

## Jigsaw Tekniğinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Çevresel Davranışları Üzerindeki Etkisi <sup>a</sup>

 ALPTÜRK AKÇÖLTEKİN <sup>b</sup>

Geliş Tarihi: 04.12.2017 | Kabul Tarihi: 15.12.2018

**Öz:** Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim Biyoloji dersinde yer alan İnsanların Çevreye Zararları konusunun öğretimi sürecine katılan 9. sınıf öğrencilerinin biyolojiye yönelik tutumları ve çevresel davranışlarına işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan Jigsaw tekniği ile mevcut öğrenme yöntemlerinin etkilerini tespit etmektir. Araştırmanın amacı doğrultusunda deneysel modellerden olan yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Ardahan İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Çıldır Lisesi'nin farklı şubelerinde öğrenim gören 103 9'uncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Biyoloji Tutum Ölçeği (BTÖ), Çevresel Davranış Ölçeği (ÇDÖ), Jigsaw Görüş Ölçeği ve Açık Uçlu Sorular (AUS) formu kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerinden elde edilen verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler olan ilişkisiz örneklem t-testi, ilişkili örneklem t-testi, frekans (f) ve yüzde(%) teknikleri kullanılarak analiz edilirken, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi tekniği kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli öğrenme yöntemi, Jigsaw tekniği, biyoloji tutum, çevresel davranış.

<sup>a</sup> Bu çalışma Türkiye Alım Kitapları tarafından yayınlanan *Öğrencilere Çevre Bilinci Kazandırmada Jigsaw Tekniğinin Etkileri* isimli kitabın bir kısmını içeren verilerden üretilmiştir.

<sup>b</sup> Ardahan Üniversitesi, BESYO, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Bölümü  
alp7501@gmail.com

## The Effects of Jigsaw Technique on the Environmental Behaviors of 9th Grade Students

**Abstract:** The purpose of this study is to determine the effects of current learning methods and the Jigsaw technique, which is used in the application of cooperative learning method on the attitudes of the 9th grade students, who attend the teaching process of the subject titled "The Damages on the Environment Caused by the People" in the content of secondary school biology courses, on the field of biology and their environmental behaviours. In the direction of the purpose of the research, semi-experimental design, which is among the experimental models, was used. 103 9th grade students studying in different branches of Çıldır High School, which is under Ardahan Provincial National Education Directorate, in the 2011-2012 academic year, constituted the sample of the study. In the research, Biology Attitude Scale (BAS), Environmental Behaviour Scale (EBS), Jigsaw Opinion Scale and Open-Ended Questions (OEQ) Form were used as the data collection tools. In the analysis of the data obtained from the quantitative data of the research, unrelated sample t-test, related sample t-test, frequency (f) and percentage (%) techniques, which are descriptive statistics, were used; while the qualitative data were analyzed using the content analysis technique.

**Keywords:** Cooperative learning method, Jigsaw technique, biology attitude, environmental behavior.

© Akçöltekin, Alptürk. "Jigsaw Tekniğinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Çevresel Davranışları Üzerindeki Etkisi." *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 17 (2019), 273-320.

## Giriş

Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerle paralel olarak bilgi birikimi de artmakta ve var olan bilgiler hızla değişerek gelişmektedir (Akgün, 2001). Bu gelişmeler ülkemizde sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel sistemlerin hızlı bir şekilde değişmelerine neden olmaktadır (Ünal, 2005). Bu gelişmelerle birlikte çağdaş eğitim anlayışları ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Eğitimde çağdaş yaklaşımlar bireysel çalışma modelinin olduğu kadar, grupla çalışma modelinin de zorunluluk olduğunu ortaya koymaktadır. Bireysel çalışmalarla bireyin kendi gelişimi hedeflenirken, grup çalışmaları yoluyla bireyin yaşadığı toplumun bir parçası olduğu bilincine varması ve sosyal bir varlık olarak yetişmesi hedeflenmektedir (Yılmaz, 2007). İnsanlar yaşantıları boyunca çevreyle etkileşim içerisinde çeşitli bilgi, beceri, tutum ve değer kazanırlar. Öğrenmenin temelini de bu yaşantılar oluşturur. İnsan hayatı boyunca sürekli bir şeyler öğrenir. Bundan dolayı öğrenme, kişilerde oluşan nispeten kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir (Özden 2003). Öğrencilerin geleneksel ve rekabete dayalı bir öğrenme ortamına alışık olduğu durumlarda öğretmen kadar öğrencinin de yeni rolleri konusunda bilinçlendirilmesi ve yetiştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Geleneksel öğretime alışmış öğrenciler, etkin öğrenmede öğrenme sürecinin sorumluluğunu almaktan kaçma, bu sorumluluğu alma inancını benimsememe gibi davranışlar gösterebilir. Bu tür önyargı ve alışkanlıklardan kurtulabilmeleri için öğrencilere, etkin öğrenme ve İşbirlikli öğrenme ile gelişme ve başarmanın tadını alma fırsatı tanınmalıdır (Açıkgöz, 2002). Öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarında öğretmen, öğrencilerin bilgileri kazanma yöntemlerini bulmalarına yardımcı olur ve dersin içeriğini ve yöntemlerini öğrenci merkezli olacak şekilde hazırlar (Bahar, 2006). Günümüz eğitim-öğretim faaliyetlerinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri, öğretimde öğrenciyi ezberlemeye zorlayan geleneksel eğitim anlayışının çeşitli sebeplerden dolayı hala eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılıyor olmasıdır (Bayram, Özdemir ve

Koçak 2011; Yolcu ve Kurtuluş 2010). Türkiye’deki öğretmenlerin ders süresinin yaklaşık % 41’ini sunuş yöntemine ayırmaktadırlar (Kılıç, 2002). Bu gerçeklikten hareketle 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 (Doğan, Uçar ve Şimşek, 2015). Etkili bir öğretim sürecinin gerçekleşmesi için hedeflenen amaca uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi esastır (Saban, 2002; Turgut ve Gürbüz 2011). Aktarılan bilgi ve becerilerin öğrenci davranışlarına yansiyabilmesi için hangi yöntem ya da yöntemlerin kullanılması gerektiği, eğitimcilerin öncelikle üzerinde durması gereken bir sorundur (Yeşil, 2004). Öğrenme yöntemleri içerisinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenciyi merkeze alan ve öğrenciyi araştırma ve bilgiyi yapılandırmaya sevk etmesi noktasında son yıllarda yükselen bir grafik çizdiği görülmektedir (Stamovlasis et al., 2006). Bu yükselişin sebeplerinden biri; işbirlikli öğrenme yönteminin her yaş grubunda, her sınıf düzeyinde, her ders ve ünite alanının öğretiminde başarı ile uygulanabiliyor olmasıdır. Bir diğer sebebi ise “Sınıfların kalabalık oluşu yöntemin uygulanışını zorlaştırır.” tarzında bir kanaat bulunmasına karşın, araştırmaların yöntemin kalabalık sınıflarda da başarıyla uygulanabileceğini göstermesidir. Ayrıca kalabalık sınıflarda derslere tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlamanın bu yöntemle daha kolay olması ve bu yöntemin doğru uygulandığında her öğrenciye soru sorma, cevaplama ve düşüncelerini açıklama fırsatı vermesi gibi durumlar bir avantaj olarak ifade edilmektedir (Johnson ve Johnson, 1992). 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 (Küçükahmet, 1997).

Bu genel amaç doğrultusunda araştırmanın alt amaçları aşağıdaki gibidir.

1) Jigsaw tekniğinin uygulandığı gruptaki öğrenciler ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin Biyoloji tutum ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) Jigsaw tekniğinin uygulandığı gruptaki öğrenciler ile mevcut öğretim tekniklerinin uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin çevresel davranış ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

3) Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin teknik hakkındaki görüş ve düşünceleri nedir?

4) Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim tekniklerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Hava Kirliliği”, “Sera Gazları ve Küresel Isınma”, “Karbon Ayak İzi”, “Ozon Tabakasındaki İncelme ve Asit Yağmurları” konuları hakkındaki düşünceleri nedir?

## Yöntem

Bu bölümde araştırmanın desenine, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarına ve verilerin toplanması ile birlikte elde edilen verilerin analizine yer verilmiştir.

### Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada, nicel ve nitel veri toplama araçları ile birlikte nicel ve nitel veri analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu nedenle araştırma karma araştırma modeli niteliği taşımaktadır. Karma araştırma yaklaşımı, nitel ve nicel araştırma modellerinin avantajlarından faydalanılmasını sağlayan kullanışlı ve işlevsel bir araştırma modelidir. Daha önceki çalışmalarda fazlasıyla tercih edilen nicel araştırma yöntemi, zamanla yerini nitel araştırmaya ve günümüzde de hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerinin harmanlanması şeklinde olan karma araştırmaya bırakmaya başlamıştır. Karma araştırma ile araştırmacı araştırmasını bir diğer yöntem ile güçlendirmekte, araştırmasını daha tutarlı hale getirerek hem daha gerçekçi

verilere ulaşmakta hem de araştırmasının genellenebilirliğini artırmaktadır (Kıral ve Kıral, 2011). Araştırma sonucu elde edilen nicel veriler, nitel verilerle desteklenerek derinlemesine incelenmeye ve ayrıntılı şekilde sonuca varılmaya çalışılmıştır.

