçok ünitenin öğretiminde kullanılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Şimşek, 2012; Doymuş, 2007). Ancak bu tekniğin öğrencilerin epistemolojik tutumlarını nasıl etkilediğine ilişkin araştırmalar sosyal bilimlerde bulunmakla birlikte özellikle ülkemizde fen derslerinde nadir uygulamalar bulunmaktadır.

Bu araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan jigsaw II tekniği ile öğretmen merkezli geleneksel öğrenme yönteminin, öğrencilerin akademik başarısına, epistemolojik tutumlarına, Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisini tespit edebilmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

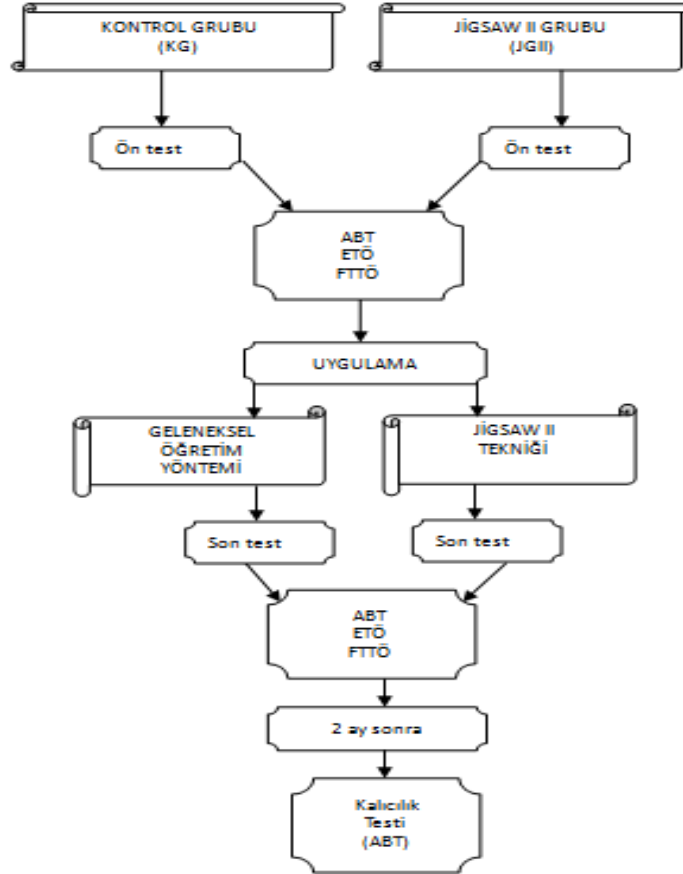
1. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulanan yöntemlere bağlı olarak ışık ünitesindeki başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
2. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulanan yöntemlere bağlı olarak epistemolojik tutumlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
3. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulanan yöntemlere bağlı olarak Fen Bilimleri dersine karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
4. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulanan yöntemlere bağlı olarak ışık ünitesindeki bilgilerinin kalıcılığı bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

## **Yöntem**

### ***Araştırmanın Modeli***

Araştırmada, ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. McMillan ve Schumacher (2006)'e göre farklı öğretim ortamlarında, öğretim materyallerinin ya da öğretim yöntemlerinin etkisi araştırıldığında yarı deneysel araştırma deseninin kullanımı uygun olmaktadır. Bu desende, eğitimsel bir amaç için sınıflar olduğu gibi araştırma kapsamına alınır (Karasar, 2005;). Biri deney

diğeri kontrol grubu olan yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Her iki grupta da uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçümler yapılır. Araştırmanın tasarımı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın tasarımı

### Örneklem

Araştırma, 2012–2013 öğretim yılında uygun örnekleme yöntemiyle belirlenen Erzurum ilindeki bir Ortaokulda eğitim görmekte olan iki farklı şubede toplam 43 yedinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Bu şubelerden tesadüfi olarak, biri işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan jigsaw II tekniğine dayalı öğretimin yapıldığı deney grubu (n=21), diğeri ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (n=22) olarak belirlenmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırma veri toplamak amacıyla; öğrencilerin ışık ünitesi ile ilgili bilgilerini

Yasemin KOÇ

tespiti için; Akademik Başarı Testi (ABT), Fen Bilimleri dersine karşı olan tutumları için; Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ve öğrencilerin Epistemolojik tutumlarını ölçebilmek için; Epistemolojik Tutum Ölçeği (ETÖ) ile uygulamada önce öntest, uygulamadan sonra ise sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulama bittikten iki ay sonra çalışmaya katılan grupların ışık ünitesini kapsayan akademik bilgilerindeki kalıcılığı belirleyebilmek için Akademik Başarı Testi Kalıcılık Testi olarak kullanılmıştır.