Deney gruplarında Birleştirme (Jigsaw) tekniğinin uygulanması ile biyoloji tutumları ve çevresel davranışlarındaki değişimin belirlenmesiyle elde edilen veriler, araştırmanın nicel verilerini oluşturmaktadır. Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin Hava Kirliliği, Sera etkisi ve Küresel Isınma, Karbon Ayak İzi, Ozon Tabakasının İncelmesi ve Asit Yağmurları hakkındaki düşünceleri ise araştırmanın nitel verilerini oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel bölümü nitel bölümüne göre daha baskındır. Bir başka ifade ile nitel veriler nicel verileri destekleyici niteliktedir. Araştırmanın nicel bölümünde ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Karasar, 2006). Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan araştırma deseni olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Yarı deneysel desenin amacı da deneysel desene aynıdır. Aralarındaki fark ise yarı deneysel desende, kontrol ve deney gruplarının tesadüfen değil de belli ölçümlerle seçilmesidir (Ekiz, 2003; Karasar, 2006). Yapılan alan taraması sonucu birleştirme tekniği ile yapılmış çalışmalardan bazılarında da yarı deneysel desen kullanıldığı tespit edilmiştir (Akçay ve Doymuş, 2012; Fini et al., 2012). Bu çalışmada; deney ve kontrol gruplarının seçiminde tesadüf bir atama yapılmamış ve araştırmanın bağımlı değişkenleri bakımından grupların ön testlerinin eşit olması kontrol edilmiştir. Bu nedenle araştırmanın nicel bölümü için yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Yarı deneysel desen, özellikle eğitim alanındaki çalışmalarda, bütün değişkenlerin kontrol altına alınmasının mümkün olmadığı durumlarda en çok kullanılan deneysel desendir (Cohen, Manion ve Marrison, 2000).

Araştırmada kullanılan yarı deneysel desende, deney grupları üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken Birleştirme

(Jigsaw) tekniği ile işlenen Biyoloji dersleridir. Kontrol gruplarında ise biyoloji dersleri programda yer alan teknikler ile işlenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında; deney ve kontrol gruplarında etkisi araştırılan bağımlı değişkenler; biyoloji tutum ve çevresel davranıştır.

Araştırmanın nitel kısmında ise deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin tümüne açık uçlu sorudan oluşan bir form yardımı ile uygulama sonunda “Hava Kirliliği”, “Sera Etkisi ve Küresel Isınma”, “Karbon Ayak İzi”, “Ozon Tabakasının İncelmesi”, ve “Asit Yağmurları” hakkındaki düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Buna ek olarak deney grubunda yer alan öğrencilerden uygulanan teknik hakkındaki görüşleri açık uçlu sorular yardımı ile elde edilmiştir. Tablo 1’de araştırmada izlenen yarı deneysel desende deney ve kontrol gruplarına uygulanan ölçekler sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma İçin Kullanılan Yarı Deneysel Yöntem

Gruplar	Ön testler	Uygulama	Son testler
D <sub>1</sub> - D <sub>2</sub>	ÇDÖ BTÖ	Jigsaw Tekniği	ÇDÖ, BTÖ, JGÖ, AUS
K <sub>1</sub> - K <sub>2</sub>	ABT, ÇDÖ BTÖ, BGÖ	Geleneksel Öğretim Yöntemi	ÇDÖ, AUS BTÖ

Tablo 1’de D<sub>1</sub> ve D<sub>2</sub> Birleştirme (Jigsaw) tekniğinin uygulandığı deney 1 ve deney 2 gruplarını, K<sub>1</sub> ve K<sub>2</sub> ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol gruplarını temsil etmektedir. Tablo 1’de yer alan (ÇDÖ) Çevre Davranış Ölçeği, (BTÖ) Biyoloji Tutum Ölçeği, (JGÖ) Jigsaw Görüş Ölçeğini ve (AUS) Açık Uçlu Soruları ifade etmektedir. Araştırma kapsamında Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin Biyolojiye yönelik tutumları ve çevresel davranışları arasındaki farklılıkları belirleyebilmek için uygulamaya başlamadan önce, belirtilen testler ön test olarak uygu-

lanmıştır. Dersler, deney gruplarında Birleştirme tekniği ile kontrol gruplarında ise mevcut öğretim yönteminde yer alan öğretim teknikleri ile işlendikten sonra, belirtilen testler son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Birleştirme tekniğinin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin teknik hakkındaki görüşlerini belirlemek için (JGÖ) son test olarak deney gruplarına uygulanmıştır. Ayrıca uygulama sonunda, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin araştırmanın alt konuları hakkındaki düşünceleri (AUS) aracılığıyla belirlenmiştir.

### **Çalışma Grubu**

Araştırma sonuçlarından elde edilen verilerin (bulgu) genellenmek istenilen bütününe evren denilmektedir (Ekiz, 2009). Örneklem ise çalışma evreninden belirli kural ve ölçütlere göre seçilmiş olan ve seçildiği çalışma evrenini temsil ettiği kabul edilen küçük kümeye denir (Ekiz, 2009). Çalışmanın örneklemini uygunluk örnekleimidir. Uygunluk örneklemini, çalışma için ulaşılabilen (uygun) kişilerin oluşturduğu grup olarak tanımlanmaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2003).

Çalışma esnasında, uygulama ve ulaşım kolaylığı açısından, araştırmacıya en yakın yerde bulunan Çıldır Lisesi'nin (9/A N=25, 9/B N=25, 9/C N=27 ve 9/D N=26) şubelerinde öğrenim gören öğrencilerden; biyoloji tutum ve çevresel davranış ön test puan ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmayan 2 deney ve 2 kontrol grubu tayin edilmesi ile belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları belirlenirken aşağıdaki basamaklar izlenmiştir.

### **Deney ve Kontrol Gruplarının Biyoloji Tutum Ön Test Verileri**

Bu test, araştırma için seçilen deney ve kontrol gruplarının Biyoloji tutum ön test sonuçlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan deney 1, deney 2, kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarının Biyoloji tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunup bulunmadığının tespit edilmesi için



ANOVA testi yapılmıştır. Yapılan istatistiki analiz sonucu, ( $F=1,380$ ;  $p>0,05$ ) olduğu tespit edildiğinden dolayı gruplar arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir. Elde edilen bu verilerden hareketle, deney ve kontrol grupları kendi içlerinde birleştirilerek tek bir deney ve tek bir kontrol grubu şeklinde analiz edilmesine karar verilmiştir. Tablo 2’de grupların biyoloji tutum ön test verilerine ait bulgular yer almaktadır.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Biyoloji Tutum Ön Test Verileri İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Deney	50	54,34	6,049	1,563	101	0,121
Kontrol	53	52,51	5,833			

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde; uygulamaya başlamadan önce deney grubunun aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 54,34$  standart sapmasının ise  $Ss= 6,049$  olduğu, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 52,51$  standart sapmasının ise  $Ss=5,833$  olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilerden hareketle deney ve kontrol gruplarının biyoloji tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır ( $t_{(101)}=1,563$ ;  $p>0,05$ ).

### **Deney ve Kontrol Gruplarının Çevresel Davranış Ön Test Verileri**

Bu test, araştırma için seçilen deney ve kontrol gruplarının çevresel davranış ön test sonuçlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan deney 1, deney 2, kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarının çevresel davranış ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığının tespit edilmesi için ANOVA testi yapılmıştır. Yapılan istatistiki analiz sonucu, ( $F= 2,018$ ;  $p>0,05$ ) olduğu tespit edildiğinden dolayı gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Elde edilen bu verilerden hareketle, deney ve kontrol grupları kendi içlerinde birleştirilerek tek bir deney ve tek bir kontrol grubu şeklinde analiz edilmesine karar verilmiştir. Tablo 3’de

grupların çevresel davranış ön test verilerine ait bulgular yer almaktadır.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Çevresel Davranış Ön Test Verileri t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Deney	50	47,80	8,086	1,975	101	0,051
Kontrol	53	44,81	7,264			

Tablo 3'deki veriler incelendiğinde; uygulamaya başlanmadan önce deney grubunun aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 47,80$  standart sapmasının ise  $Ss = 8,086$  olduğu, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 44,81$  standart sapmasının ise  $Ss = 7,264$  olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilerden hareketle deney ve kontrol gruplarının çevresel davranış ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır ( $t_{(101)} = 1,975$ ;  $p > 0,05$ ).

Deney ve kontrol gruplarının biyoloji tutum ve çevresel davranış ön test verilerine uygulanan t testi sonucunda grupların ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmadı tespit edildiğinden dolayı, grupların değişkenler açısından denk olduğu kabul edilerek deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

### Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Anket, kalem kağıt yoluyla objenin, bireyin ya da grubun araştırma problemleri ile ilgili görüşlerinin alındığı bir veri toplama tekniğidir (Erden, 1998,). Anket tekniğinde, anket uygulayan kişi, ankete katılan kişi ile yüz yüze değil, hazırladığı soru listesi aracılığı ile ilişki kurar. Bu yüzden soruların herkes tarafından aynı biçimde anlaşılması tekniğin amacına ulaşması açısından önemlidir. Ankete katılan kişi, herhangi bir yönlendiriciden etkilenmediği için hatalara karşı duyarlıdır ve zaman baskısı olmadığı için, cevaplayıcı dikkatini toplayabildiği uygun bir zamanda görüşlerini ankete yansıtır (Tanrıoğen, 2009). Nitel veriler için kulla-

nilan veri toplama aracı ise; araştırmacı tarafından geliştirilen ve beş adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formudur.

Araştırma için öncelikle oluşturulan deney 1 ve deney 2 ile kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarına, uygulamanın ilk bir haftasında ön test uygulanmıştır. Elde edilen verilere uygulanan ilişkili örneklem t-testi sonucunda, deney ve kontrol gruplarının kendi içinde anlamlı farklılık göstermediği tespit edildiğinden dolayı, gruplar birleştirilerek tek bir deney ve tek bir kontrol grubu şeklinde analiz edilmiştir. Ardından deney 1 ve deney 2 gruplarında Birleştirme (Jigsaw) tekniği kullanılarak konular 4 hafta süre ile haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 8 saat işlenmiştir. İki uygulama arasındaki zaman, ölçülen davranışa ve hedef kitleye göre değişmekle birlikte ortalama dört haftalık bir sürenin genellikle uygun olduğu söylenebilir (Büyükoztürk, 2008; Büyükoztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Jigsaw tekniği uygulanarak yapılan araştırmaların çoğunluğunda (Avşar ve Alkış, 2007; Doğru ve Ünlü, 2012; Özdilek, Erkol, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2010; Köseoğlu, 2010) araştırmacılar çalışmalarını 4 haftalık bir sürede tamamlamıştır. Dersler kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarında ise, mevcut öğretim yöntemi içerisinde yer alan (düz anlatım, soru cevap, vd.) teknikler kullanılarak 9. sınıf Biyoloji ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı kalmak sureti ile haftada 2 ders saati olmak üzere 4 hafta boyunca toplam 8 saat işlenmiştir. Bu uygulamadan 1 hafta sonra ise, deney 1 ve deney 2 ile kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarına son test uygulanmıştır. Çalışma 6 haftada yapılmış ve tamamlanmıştır.

### **Araştırmanın Nicel Veri Toplama Araçları**

Bu bölümde araştırmada kullanılan biyoloji tutum, çevresel davranış ve Jigsaw görüş ölçeklerinin geliştirilmesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### **Biyoloji Tutum Ölçeği**

Pekel (2005) tarafından geliştirilen biyoloji tutum ölçeği Li-

kert tipi, her biri beş alternatiften oluşan (Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum) toplam 15 sorudan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından gerekli güncellemeler yapıldıktan sonra; Biyoloji tutum ölçeğinin güvenilirlik çalışması 147 öğrenci ile tekrar yapılarak ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının ,80 ve madde toplam korelasyonlarının da ,430 ve ,647 arasında olduğu belirlenmiştir. Burada madde korelasyonu ,30'un altında olduğu belirlenen 13. maddenin güvenilirliği düşürdüğü tespit edilerek ölçekten çıkartılmış ve analiz tekrar yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu cronbach alpha güvenilirlik katsayısı ,86 ve madde sayısı da 14 olarak belirlenmiştir. Biyoloji tutum ölçeği çalışma kapsamındaki öğrencilerin tamamına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

### **Çevre Davranış Ölçeği**

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan teknik sonucunda, öğrencilerin çevresel davranışlarında herhangi bir değişiklik meydana gelip gelmediğini belirlemek amacıyla Yavuz (2006) tarafından geliştirilen ve 13 maddeden oluşan çevre davranış ölçeği, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan bu test araştırmacı tarafından gerekli güncellemeler yapıldıktan sonra, ölçeğin güvenilirlik çalışması 146 adet öğrenci ile tekrar yapılarak Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının ,77 ve madde toplam korelasyonunun da ,035 ve ,641 arasında olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçtan hareketle ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

### **Jigsaw Görüş Ölçeği**

Deney gruplarında yer alan öğrencilerin Birleştirme tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla Doymuş ve Şimşek (2007) tarafından geliştirilen bu ölçek, deney gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Deney gruplarına uygulanan Birleştirme tekniği ile kontrol gruplarına uygulanan geleneksel öğrenme yönteminin karşılaştırılmasına yönelik ifadeler içeren bu ölçeğin maddelerinin 14 tanesi beş seçenek içeren (Çok Fazla Etkili-

dir, Biraz Fazla Etkilidir, Eşit Etkilidir, Az Etkilidir ve Çok Daha Az Etkilidir) Likert tipi, bir tanesi de öğrencilerin ilave görüş belirtmeleri için açık uçlu olarak toplam on beş madde içermektedir. Jigsaw Görüş Ölçeği (JGÖ) uygulama sonunda Birleştirme tekniği ile çalışan öğrencilerin tamamına, kullandıkları teknik ile yaptıkları çalışmaların ardından son test olarak uygulanarak teknik hakkındaki görüşleri alınmıştır.

### **Nitel Veri Toplama Araçları**

Nitel araştırmanın kapsamlı bir tanımını yapmak güç ise de bir takım temel özelliklerinden bahsedilebilir. Nitel araştırmalar özellikle katılımcının, içinde bulunduğu olayların ve durumların anlamını anlamayı sağlar. Nitel araştırmada, yalnızca fiziksel olaylar ve davranışlar değil, kişilerin bunları nasıl algıladığı ve bu anlayışların davranışları nasıl etkilediği ile de ilgilenir (Selvi ve Yakışan, 2004). Nitel araştırma, aslında bir şemsiye kavram olarak çeşitli araştırma teknik ve modellerini içeren bir üst kavramdır. Birçok tanımı yapılan nitel araştırma, gözlem ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda, gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik, nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 1999). Nitel araştırma sosyal yaşamı ve insanla ilgili problemleri kendine özgü metotlarla sorgulayarak, anlamlandırma süreci olarak ifade edilmektedir (Creswell, 1998). Bu çalışmanın nitel kısmı ise 5 adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formundan oluşmaktadır.

### **Açık Uçlu Sorular**

Araştırmanın bu kısmında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere, “Hava kirliliği”, “Sera etkisi ve Küresel Isınma”, “Ozon Tabakası”, “Karbon Ayak İzi” ve “Asit Yağmurları” hakkındaki görüşlerini derinlemesine incelemek adına beş (5) adet açık uçlu soru oluşturulmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2005)’e göre açık uçlu sorular araştırmacıya, incelemek istediği olguya esnek ve açık uçlu bir yaklaşımla ele alma olanağı sağlar. Öğrencilerin görüşlerinin değerlendirilebilmesi için birçok

yöntem vardır. Bunlardan bir tanesi de öğrencilere sorulan açık uçlu sorulardır. Açık uçlu sorular değerlendirme için kullanılan en yaygın araçlardandır. Çünkü sorular düşünmeyi geliştirmenin bir yoludur ve ancak düşünmenin olduğu ortamda gerçek anlamda öğrenmeden bahsedilebilir. Öğrenme; karşı karşıya kalınan sorularla daha anlamlı ve kalıcı olmaktadır (Koray, Altunçekiç ve Yaman, 2002). Açık uçlu sorularla ilgili temel sorun bunların analizinde kullanılan çok sayıda ve çok çeşitli cevabın sistematik bir şekilde ve bilgi değerinin artırılarak sunulmasıdır. Bu veriler en iyi şekilde nitel yöntemlerle, özellikle cevapları özetleyerek ve ilişkilerine göre gruplara ayırarak analiz edilebilir. Açık uçlu sorular öğrencinin düşünme sürecini keşfetmeyi ve kavramları nasıl anladığı hakkında daha derin bir görüşe sahip olmayı sağlar (Glazer and Vrtacnik, 1992).

### Uygulama

Bu bölümde araştırma kapsamında yer alan Birleştirme tekniğinin ve geleneksel öğretim yönteminin İnsanların Çevreye Zararları konusunun işlenişi sürecindeki uygulamaları yer almaktadır.

#### Jigsaw Tekniğinin Uygulanması

Araştırma kapsamındaki konuların Jigsaw tekniği ile öğretimi sürecinde tekniğin eş zamanlı olarak uygulandığı iki deney grubundaki öğrencilerden Deney 1 grubu için Tablo 4'te gösterildiği biçimde önce, grupların heterojen olmasına dikkat edilerek her biri beş öğrenciden oluşan beş asıl grup [ ins <sub>1</sub>AG1 (A1, A2, A3,A4, A5); ins <sub>1</sub>AG2 (B1, B2, B3, B4, B5); ins <sub>1</sub>AG3 (C1, C2, C3, C4, C5); ins <sub>1</sub>AG4 ( D1, D2, D3, D4, D5); ins <sub>1</sub>AG5 (E1, E2, E3, E4, E5) gruplarına] oluşturuldu.