#### *Akademik Başarı Testi (ABT)*

Araştırmada kullanılan ABT, uzman görüşleri alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Yedinci sınıf Işık Ünitesi kazanımlarını kapsayan test güvenilirlik hesaplamaları için daha önce bu üniteyi görmüş olan 152 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu hesaplamalarından sonra testin güvenilirliğini düşüren sorular çıkartılarak 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan teste son hali verilmiştir. Oluşturulan ABT'nin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha)  $\alpha=0,78$  olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplamalarından sonra ilköğretim bölümünde Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalı öğretim elemanları ve araştırmacılarıyla birlikte geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Öğretim elemanları ve araştırmacılar testin kazanımları ölçer nitelikte olduğu görüşünü belirtmişlerdir.

Test puanlanırken her doğru cevaba 2.5, yanlış ve boş bırakılan cevaplara 0 puan verilmiştir.

#### *Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBTÖ)*

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiş 5'li likert tipinde bir ölçek olup Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak tespit edilmiştir. Tutum ölçeği, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirleyen 15 maddeden oluşmaktadır. Bu 15 maddenin 10 tanesi olumlu, 5 tanesi olumsuzdur. Öğrenciler bu maddelere görüşleri doğrultusunda tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklindeki bölümleri işaretleyerek görüşlerini bildirmişlerdir.

Fen Bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği verilerinin analizinde SPSS istatistik programından faydalanılmıştır. Olumlu ifadeler çözümlenirken tamamen katılıyorum ifadesine 5 puan, katılıyorum ifadesine 4 puan, şeklinde azalan puanlar verilmiştir. Olumsuz ifadeler çözümlenirken tamamen katılıyorum ifadesine 1 puan, katılıyorum ifadesine 2 puan şeklinde artan puanlar verilmiştir (Şengül, 2006; Balcı, 2009).

#### *Epistemolojik Tutum Ölçeği (ETÖ)*

Conley et all., (2004) tarafından geliştirilen bir kendi kendine rapor etme anketidir. öğrencilerin cevapları beş puanlık Likert ölçeğinde alınır. Orijinali 26 maddeden oluşmaktadır. Özkan (2008) tarafından Türkçeye çevrilmiş ve bir grup ilkökul öğrencisinde açıklık ve maddelerin anlamı hususlarında denenmiştir. Deneme çalışmasında ankette negatif korelasyonu olan 2 madde çıkarılmış ve Türkiye'de uygulanabilir hale getirilmiştir. Sonuç olarak 9 olumsuz 15 olumlu ifade

içeren ve bu araştırmada da kullanılan Epistemolojik Tutum Ölçeğinin 24 maddelik halinin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,76 bulunmuştur.

Epistemolojik tutum ölçeği verilerinin analizinde SPSS istatistik programından faydalanılmıştır. Olumlu ifadeler çözümlenirken kesinlikle katılmıyorum ifadesine 1 puan, katılmıyorum ifadesine 2 puan, şeklinde artan puanlar verilmiştir. Olumsuz ifadeler çözümlenirken kesinlikle katılmıyorum ifadesine 5 puan, katılmıyorum ifadesine 4 puan şeklinde azalan puanlar verilmiştir.

### **Uygulama**

Uygulama süreci her iki grupta da araştırmacı tarafından planlanıp haftada 4 saat olmak üzere 6 haftada tamamlanmıştır.

### ***Geleneksel Öğrenme Yöntemi ile Öğretim***

Kontrol grubunda ışık ünitesi geleneksel yöntemle işlenmiştir. Araştırmacı tarafından üniteyle ilgili araştırma yapıp bir çalışma planı hazırlanmıştır. Ders kitabı, çalışma kitabı, öğretmen kılavuz kitabı ve bazı diğer kaynaklar kullanılmış ve ünitenin öğretiminde öğretmen kılavuz kitabında ki adımlar takip edilmiştir. Öğrencilerin derse gelmeden önce hazırlanmaları istenmiştir. Araştırmacı düz anlatımla dersi işlemiştir. Her hafta ev ödevleri verilerek öğrendikleri pekiştirilmeye çalışılmış ve anlaşılmayan yerler soru cevaplarla giderilmiştir. Deneyler gösteri şeklinde araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ünite işlendikten sonra araştırmacı tarafından özetlenen üniteyi öğrencilerin defterlerine yazmaları istenmiştir.