Tablo 4. Deney 1 Grubunda Araştırmanın Alt Konuları ve Konuları Temsil Eden Asıl Gruplar

İnsanların Çevreye Zararları Konusu	Asıl Gruplar
Alt Konular	
1)Hava Kirliliği	ins <sub>1</sub> AG1 (A1, A2, A3,A4, A5)
2)Sera Etkisi ve Küresel Isınma	ins <sub>1</sub> AG2 (B1, B2, B3, B4, B5)
3)Karbon Ayak İzi	ins <sub>1</sub> AG3 (C1, C2, C3, C4, C5)
4)Ozon Tabakasının İncelmesi	ins <sub>1</sub> AG4 ( D1, D2, D3, D4, D5)
5)Asit Yağmurları	ins <sub>1</sub> AG5 (E1, E2, E3, E4, E5)
Not: ins <sub>1</sub> AG1 (İnsanların Çevreye Zararları Konusunda Asıl Grup 1; A1, A2, A3, A4, A5 gruptaki öğrencileri göstermektedir)	

Araştırmanın yapıldığı deney 1 grubundaki sınıf, asıl gruplara ayrıldıktan sonra her grubun kendi aralarında bir grup başkanı belirlemesi sağlandı. Öğrencilerin beş kişilik gruplarda çalışacak olmalarına paralel olarak çalışılacak konular (1) Hava Kirliliği (2) Sera Etkisi ve Küresel Isınma (3) Karbon Ayak İzi (4) Ozon Tabakasının İncelmesi (5) Asit Yağmurları konularını kapsayacak şekilde beş alt başlıkta toplandı. Sonra her biri beş kişiden oluşan beş asıl grupta belirlenen beş konu başlığı, grup başkanları tarafından her bir öğrencinin bir alt konuyu araştırması, öğrenmesi ve grup arkadaşlarına öğretebilmesi amacıyla gruptaki öğrencilere dağıtıldı. Daha sonra 1., 2., 3., 4. ve 5. konu başlıklarını kapsayan asıl gruplarda A1, B1, C1, D1 ve E1 öğrencileri birinci alt konuyu (Hava Kirliliği) ile ilgili konuları; A2, B2, C2, D2 ve E2 öğrencileri ikinci alt konu başlığı (Sera Etkisi ve Küresel Isınma) ile ilgili konuları; A3, B3, C3, D3 ve E3 öğrencileri üçüncü alt konuyu (Karbon Ayaz İzi) ile ilgili konuları; A4, B4, C4, D4 ve E4 öğrencileri dördüncü alt konuyu (Ozon Tabakası) ile ilgili konuları; A5, B5, C5, D5 ve E5 öğrencileri beşinci alt konuyu (Asit Yağmurları) ile ilgili konularını araştırıp hazırlamaları ve kendi gruplarındaki diğer alt konu başlıklarını alan arkadaşlarına sunmaları için Tablo 5'te gösterildiği gibi birleştirme tekniği olarak da adlandırılan Jigsaw gruplarına yerleştirildi.

Tablo 5. Asıl Gruplardan Jigsaw Gruplarının Oluşumu

Asıl Gruplar (ins <sub>1</sub> AG)	Jigsaw Grupları (JG)
ins <sub>1</sub> AG1 (A1, A2, A3, A4, A5)	ins <sub>1</sub> JG1 (A1, B1, C1, D1, E1)
↓	
ins <sub>1</sub> AG2 (B1, B2, B3, B4, B5)	ins <sub>1</sub> JG2 (A2, B2, C2, D2, E2)
↓	
ins <sub>1</sub> AG3 (C1, C2, C3, C4, C5)	ins <sub>1</sub> JG3 (A3, B3, C3, D3, E3)
↓	
ins <sub>1</sub> AG4 (D1, D2, D3, D4, D5)	ins <sub>1</sub> JG4 (A4, B4, C4, D4, E4)
↓	
ins <sub>1</sub> AG5 (E1, E2, E3, E4, E5)	ins <sub>1</sub> JG5 (A5, B5, C5, D5, E5)

Not: ins<sub>1</sub>JG1 (Jigsaw Grup 1); A1, B1, C1, D1, E1 ise bu gruptaki öğrencileri göstermektedir.

Deney 1 grubunda yapılan bu uygulama için ins<sub>1</sub>JG1 (A1, B1, C1, D1, E1); ins<sub>1</sub>JG2 (A2, B2, C2, D2, E2); ins<sub>1</sub>JG3 (A3, B3, C3, D3, E3); ins<sub>1</sub>JG4 (A4, B4, C4, D4, E4); ins<sub>1</sub>JG5 (A5, B5, C5, D5, E5) olmak üzere toplam beş Jigsaw grubu oluşturuldu. Her bir Jigsaw grubundaki beş öğrenci asıl gruplarında aynı konu başlıklarını çalışacak olan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu gruplardaki öğrencilerin tümü konu başlıklarını daha derinlemesine araştırmak, eksikliklerini gidermek, yanlış anlamaları ortadan kaldırmak ve asıl gruplarına geri dönünce konu başlıklarında tam anlamıyla uzmanlaşmaları için birlikte çalışmalarını sağlandı. Jigsaw grubundaki öğrenciler çalışmanın ikinci haftasında sınıf dışarısında konuları hakkında yapmış oldukları konu araştırmalarını sınıf içerisinde iki saatlik ders süresince tartışarak, fikir alışverişinde bulunarak ve uzmanlık konularını birbirlerine öğreterek, asıl gruplarına döndüklerinde arkadaşlarına öğretecekleri konu başlığına ilişkin bir rapor hazırlamaları sağlanarak çalışmalarını yürütüldü. Bu süreçte Jigsaw gruplarındaki öğrenciler, asıl gruplarına döndükleri zaman gruplarına öğretecekleri konu başlıklarını iyice öğrenmiş olarak ve tek bir rapor hazırlayarak öğrencilerinin tümünün asıl gruplarına dönmeleri sağ-



landı. Bu uygulama sayesinde tüm grupların aynı şeyleri öğrenmeleri, grupların eksik ve farklı öğrenmeleri engellenmiş oldu. Sınıf içerisinde Jigsaw gruplarında uzmanlık konularının araştırılması ve hazırlanması süreçlerinde araştırmacı öğrencilerin karşılaştıkları sorun ve problemler ile yakından ilgilenecek aksaklıkların giderilmesinde rehber görevini üstlenmiştir. Jigsaw gruplarında çalışmalarını tamamlayıp asıl gruplarına dönen öğrenciler çalışmanın üçüncü haftasında 2 saatlik ders süresince asıl gruplarında kendi alt konularını grup arkadaşlarına anlattılar. Daha sonra çalışmanın son haftasındaki 2 saatlik ders süresince asıl gruplar sınıf içerisinde sunumlarını yaparak çalışmalarını tamamladılar. Deney 1 grubunda yapılan bu uygulama Deney 2 grubunda aşağıdaki şekilde uygulanmıştır.

Araştırma kapsamındaki konuların Jigsaw tekniği ile öğretiminin eş zamanlı olarak yürütüldüğü, ikinci deney grubundaki öğrencilerden deney 2 grubu için Tablo 6'da gösterildiği biçimde, önce her biri beş öğrenciden oluşan heterojen yapıdaki beş asıl grup [ ins<sub>2</sub> AG1 (A1, A2, A3,A4, A5); ins<sub>2</sub> AG2 (B1, B2, B3, B4, B5); ins<sub>2</sub> AG3 (C1, C2, C3, C4, C5); ins<sub>2</sub> AG4 ( D1, D2, D3, D4, D5); ins<sub>2</sub> AG5 (E1, E2, E3, E4, E5) grupları] oluşturuldu.

Tablo 6. Deney 2 Grubunda Araştırmanın Alt Konuları ve Konuları Temsil Eden Asıl Gruplar

Asıl Gruplar (ins <sub>1</sub> AG)	Jigsaw Grupları (JG)
ins <sub>2</sub> AG1 (A1, A2, A3, A4, A5)	ins <sub>2</sub> JG1 ( A1, B1, C1, D1,E1)
ins <sub>2</sub> AG2 (B1, B2, B3, B4, B5)	ins <sub>2</sub> JG2 ( A2, B2, C2, D2, E2)
ins <sub>2</sub> AG3 (C1, C2, C3, C4, C5)	ins <sub>2</sub> JG3 ( A3, B3, C3, D3, E3)
ins <sub>2</sub> AG4 (D1, D2, D3, D4, D5)	ins <sub>2</sub> JG4 ( A4, B4, C4, D4, E4)
ins <sub>2</sub> AG5 (E1, E2, E3, E4, E5)	ins <sub>2</sub> JG5 ( A5, B5, C5, D5, E5)

Not: ins<sub>2</sub> JG1 (Jigsaw Grup 1); A1, B1, C1, D1, E1 ise bu gruptaki öğrencileri göstermektedir.

Not: ins<sub>2</sub> AG1 (İnsanların Çevreye Zararları Konusunda Asıl Grup 1; A1, A2, A3, A4, A5 gruptaki öğrencileri göstermektedir).

Araştırmanın yapıldığı deney 2 grubundaki sınıf, asıl grup-

lara ayrıldıktan sonra her grubun kendi aralarından bir grup başkanı belirlemesi sağlandı. Öğrencilerin beş kişilik gruplarda çalışacak olmalarına paralel olarak çalışılacak konu, (1) Hava Kirliliği (2) Sera Etkisi ve Küresel Isınma (3) Karbon Ayak İzi (4) Ozon Tabakasının İncelmesi (5) Asit Yağmurları konularını kapsayacak şekilde beş alt başlıkta toplandı. Sonra her biri beş kişiden oluşan beş asıl grupta, konular grup başkanları tarafından her bir öğrencinin bir alt konuyu araştırması, öğrenmesi ve grup arkadaşlarına öğretebilmesi amacı ile gruptaki öğrencilere dağıtıldı. Daha sonra 1. 2. 3. 4. ve 5. konu başlıklarını kapsayan asıl gruplarda A1, B1, C1, D1 ve E1 öğrencileri birinci alt konu başlığı olan (Hava Kirliliği) ile ilgili konuları; A2, B2, C2, D2 ve E2 öğrencileri ikinci alt konu başlığı olan (Sera Etkisi ve Küresel Isınma) ile ilgili konuları; A3, B3, C3, D3, E3 öğrencileri üçüncü alt konu başlığı olan (Karbon Ayaz İzi) ile ilgili konuları; A4, B4, C4, D4 ve E4 öğrencileri dördüncü alt konu başlığı olan (Ozon Tabakasının İncelmesi) ile ilgili konuları; A5, B5, C5, D5 ve E5 öğrencileri ise beşinci alt konu başlığı olan (Asit Yağmurları) ile ilgili konularını araştırıp hazırlamaları ve kendi gruplarındaki diğer alt konu başlıklarını alan arkadaşlarına sunmaları için Tablo 7'de gösterildiği gibi birleştirme tekniği olarak ta adlandırılan Jigsaw gruplarına yerleştirildi.

Tablo 7. Asıl Gruplardan Jigsaw Gruplarının Oluşumu

Asıl Gruplar (ins 2AG)	Jigsaw Grupları (JG)
ins 2AG1 (A1, A2, A3, A4, A5)	ins 2JG1 (A1, B1, C1, D1, E1)
↓	
ins 2AG2 (B1, B2, B3, B4, B5)	ins 2JG2 (A2, B2, C2, D2, E2)
↓	
ins 2AG3 (C1, C2, C3, C4, C5)	ins 2JG3 (A3, B3, C3, D3, E3)
↓	
ins 2AG4 (D1, D2, D3, D4, D5)	ins 2JG4 (A4, B4, C4, D4, E4)
↓	
ins 2AG5 (E1, E2, E3, E4, E5)	ins 2JG5 (A5, B5, C5, D5, E5)

Not: ins<sub>2</sub>JG1 (Jigsaw Grup 1); A1, B1, C1, D1, E1 ise bu gruptaki öğrencileri göstermektedir.

Araştırma kapsamında deney 2 grubunda yapılan bu uygulama için ins<sub>2</sub>JG1 (A1, B1, C1, D1, E1); ins<sub>2</sub> JG2 (A2, B2, C2, D2, E2); ins<sub>2</sub> JG3 (A3, B3, C3, D3, E3); ins<sub>2</sub>JG4 (A4, B4, C4, D4, E4); ins<sub>2</sub>JG5 (A5, B5, C5, D5, E5) olmak üzere toplam beş Jigsaw grubu oluşturuldu. Her bir Jigsaw grubundaki beş öğrenci asıl gruplarında aynı konu başlıklarını çalışacak olan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu gruplardaki öğrencilerin tümü konu başlıklarını daha derinlemesine araştırmak, eksikliklerini gidermek, yanlış anlamları ortadan kaldırmak ve asıl gruplarına geri dönünce konularında tam anlamıyla uzmanlaşmaları için birlikte çalışmalarını sağlandı. Jigsaw grubundaki öğrenciler çalışmanın ikinci haftasında sınıf dışında konuları hakkında yapmış oldukları konu araştırmalarını sınıf içerisinde iki saatlik ders süresince tartışarak, fikir alışverişinde bulunarak, uzmanlık konularını birbirlerine öğreterek ve asıl gruplarına döndüklerinde arkadaşlarına öğretecekleri konu başlığına ilişkin bir rapor hazırlamaları sağlanarak çalışmalarını yürütüldü.

Bu süreçte Jigsaw grubundaki öğrenciler asıl gruplarına döndükleri zaman gruplarına öğretecekleri konu başlıklarını iyice öğrenmiş olarak ve tek bir rapor hazırlayarak öğrencilerinin tümünün asıl gruplarına dönmeleri sağlandı. Bu uygulama sayesinde tüm grupların aynı şeyleri öğrenmeleri, grupların eksik ve farklı öğrenmeleri engellenmiş oldu. Sınıf içerisinde Jigsaw gruplarında uzmanlık konularının araştırılması ve hazırlanması süreçlerinde araştırmacı öğrencilerin karşılaştıkları sorun ve problemler ile yakından ilgilenerek aksaklıkların giderilmesinde rehber görevini üstlenmiştir. Jigsaw gruplarında çalışmalarını tamamlayıp asıl gruplarına dönen öğrenciler çalışmanın üçüncü haftasında 2 saatlik dersler süresince asıl gruplarında kendi alt konularını grup arkadaşlarına anlattılar. Daha sonra çalışmanın son haftasındaki 2 saatlik ders süresince asıl gruplar sınıf içerisinde grup sunumlarını yaparak çalışmalarını tamamladılar.

## Veri Analizi

### Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerinin analizinde kullanılacak istatistiksel yöntemlerin belirlenmesi amacıyla, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla elde edilen ön test ve son test verilerine Kolmogrov-Smirnov (K-S) analizi uygulanmış ve aynı zamanda ön test- son test puanlarının Levene testi değerleri incelenmiştir. Araştırmanın ön test- son test verilerinin Levene değerlerinin ( $p>0,05$ ) olduğu tespit edilmesine rağmen, verilerin birde Kolmogrov-Smirnov analizi sonucu normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Kolmogrov-Smirnov testi sonuçlarına göre; her bir ölçümün normal dağılım gösterdiği tespit edilerek Tablo 8’de ve Tablo 9’da belirtilmiştir. Her parametrik istatistik tekniğinin varsayımlarından biri, verilerin normal dağılım göstermesidir. Parametrik yöntemlerinin kullanılması için gereken varsayımlar incelenerek her bir alt problem için kullanılacak istatistiksel yöntemleri belirlenmiştir.

Tablo 8. Araştırmanın Bağımlı Değişkenlerine İlişkin Elde Edilen Ön Test Verileri İçin Kolmogrov-Smirnov Testi Sonuçları

Ölçek	N	Kolmogrov-Smirnov (K-S)	p
Biyoloji Tutum	103	,921	,364
Çevresel Davranış	103	,619	,839

Tablo 8’de araştırmanın bağımlı değişkenlerine ait ön test verileri incelendiğinde; biyoloji tutum (K-S: ,921;  $p>0,05$ ) ve çevresel davranış (K-S: ,619;  $p>0,05$ ) ölçeklerinin ön test verileri için anlamlılık düzeyi ( $p>0,05$ ) olduğunun belirlenmesinden dolayı, verilerin normal dağılım gösterdiği ve veri analizinde parametrik istatistiksel yöntemlerin kullanımının uygun olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9. Araştırmanın Bağımlı Değişkenlerine İlişkin Elde Edilen Son Test Verileri İçin Kolmogrov-Smirnov Testi Sonuçları

Ölçek	N	Kolmogrov-Smirnov (K-S)	p
Biyoloji Tutum	103	1,133	,153
Çevresel Davranış	103	,963	,311

Tablo 9’da araştırmanın bağımlı değişkenlerine ait son test verileri incelendiğinde; biyoloji tutum (K-S: 1,133;  $p>0,05$ ) ve çevresel davranış (K-S: ,963;  $p>0,05$ ) ölçeklerinin son test verileri için anlamlılık seviyesi ( $p>0,05$ ) olduğunun tespit edilmesinde dolayı, verilerin normal dağılım gösterdiği ve veri analizinde parametrik istatistiki yöntemlerin kullanımının uygun olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın 1. ve 2. alt problemleri için ilişkili örneklem t-testi ve ilişkisiz örneklem t- testi kullanılmıştır. Ayrıca alt problemlere uygulanan analiz yöntemlerinin yanı sıra, istatistiksel olarak anlamlı fark görülen sonuçların daha kapsamlı değerlendirilebilmesi için etki değeri (eta-kare) hesaplanmıştır. Değişkenler arasında doğrusallık varsayımını gerektirmeyen eta-kare ( $\eta^2$ ) bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü (effect size) olarak da isimlendirilen eta-kare, bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir ve 0.00 ile 1.00 arasında değişir. ,01, ,06, ,14 düzeyindeki  $\eta^2$  değerleri sırasıyla “küçük” (small), “orta” (medium) ve “geniş” (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Büyüköztürk, 2007).

### Nitel Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Hava kirliliği, Sera Etkisi ve Küresel Isınma, Karbon Ayak İzi, Ozon Tabakası ve Asit yağmurları hakkındaki düşünceleri, kendilerine sorulan açık uçlu sorulara verdikleri cevapların içerik analizi tekniği kullanılarak yüzde (%) değerlerinin tespit edilmesi sonucu elde edilmiştir.