### ***Jigsaw II Tekniği ile Öğretim***

Teknik uygulanmadan önce öğrencilere Jigsaw II tekniğinin uygulanışı hakkında bilgiler verilip bazı videolar izletilmiştir. Öğretimi hedeflenen ışık ünitesi; Işığın soğrulması, Cisimlerin renkli görünmesi, ışığın kırılması ve mercekler olmak üzere dört alt başlığa ayrılmıştır. Ön test ve cinsiyet gibi durumlar göz önünde bulundurularak her bir grup kendi arasında heterojen olacak şekilde ve her grup aynı yapıda olduğu için de sınıf homojen gruplardan oluşması sağlanmıştır. Sınıfta 4 kişiden oluşan 4 grup ve 5 kişiden oluşan 1 grup olacak şekilde 5 Asıl grup oluşturulmuştur. Öğrencilerin asıl gruplarda nasıl çalışılacağını, nelerden sorumlu oldukları hakkında sunum yapılmıştır. Grupların isimlerini belirlemeleri ve bir grup başkanı seçmeleri istenmiştir.

Araştırmasını yapmak üzere her grup üyesine bir konu başlığı verilmiştir. Bir hafta süren bu araştırma ve çalışmaların ardından her grupta aynı alt başlıklı konuyu alan öğrencilerin bir araya geldiği uzman gruplar olarak ta adlandırdığımız jigsaw gruplar oluşturulmuştur. Jigsaw gruplarda araştırmalarını sürdüren öğrenciler kendi aralarında iki hafta çalışıp kendi konularında uzmanlaşıp asıl grubuna götürmek üzere birer rapor hazırlamışlardır. Kendi konularıyla ilgili bir sınav uygulandıktan ve başarılı olduktan sonra asıl gruplarına dönmüşlerdir.

Asıl gruplarına dönen her bir öğrenci iki hafta boyunca uzmanlaştıkları konuları grubundaki arkadaşlarına anlattıktan sonra ortak bir grup raporu oluşturarak çalışmalarını tamamlamışlardır. Son hafta sunumlar yapıldıktan sonra

ünitenin öğretimi tamamlanmıştır.

#### Verilerin Analizi

Bu bölümde, elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiş ve belirtilen alt problemlere cevaplar aranmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve analizi için aşağıdaki verilen işlemler yapılmıştır:

1- Grupların akademik başarı artışları analiz edilirken tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış, bağımsız t-testi ve ANCOVA yapılmıştır. Kalıcılık testi için tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

2- Epistemolojik tutumları analiz edilirken tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış, bağımsız gruplar t-testi ve ANCOVA yapılmıştır.

3- Fen Bilimleri dersine karşı tutum değişimlerinin analizinde, tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

#### Bulgular

Geleneksel Yöntem ve Jigsaw II tekniğinin uygulandığı gruptaki öğrencilerin ışık ünitesindeki ön bilgilerini belirlemek için ABT ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen puanların tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. ABT’nin öntest puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucu**

Gruplar	N	X	SS	SD	T	p
Deney	18	41.806	11.0082	8.0556	2.281	.029
Kontrol	20	33.750	10.7453			

ABT için maksimum puan 100’dür

Tablo1’e bakıldığında deney ve kontrol grubunun ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu bu farkın da deney grubunun lehinde olduğu görülmektedir ( $t=2.281$ ;  $p=0.029$   $X_{deney}=41,806$ ;  $X_{kontrol}=33,750$ ). Bu sonuçlara göre her iki grupta da uygulamalar başlamadan önce ışık ünitesi ön bilgileri bakımından benzer düzeyde olmadığı görülmektedir. Çalışma tamamlandıktan sonra grupların akademik başarı bakımından hangi yöntemin daha etkili olduğunu belirlemek için ön testlerin son testlere etkisini ortadan kaldırmak için öntestler ortak değişken olarak kabul edilip ANCOVA yapılarak gruplar arası başarıya bakılmış ve son teste ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2 ve Tablo 3’te verilmiştir.