### İçerik analizi

Araştırmanın nitel analiz kısmını oluşturan açık uçlu sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar farklılık içerdiğinden dolayı, soruları analiz etmek içerik analizi yöntemi kullanılmalıdır. Her bir öğrencinin kendisine yöneltilen soru hakkındaki yazılı açıklaması, konu hakkındaki düşüncelerinin tespiti amacıyla incelenmiş, araştırma soruları kapsamında ana temalar belirlenmiş ve sürekli diğer öğrencilerle karşılaştırılarak ortak temaların oluşturulması yoluna gidilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu süreçte öncelikle öğrencilerin cevap kağıtları numaralandırılmış sonra her biri için öğrenci görüşleri kodlanarak tespit edilmiş ve son olarak bunlar ortak ana temalar altında birleştirilmiştir. Belirlenen bu ortak temalar tekrarlanma sıklığı göz önünde bulundurularak tablo haline getirilmiştir. Yapılan çalışmanın güvenilirliğini arttırmak için tespit edilen kategoriler ve ortak temalar araştırmacının dışında eğitim doktorasına sahip nitel araştırma konusunda deneyimli iki uzman tarafından ayrı ayrı incelenmiş, daha sonra bir araya gelinerek verilerle saptanan ortak temalar arasında ortaya çıkan anlaşmazlıklar giderilmiş ve bu şekilde oluşturulan kodlama ve kategoriler üzerinde tam bir uzlaşma sağlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

### Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ait bulgular, yorum ve tartışma kısmı alt problemlerdeki sıra izlenerek verilmiştir.

Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan deney 1 ve deney 2 ile kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarında, araştırmanın bağımlı değişkenleri açısından deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmesi için yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, deney 1 ve deney 2 gruplarının araştırmanın bağımlı değişkenlerinin son test puan ortalamaları ile kontrol 1 ve kontrol 2 grupların araştırmanın bağımlı değişkenlerinin son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edildiğinden dolayı, deney ve kontrol grupları kendi

içlerinde birleştirilerek tek deney ve tek kontrol grubu olarak analiz edilmiştir.

### Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim yöntemine ait tekniklerin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Biyolojiye yönelik tutum ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Araştırmanın 1. alt problemi 3 şekilde incelenmiştir. Öncelikle deney grubu öğrencilerinin Biyoloji tutum ön test-son test puanları arasındaki anlamlılığı belirlemek için ilişkili örneklem t-testi yapılmıştır. Ardından ise kontrol grubu öğrencilerinin Biyoloji tutum ön test-son test puanları arasındaki anlamlı belirlemek için ilişkili örneklem t-testi yapılmıştır. Son olarak ise deney ve kontrol gruplarının biyoloji tutum son test puanları arasındaki anlamlılığı belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır.

İlk olarak; deney grubunun tutum ön test son test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığına yönelik yapılan ilişkili örneklem t-testi analizi verileri Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu Tutum Ön Test- Son Test Verileri İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney	Ön Test	50	54,34	6,049	49	0,410	,684
	Son Test	50	54,00	6,373			

\* $p < 0,05$

Tablo 10’da deney grubunun Biyoloji tutum ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde; deney grubunun Biyoloji tutum ön test-son test puan ortalaması arasında anlamlı fark bulunmadığı tespit edilmiştir ( $t_{(49)} = 0,410$ ;  $p > 0,05$ ).

İkinci olarak; kontrol grubunun Biyoloji tutum ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olup olmadığına yönelik yapılan ilişkili örneklem için t-testi verileri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Kontrol Grubu Biyoloji Tutum Ön Test-Son Test Verileri İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Kontrol	Ön Test	53	52,51	5,833	52	-1,364	,178
	Son Test	53	53,74	6,929			

\* $p < 0,05$

Tablo 11’de kontrol grubunun Biyoloji tutum ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde; kontrol grubunun Biyoloji tutum ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmadığı sonucu elde edilmiştir. ( $t_{(52)} = -1,364$ ,  $p > 0,05$ ).

Üçüncü olarak ise; deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Biyoloji tutum son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla İlişkisiz örneklem için t-testi ile analizi yapılmıştır. Bu analize yönelik bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Biyoloji Tutum Son Test Verileri İlişkisiz Örneklem t -Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Deney	50	54,00	6,373	0,201	101	0,841
Kontrol	53	53,74	6,929			

\* $p > 0,05$

Tablo 12’de deney ve kontrol grubunun Biyoloji tutum son test puanlarına ilişkin veriler incelendiğinde; deney grubunun biyoloji tutum son test puan ortalamasının ( $\bar{X}_{(ort)} = 54,00$ ,  $p > 0,05$ ) kontrol grubunun biyoloji tutum son test puan ortalamasının ise ( $\bar{X}_{(ort)} = 53,74$ ,  $p > 0,05$ ) olduğu ve deney grubu ile



kontrol grubunun biyoloji tutum son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ( $t_{(101)}=0,201$ ,  $p>0,05$ ).

### İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney gruplarındaki öğrenciler ile mevcut öğretim yöntemine ait tekniklerin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çevresel davranış ön test son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Araştırmanın 2. alt problemi 3 şekilde incelenmiştir. Öncelikle deney grubu öğrencilerinin çevresel davranış ön test son test puanları arasındaki anlamlılığı belirlemek için ilişkili örneklem t-testi yapılmıştır. Ardından ise kontrol grubu öğrencilerinin çevresel davranış ön test son test puanları arasındaki anlamlı belirlemek için ilişkili örneklem t- testi yapılmıştır. Son olarak ise deney ve kontrol gruplarının çevresel davranış son test puanları arasındaki anlamlılığı belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır.

İlk olarak; deney grubunun çevresel davranış ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan ilişkili örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Deney Grubu Çevresel Davranış Ön Test Son Test Verileri İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	d	t	p	$\eta^2$
Deney	Ön Test	50	47,80	8,086	49	-5,123	,000	,35
	Son Test	50	53,24	6,110				

\* $p<0,05$

Tablo 13’te deney grubunun çevresel davranış ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde; deney grubunun çevresel davranış ön test-son test puan ortalaması arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunduğu ve bu farklı-

lığında son test puanı lehine olduğu tespit edilmiştir ( $t_{(49)} = -5,123$ ,  $p < 0,05$ ).

İkinci olarak; kontrol grubunun çevresel davranış ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olup olmadığına yönelik yapılan ilişkili örneklem t-testi analizi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Kontrol Grubu Çevresel Davranış Ön Test Son Test Verileri İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	$\eta^2$
Kontrol	Ön Test	53	44,81	7,264	52	-2,563	,013	,11
	Son Test	53	47,87	9,364				

\* $p < 0,05$

Tablo 14'te kontrol grubunun çevresel davranış ön test-son test puan ortalamalarına ait veriler incelendiğinde; kontrol grubunun çevresel davranış ön test-son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunduğu bu farkında kontrol grubunun son test puanı lehine olduğu sonucu elde edilmiştir ( $t_{(52)} = -2,563$ ,  $p < 0,05$ ).

Üçüncü olarak ise; deney ve kontrol grubunun çevresel davranış son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla veriler ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Bu analize yönelik bulgular Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Çevresel Davranış Son Test Verileri İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p	$\eta^2$
Deney	50	53,42	6,054	3,550	101	,001	,11
Kontrol	53	47,87	9,364				

Tablo 15'te deney ve kontrol gruplarının çevresel davranış son test puan ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde;

gruplarının çevresel davranış son test puan ortalamaları arasında istatistikî açıdan anlamlı bir farklılık bulunduğu bu farkında deney grubunun son test puanı lehine olduğu tespit edilmiştir ( $t_{(101)}=3,550$ ,  $p<0,05$ ). Deney grubunun çevresel davranış son test puan ortalaması ( $\bar{X}_{(ort)}=53,42$ ), kontrol grubunun çevresel davranış son test puan ortalamasının ise ( $\bar{X}_{(ort)}=47,87$ ) olduğu belirlenmiştir.

### Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin teknik hakkındaki görüş ve düşünceleri nelerdir?”

İlk olarak deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulanan teknik hakkındaki görüşleri, ölçek maddelerine verdikleri cevapların maksimum ve minimum değerleri baz alınarak değerlendirilmiştir.

Tablo 16. Deney grubu öğrencilerinin Birleştirme (Jigsaw) Tekniği Hakkındaki Görüşleri

Ölçek	N	Min. Puan	Mak.Puan	Ortalama
JGÖ	50	37	70	62,86

Ölçeğin Maksimum Puanı: 70

Tablo 16'daki veriler incelendiğinde; araştırma çerçevesinde konuların Jigsaw tekniği ile işlendiği deney gruplarındaki öğrencilerin teknik hakkındaki görüşlerine ilişkin puan ortalamalarının 62,86 olduğu görülmektedir. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan 70 olduğuna göre öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkında olumlu yönde görüş belirttiklerini söylemek mümkündür.

İkinci olarak ise; deney grubunda yer alan öğrencilerin teknik hakkındaki düşüncelerinin belirlenebilmesi amacıyla uygulanan Jigsaw görüş ölçeğinde yer alan ve öğrencilerin teknik hakkında ki olumlu ve olumsuz düşüncelerinin içerik analizi tekniği ile incelenmesi sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde, tekniğin uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin toplamda 93 olumlu ve 6 olumsuz görüşe sahip oldukları tespit

edilmiştir. Tekniğin olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin öğrenci düşünceleri Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Deney Grubu Öğrencilerinin Birleştirme Tekniğini Hakkındaki Düşüncelerinin Yüzde Değerleri

Görüşler	
<b>Olumlu</b>	%
Araştırma yaparak derse ön hazırlıklı gelmemizi sağladı	22
Bilgi artışıyla birlikte derslerde başarılı olma isteğim arttı	19
Arkadaşlarımla olan fikir ve bilgi alış verişimi arttırdı	17
Grup içi iletişimim arttığı için kendimi ifade edebilme yeteneğim gelişti	15
Öğretmenle olan iletişimimizi olumlu yönde geliştirdi	10
Derse katılımın artmasıyla derse bakış açımız gelişti	10
Sorumluluk almamızı sağlayarak sorumluluk duygumuzu geliştirdi	5
Bireysel yeteneklerimin farkına vararak kendimize olan güvenimizin artmasını sağladı	2
<b>Olumsuz</b>	
Sınıfta gürültü olması	50
Yorucu	17
Öğretmenle tam olarak iletişime geçilememesi	17
Grup içi iletişimde sorun yaşanması	16

Tablo 17’deki veriler incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin birleştirme tekniği hakkındaki toplam görüşlerinin %22’si “Araştırma yaparak derse ön hazırlıklı gelmemizi sağladı”, %19’u “Bilgi artışıyla birlikte derslerde başarılı olma isteğim arttı”, %17’si, “Arkadaşlarımla olan fikir ve bilgi alış verişimi arttırdı”, %15’i ise “Grup içi iletişimim arttığı için kendimi ifade edebilme yeteneğim gelişti” şeklinde olmuştur.

Öğrenciler Birleştirme tekniğinin kendilerinin başarılarını arttırdığını, iletişim becerilerini ve grupla hareket edebilme yeteneklerini geliştirdiğini düşündükleri tespit edilmiştir. Bu sonuç (Doğan ve diğerleri, 2010) çalışmasında öğrencilerin Jig-

saw tekniği hakkındaki görüşlerini destekler niteliktedir.

### Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Jigsaw tekniğinin uygulandığı öğrenciler ile mevcut öğretim yönteminde yer alan tekniklerin uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin araştırmanın alt konuları olan “Hava Kirliliği”, “Sera Etkisi ve Küresel ısınma”, “Karbon Ayak İzi”, “Ozon Tabakasındaki İncelme ve Asit Yağmurları” hakkındaki düşünceleri nedir?

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Kava Kirliliği konusundaki düşüncelerini belirlemek için öğrencilere yöneltilen “Sizce havanın doğal yapısına katılan kirleticilerin kaynakları nelerdir?” sorusu olmuştur.

Öğrencilerin bu konu hakkındaki düşünceleri incelendiğinde; deney grubu öğrencileri toplam 109 görüş bildirirken, kontrol grubu öğrencileri ise toplam 80 görüş bildirmiştir. Bunun nedeni bir öğrencinin farklı kategorilere yerleştirilebilecek birden fazla görüş bildirmesidir. Deney ve kontrol gruplarında ki öğrencilerin tamamının verdikleri cevapların konu bütünlüğü ile örtüştüğü ve konu içeriğini yansıttığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin konu hakkındaki düşünceleri Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarının Hava Kirliliğine İlişkin Görüşlerinin Yüzde Değerleri

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Düşünce	%	Düşünce	%
Bireysel araç kullanımındaki artış	25	Fabrikalar ve sanayi tesisleri	28
Sanayi tesisleri ve fabrikalar	20	Motorlu taşıtlar ve egsoz gazları	26
Fosil yakıtlar	15	Fosil yakıtlar	23
Bilinçsiz İnsan davranışları	12	Atık maddeler	7
Çevresel Atıklar	10	Parfüm ve deodorant kullanımı	6
Parfüm ve deodorant kullanımı	7	Diğerleri	10
Diğerleri	11		

Tablo 18'deki veriler incelendiğinde; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun belirttiği düşüncelerinin konu bütünlüğü ile örtüştüğü belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin verdikleri toplam cevapların % 25'ini "Bireysel araç kullanımındaki artış", %20'sini "Sanayi tesisleri ve fabrikalar", % 15'ini "Fosil yakıtlar" ve son olarak %12'sini "Bilinçsiz insan davranışları" oluşturmaktadır. Deney grubunun cevapları incelendiğinde, öğrencilerin hava kirliliğinin kaynağı konusundaki düşüncelerinin doğru olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilere "Havanın Doğal Yapısına Katılan Kirleticilerin Kaynakları nelerdir? Yazınız" sorusu yöneltilindiğinde ise, öğrencilerin cevaplarının, % 28'ini "Fabrikalar ve sanayi tesisleri", % 26'sını "Motorlu taşıtlar ve egsoz gazları", % 23'ünü "Fosil Yakıtlar" ve %7'sini "Atık yakıtlar" oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının verdikleri cevaplar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin konu hakkındaki düşüncelerinin gerek çeşitliliği gerekse doğruluğu açısından kontrol grubuyla arasında fark bulunduğu ve deney grubunda yer alan öğrencilerin düşüncelerinin konuyu çok daha fazla kapsadığı ve konu bütünlüğüyle örtüştüğü görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, Sera Etkisi ve Küresel Isınma hakkındaki düşüncelerinin belirlenebilmesi için öğrencilere "Sizce sera gazlarının ekosistemler üzerinde neden olabileceği olumsuzluklar nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir.

Öğrencilerin bu soru hakkındaki cevapları incelendiğinde; deney grubu öğrencileri konu ile ilgili toplam 60 görüş bildirirken, kontrol grubu ise toplam 40 görüş bildirmiştir. Deney ve kontrol gruplarında ki öğrencilerin tamamının verdikleri cevapların konu bütünlüğü ile örtüştüğü ve konu içeriğini yansıttığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen bulgular Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Gruplarının Sera Gazlarına İlişkin Görüşlerinin Yüzde Değerleri

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Düşünce	%	Düşünce	%
Canlılarının sağlığını olumsuz etkiler	32	Canlı çeşitliliğinin azalması	17
Asit yağmurları ile toprağı çölleştirir	15	Yeşil alanların azalması	15
Buzulların erimesine ve sele neden olur	15	Kalıtsal hastalıklara	15
Besin zincirinin aksamasına neden olur	15	Buzulların erimesi	15
Küresel ısınmaya neden olur	10	Ozon Tabakasının İncelmesine	12
Bitkilerin büyümesini engeller	8	Ormanların yok olmasına	10
İklim değişikliğine neden olur	6	Doğal yaşamı bozulmasına	10
Ozon Tabakasında incelmeye	5	Asit yağmurlarına	10
Diğerleri	2		

Tablo 19'daki veriler incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin verdikleri toplam cevapların, % 32'si "Kara ve Deniz canlılarının sağlığını olumsuz yönde etkiler", % 15'i "Asit yağmurları ile toprağı çölleştirir", % 15'i "Buzulların erimesine ve sele neden olur", % 15'i ise "Besin zincirinin aksamasına neden olur" şeklindedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin toplam görüşlerinin % 17'si "Canlı çeşitliliğinin azalması", % 15'i "Yeşil alanların azalması", % 15'i "Kalıtsal hastalıklar", % 15'i ise "Buzulların erimesi" yönündedir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin verdikleri cevapların tümü konuyla ilişkili olmasına rağmen, grupların cevapları kendi içlerinde karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin verdikleri cevapların özgünlüğü, çeşitliliği ve cevapların konu bütünlüğüyle örtüşmesi noktasında deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin konuya daha iyi yansıttığı düşünülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, Karbon Ayak İzi hakkındaki düşüncelerinin belirlenebilmesi için öğrencilere “Sizce karbon ayak izinin küçültülebilmesi için bireysel düzeyde hangi önlemler alınmalıdır?” sorusu yöneltilmiştir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde; deney grubu öğrencileri toplam 101 görüş bildirirken, kontrol grubu öğrencileri ise toplam 62 görüş bildirmiştir. Bunun nedeni bir öğrencinin farklı kategorilere yerleştirilebilecek birden fazla görüş bildirmesidir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tamamının verdikleri cevapların konu bütünlüğü ile örtüştüğü ve konu içeriğini yansıttığı belirlenmiştir. Araştırma bulgularına ait veriler Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Deney ve Kontrol Gruplarının Karbon Ayak İzine İlişkin Görüşlerinin Yüzde Değerleri

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Düşünce	%	Düşünce	%
Toplu taşıma araçları ile seyahat edilmeli	26	Yenilenebilir enerji kullanılmalı	25
Poşet yerine kese kağıdı kullanılmalı	23	Toplu taşıma araçları kullanılmalı	22
Yenilenebilir enerji kullanılmalı	16	Fosil yakıt tüketimimizi azaltılmalı	14
Geri dönüşüme önem verilmeli	8	Ağaç dikilmeli	12
Uzak yerlerden gelen ürünler tüketilmemeli	7	Uzaklardan gelen ürünler tüketilmemeli	10
Diğerleri	20	İnsanları bilinçlendirilmeli	8
		Diğerleri	9