**Tablo 2.** ABT'nin son test puanlarına ait tanımlayıcı istatistikler

Test	Gruplar	N	X	Standart Sapma	Standart Hata
ABT-son	Deney	21	64,881	21,2055	4,6274
	Kontrol	22	42,727	16,6353	3,5466

**Tablo 3.** ABT'nin son test puanlarına ait ANCOVA analizi sonucu

Kaynak	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
ABT-ön	1,887	1	1,887	,005	,944
Gruplar	2570,435	1	2570,435	6,910	,013
Hata	13019,676	35	371,991		
Toplam	125000,000	38			

Tablo 3'teki verilere bakıldığında ön test ortak değişken olarak kullanıldığında son test puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür [ $F(1,35) = 6,910$ ;  $p=0,013$ ]. Bu sonuçlara göre Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik anlamda daha başarılı olduğu söylenebilir ( $X_{\text{deney}}=64,881$ ;  $X_{\text{kontrol}}=42,727$ ).

Geleneksel Yöntem ve Jigsaw II tekniğinin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin epistemolojik tutumlarını belirlemek için çalışma öncesinde ETÖ ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen puanların tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4' te verilmiştir.

**Tablo 4.** ETÖ'nün öntest puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucu

Gruplar	N	X	SS	SD	t	p
Deney	21	60.38	19.704	40	-2.912	.006
Kontrol	21	75.90	14.436			

ETÖ için maksimum puan 120'dir.

Tablo 4 teki sonuçlara bakıldığında, deney ve kontrol grubunun ETÖ'nün ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir ( $t=-2.912$ ;  $p=0.006$ ;  $X_{\text{deney}}=60,38$ ;  $X_{\text{kontrol}}=75,90$ ). Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin epistemolojik tutumlar bakımından benzer düzeyde olmadığı kontrol grubu öğrencilerinin epistemolojik tutum açısından daha ileri düzeyde olduğu görülmektedir.

Geleneksel öğretim yöntemi ve jigsaw II tekniğinin uygulamaları sonucunda öğrencilerin epistemolojik tutumlarında hangi yöntemin daha etkili olduğunu belirlemek için ön testin son teste etkisi covarite edilerek son testlere ANCOVA yapılmış ve son test puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 5.** ETÖ'nün son test puanlarına ait tanımlayıcı istatistikler

Test	Gruplar	N	X	Standart Sapma	Standart Hata
ETÖ-son	Deney	18	87,67	16,073	3,789
	Kontrol	21	76,95	17,221	3,758

**Tablo 6.** ETÖ'nün son test puanlarına ait ANCOVA analizi sonucu

Kaynak	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
ETÖ-ön	434,672	1	434,672	1,583	,216
Gruplar	1524,839	1	1524,839	5,551	,024
Hata	9888,280	36	274,674		
Toplam	273016,000	39			

ETÖ için maksimum puan 120'dir.

Tablo 6'daki verilere göre deney ve kontrol gruplarının epistemolojik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir [ $F(1,36)= 5,551$ ;  $p=0,024$ ]. Sonuç olarak jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerine göre epistemolojik tutumlarında daha olumlu gelişmelerin gerçekleştiği ( $X_{\text{deney}}=87,67$ ;  $X_{\text{kontrol}}=76,95$ ) ve dolayısı ile öğrencilerin epistemolojik tutumlarını geliştirmede Jigsaw II tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Geleneksel yöntem ve jigsaw II tekniğinin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarını belirlemek için çalışma öncesinde FBTÖ ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen puanların tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** FBTÖ'nün öntest puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucu

Gruplar	N	X	SS	SD	t	p
Deney	17	58.82	6.588	2.664	.065	.948
Kontrol	21	58.65	9.144			

FBTÖ için maksimum puan 75'tir.

Tablo 7'ye bakıldığında gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ( $t=0,065$ ;  $p=0,948$ ). Bu sonuca göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çalışmaya başlamadan önce Fen Bilimleri dersine karşı tutumlar bakımından benzer özellikte oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda ilgili yöntemlerle çalışma tamamlandıktan sonra FBTÖ son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen puanların tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** FBTÖ' nün son test puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucu

Gruplar	N	X	SS	SD	T	P
Deney	21	60.19	8.530	2.993	.970	.338
Kontrol	21	57.29	10.743			

FBTÖ için maksimum puan 75'tir.

Tablo 8'deki FBTÖ' nün son test puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucuna göre deney ve kontrol gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı olmadığı görülmektedir ( $t= 0,970$ ;  $p=0,338$ ). Her iki grupta da Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarının uygulama sonrası da benzer olduğu söylenebilir.

Uygulamalar bittikten 2 ay sonra her iki gruba da ABKT uygulanmıştır. Sonuçlara ait puanların tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** ABKT'nin puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi analizi sonucu

Gruplar	N	X	SS	SD	t	p
Deney	18	70.694	19.3802	31	4.133	.000
Kontrol	15	44.000	17.3154			

Tablo 9'a bakıldığında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ve Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin ışık ünitesi ile ilgili bilgilerinin kalıcılığı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ve bu farklılığın Jigsaw II tekniğinin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir ( $t=4.133$ ;  $p=.000$ ;  $X_{deney}=70,694$ ;  $X_{kontrol}=44,000$ ). Bu sonuçlara göre deney grubunda uygulanan jigsaw II tekniği ile öğrenilen bilgilerin geleneksel yöntemle göre daha kalıcı olduğu söylenebilir.

### **Tartışma ve Sonuç**

İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan jigsaw II tekniği ile öğretmen merkezli geleneksel öğrenme yönteminin, öğrencilerin akademik başarısına ve bu başarının kalıcılığına, epistemolojik tutumlarına ve Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisinin tespitinin amaçlandığı bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan; ışık ünitesinin öğretilmesinde jigsaw II tekniğinin daha etkili olduğu ve bu teknikle öğrenilen bilgilerin kalıcılığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu araştırmanın sonuçları jigsaw II tekniğinin öğrencilerin konu alanına ilişkin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini araştırmaya yönelik yapılan çalışmaların sonuçları ile uyum içerisindedir (Artut and Tarim, 2007; Demir, 2012; Doymuş, 2007; Evcim, ve İpek, 2013; Ghaith and Bouzeineddine, 2003; Ghaith and El-Malak, 2004; Sancı ve Kılıç, 2011; Maceiras, Cancela, Sanchez and Urrejola, 2009; Zacharia, Xenofontos and Manoli, 2011).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin epistemolojik tutumlar bakımından gelişimine geleneksel yöntemle göre jigsaw II tekniğinin daha olumlu katkı yaptığı söylenebilir. Jigsaw II tekniğinin yapmış olduğu katkı ile öğrenciler bilginin tek kaynağı olarak öğretmenin yada bir kitabın olmadığını, farklı kaynaklardan da bilgiye ulaşabileceğini ve bilginin doğruluğunun test edilebileceğini görmüş olmaları onların epistemolojik tutumlarında olumlu bir etki yaptığı görülmüştür. Yapılandırmacı bilimsel yaklaşıma uygun tutumların geliştirilmesi hedeflenen öğretimlerde jigsaw II tekniği geleneksel öğretime göre daha olumlu sonuçlar doğuracağı söylenebilir.

Araştırmada her iki gruptaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bu nedeni uygulanan öğretim tekniğinin sadece ışık ünitesiyle sınırlı olması ve çalışmanın kısa süreli uygulanmasından kaynaklandığı olarak söylenebilir. Bu sonuç derse karşı tutumların kısa süreli uygulamalarla değişmediğini gösteren çalışmaların sonuçları ile uyumludur (Azizoğlu ve Çetin, 2009; Şimşek, Doymuş ve Bayrakçeken, 2006; Uygur, 2009). Sonuç olarak Jigsaw II tekniğinin akademik başarıyı artırmada, kalıcılık sağlamada ve olumlu epistemolojik tutum geliştirmede geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu savunulabilir.

### **Öneriler**

Araştırma sonuçları dikkate alınarak; işbirlikli yöntemin diğer konu ve ünitelerde de uygulanması sağlanarak daha etkili, daha kalıcı öğrenmeler sağlanıp daha olumlu epistemolojik tutumlar geliştirilebilir. Ayrıca gelecek çalışmalarda diğer yöntemlerin ve işbirlikli yöntemin diğer tekniklerinin Fen Bilimleri dersindeki diğer ünite ve konulara uygulanarak akademik başarıya ve epistemolojik tutumlara etkisinin araştırılmasının faydalı olduğu kanaati taşınmaktadır.

### Kaynaklar

Aksoy, G. & Doymuş, K. (2011) Fen ve teknoloji dersinin laboratuvar öğretiminde işbirlikli öğretimin etkisi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 107-122.

Artut, P.D. & Tarım, K., 2007. The Effectiveness of Jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 129-141.

Azizoğlu, N. & Çetin, G. (2009). 6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri, Fen Dersine Yönelik Tutumları ve Motivasyonları Arasındaki İlişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17, 1.

Balcı, A. (2009). *Sosyal Bilimlerde Araştırma*. Ankara: Pegem A Yayınevi

Bayrak, B., & Erden, A.M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154.

Bayrakçeken, S., Doymuş, K., Doğan, A., Akar, M. S. & Dikel, S. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Uygulama Düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 124-141.

Brewer, S., & Klein, J. D. (2006). Type of positive interdependence and affiliation motive in an asynchronous, collaborative learning environment. *Educational Technology, Research, and Development*, 54(4), 331-354.

Brufee, K. (1993). *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence and the Authority of Knowledge*. Baltimore. Md: Johns Hopkins University Press. U.S.A.

Conley, A. M, PINTRICH, P. R., VEKIRI, I., & HARRISON, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186-204.

Demir, K. (2012). An evaluation of the combined use of creative drama and Jigsaw II techniques according to the student views: case of a measurement and evaluation course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 455-459.

Deryakulu, D. (2004). *Epistemolojik inançlar. Eğitimde Bireysel Farklılıklar*. Ankara: Nobel Yayınevi. 259-288.

Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K. & Karaçöp, A. (2010). İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 12(1), 75-90.

Doymuş, K. & Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde Jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim*, 173, 231-244.

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., Karaçöp, A., & Şimşek, Ü. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58, 671-691.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin Fen Bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.

Evrim, H. & İpek, Ö.F. (2013). Effects of Jigsaw II on academic achievement in English prep classes. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 70, 1651 - 1659.

Ghaith, G. & Bouzeineddine, A. R., 2003. Relationship between reading attitudes, achievement, and learners' perceptions of their Jigsaw II cooperative learning experience. *Reading Psychology*, 24(1), 105-121.

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.

Gömlüksiz, M. & Tümkaya, S. (1997). Kubaşık öğrenme yönteminin Sınıf Öğretmenliği Bölümü birinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ile öğrenme ve ders çalışma stratejileri üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 162-185.

Johnson, D.W. & Johnson R.T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73.

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

Karhan, İ. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının demografik özelliklerine ve bilgi teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Maceiras, R., Cancela, M.A., Sanchez, A. & Urrejola, S. (2009, November). *Application of active learning in engineering*. Paper Presented at Proceedings of ICERI2009 Conference, Madrid, Spain.

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

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2006). İlköğretim kurumları Fen Bilgisi dersi öğretim programı. Milli Eğitim Basımevi: İstanbul.

Özkan, Ş. (2008). *Modeling elementary students' science achievement: the interrelationships among epistemological beliefs, learning approaches, and self-regulated learning strategies*. Unpublished Doctoral Dissertation. Middle East Technical University, Ankara.

Sancı, M. & Kılıç, D. (2011). İlköğretim 4. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin

akademik başarıları üzerine etkisi. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 1 (1), 2146-7463.

Şengül, N. (2006). Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisi.

Şimşek U. (2012). Effects of two cooperative learning strategies on achievement in chemistry in undergraduate classes. *Energy Education Science and Technology Part B*; 4:901–912.

Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikçi öğrenme yönteminin Fen Bilgisi dersinin akademik başarı ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Şimşek, Ü., Doymuş, K. & Bayrakçeken, S (2006). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Kırsal Alanda Eğitim Gören Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Başarısına ve Tutumuna Etkisi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 31(14), 3-10.

Şimşek, Ü., Doymuş, K. & Bayrakçeken, S. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin kırsal alanda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisi dersin başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 31(140), 3-9.

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.

Topsakal, Ü. U. (2010). 8. sınıf canlılar için madde ve enerji ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-104.

Tsai, C. C. (1999). Laboratory Exercises Help me Memorize the Scientific Truths: A Study of Eight Graders' Scientific Epistemological Views and Learning in Laboratory Activities. *Science Education*, 83:654-674.

Uygur, E. (2009). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, tutuma ve bilgi kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Yıldırım, N., Ernas, S. & Ayas, A. (2009). Kimya Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerini Kullanabilme Durumlarına İşbirlikçi Öğrenmenin Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 :(1), 99-116.

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

Zacharia, Z.C., Xenofontos, N.A. & Manoli, C.C. (2011). The effect of two different cooperative approaches on students' learning and practices within the context of a Web Quest science investigation. *Education Technology Research Development*, 59, 399-424.