Tablo 20’deki veriler incelendiğinde; deney grubunda yer alan öğrencilerin cevaplarının % 26’sı “Toplu taşıma araçları ile seyahat edilmeli”, % 23’ü “Poşet yerine kese kağıdı kullanılmalı”, % 16’sı “Yenilenebilir enerji kullanılmalı”, %8’i “Geri dönüşüme önem verilmeli”, şeklinde farklı görüşler ifade etmekte-



dirler. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin cevaplarının % 25'i "Yenilenebilir enerji yaygınlaştırılmalı", % 22'si "Toplu taşıma yaygınlaştırılmalı", % 14'ü "Fosil yakıt tüketimi azaltılmalı", % 12'si ise "Ağaç dikilmeli" şeklinde olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görüşlerinin çok büyük bir kısmının gerek uygulanabilirliği gerekse konu bütünlüğüyle örtüşmesi noktasında uygun olduğu tespit edilmiştir. Fakat deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları kendi içlerinde kıyaslandığı zaman ise, deney grubu öğrencilerini gerek düşüncelerindeki çeşitlilik gerekse fikirlerinin konu bütünlüğüyle ve araştırmanın diğer alt problemleri ile örtüşmesi ve özgünlüğü noktasında, deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yeterli ve konu ile daha fazla ilişki olduğu belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, Ozon Tabakası hakkındaki düşüncelerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen soru "Sizce ozon tabakasındaki incelenen canlılar ve bitkiler üzerindeki olumsuz etkileri nelerdir?" olmuştur. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapları incelendiğinde, deney grubu öğrencileri toplam 93 görüş bildirirken kontrol grubu öğrencileri ise toplam 55 görüş bildirmiştir. Araştırma bulgularına ait veriler Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. Deney ve Kontrol Gruplarının Ozon Tabakasına Yönelik Görüşlerinin Yüzde Değerleri

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Düşünce	%	Düşünce	%
Cilt kanserine neden olur	25	Bitkilerin büyümesini engeller	27
Bağışıklık sisteminin zayıflaması	15	Canlılığın tükenmesine	12
Mutasyona yol açar	11	Cilt kanserine yol açar	12
Solunum yolu hastalıkları	10	Bağışıklık sisteminin zayıflaması	11
Buzulların erimesi	7	Mutasyona neden olur	11
Canlılığın yok olması	7	Solunum yolu hastalıkları	7

Tablo 21'deki veriler incelendiğinde; deney grubunda yer

alan öğrencilerin toplam görüşlerinin % 25'i "Cilt kanserine neden olur", % 15'i "Bağışıklık sisteminin zayıflaması", % 11'i "Mutasyona yol açar", % 10'u ise "Solunum yolu hastalıkları" yönündedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin toplam görüşlerinin % 27'si "Bitkilerin büyümesini engeller", % 12'si "Canlılığın tükenmesi", % 12'si "Cilt kanserine yol açar" ve son olarak % 11'i "Bağışıklık sisteminin zayıflaması" yönünde görüş ifade etmektedirler. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin büyük bir kısmının konu hakkında yeterince bilgiye sahip oldukları gözlenmektedir. Fakat deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre konu hakimiyetlerinin daha fazla olduğu, cevaplarının daha fazla çeşitlilik gösterdiği ve cevaplarının konu bütünlüğü ile örtüştüğü gözlenmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, Asit Yağmurları hakkındaki düşüncelerinin belirlenebilmesi için öğrencilere "Sizce asit yağmurlarının insanlar, hayvanlar ve bitki örtüsü üzerindeki olumsuz etkileri nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapları incelendiğinde; deney grubu öğrencileri konu ile ilişkili olarak toplam 128 görüş bildirirken, kontrol grubu öğrencileri ise toplam 17 görüş bildirmiştir. Bunun nedeni bir öğrencinin farklı kategorilere yerleştirilebilecek birden fazla görüş bildirmesidir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin tamamının verdikleri cevaplar konu bütünlüğü ile örtüşmekte ve konu içeriğini yansıtmaktadır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerine ait bulgular Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. Deney ve Kontrol Gruplarının Asit Yağmurlarına İlişkin Görüşlerinin Yüzde Değeri

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Düşünce	%	Düşünce	%
Tarım arazilerinde çölleşmeye	27	Bitki örtüsünün zarar görmesine	27
Canlılarda toplu ölümlere	16	Suda yaşayan canlıların zarar	15

		görmesi	
Besin zinciri ile canlılarda hastalıklara	15	Ağaçlara zarar görmesine	10
Ormanlık alanların yok olmasına	9	Hayvan ölümlerine	8
Cilt kanserine	7	Toprağın pH değeri düşmesine	6

Tablo 22'deki veriler incelendiğinde; deney grubunda yer alan öğrencilerin düşüncelerinin % 27'si "Tarım arazilerinde çölleşmeye", %16'sı "Canlılarda toplu ölümlere", % 15'i "Besin zinciri aracılığıyla canlılarda hastalıklara" ve % 9'u "Ormanlık alanların yok olmasına" şeklinde görüş ifade ederken, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin düşüncelerinin % 27'si "Bitki örtüsünün zarar görmesine", % 15'i "Sularda yaşayan canlıların zarar görmesine", %10'u "Ağaçlara zarar vermesine" ve % 8'i ise "Hayvan ölümleri" şeklinde görüş ifade etmektedirler.

Öğrencilerin verdiği cevaplarının tamamına yakınının konu ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Fakat deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları kendi içlerinde kıyaslandığı zaman, deney grubu öğrencilerinin cevaplarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla çeşitlilik gösterdiği, konu bütünlüğünü daha iyi yansıttığı, düşüncelerinin gerek nitelik gerekse nicelik olarak farklı ve hayatla iç içe olma noktasında da kontrol grubu öğrencilerinin cevaplarından farklı olduğu gözlenmektedir.

### Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt probleminden elde edilen veriler incelendiğinde; deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin biyoloji tutum ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Deney grubunda uygulanan birleştirme tekniğinin öğrencilerin Biyoloji dersine karşı olan tutumlarında anlamlı farklılık meydana getirmemiş olması, gerek uygulamanın kısa olmasından gerekse bir kavram veya bir olguya karşı bireyde gelişen tutumun değişmesi için çok uzun bir süre gerekiyor olması durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Kağıtçıbaşı (1996) erken yaşlarda öğrenilmiş güçlü tutumların değiştirilmesinin zor oldu-

ğunu ifade etmiştir. Alan yazında yer alan araştırmalarda, deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulandığı bazı çalışmaların sonuçları incelendiğinde; deney grubunun tutum ön test son test puan ortalaması arasında anlamlı farklılık bulunmadığı sonucunun elde edilmiş olması (Yapıcı, Hevedanlı ve Oral, 2009) araştırma sonucu ile paralellik göstermektedir. Kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretim yönteminin sonucu grubun biyoloji tutum ön test son test puan ortalaması arasında anlamlı fark bulunmaması alan yazında incelenen bazı çalışma sonuçları (Yapıcı ve diğerleri, 2009) ile paralellik göstermekte ve yapılmış çalışmayı desteklemektedir. Gruplara uygulanan yöntem ve tekniklerin öğrencilerin biyoloji tutumlarında anlamlı farklılık meydana getirmeme nedeni olarak ise, gerek uygulamaların gerekse ders saatlerinin kısa olması ya da öğrenciler arasında biyoloji dersinin sevilmediği yönünde genel bir kabul bulunuyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkmen (2002) tutumların değiştirilebilmesinin kimi zaman uzun bir süreç gerektirdiği için, öğrencilerin sahip olduğu olumsuz bir tutumu değiştirmenin de çok zor olabileceğini ifade etmektedir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkındaki düşüncelerinin tespit edildiği 3. alt problemde öğrencilerin teknik hakkındaki düşüncelerinden yüzde değeri en düşük ifadelerden birisi de “Derse katılımın artmasıyla derse bakış açımız gelişti” ifadesidir. Bu ifadenin yüzde değerinin çok düşük olması da, öğrencilerin biyoloji tutumlarında anlamlı bir gelişme meydana gelmemesini desteklemektedir. Bu bağlamda, alan yazında farklı ders ve sınıf düzeylerinde Birleştirme tekniğinin tutum üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar incelendiğinde; tekniğin öğrencilerin biyoloji ve fen derslerine karşı olan tutumlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık meydana getirmediği sonucunun elde edildiği çalışmalar (Aslan ve Afyon, 2005; Altıparmak ve Nakipoğlu, 2002; Çalışkan, Sezgin ve Erol, 2005; Tanel ve Kavcar, 2007; Taşdemir ve Sarıkaya, 2005) bulunmaktadır.

Araştırmanın ikinci alt probleminden elde edilen veriler incelendiğinde; deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çevresel davranış ön test son test puan ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunduğu, bu farkın da grupların son test puanları lehine olduğu sonucu elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının çevresel davranış son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu, bu farklılığın da deney grubunun son test puanı lehine olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle, öğrencilerde olumlu yönde meydana getirilmek istenen çevresel davranış değişikliğini sağlamada, birleştirme tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu bulgudan hareketle, Birleştirme tekniğinin öğrencilerin çevresel konulardaki duyarlılıkları ve farkındalık düzeylerinde artış olduğu sonucu elde edilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerde meydana gelen davranış değişikliğinin sebebi olarak ise; grupta yer alan öğrencilerin konular hakkındaki bilgi düzeylerinin artmasına bağlı olarak çevresel konulardaki farkındalık düzeylerinin gelişmesi ve araştırma süresince öğrendikleri konuları hayatla ilişkilendirmeleri ile birlikte konular hakkındaki bilgi düzeyindeki artışın yansımalarının davranış değişikliği olarak ortaya çıkması şeklinde olduğu düşünülmektedir. Yencken, Fien and Sykes (2000) çevresel bilgi ile çevresel davranış arasında sıkı bir ilişki bulunduğunu bu ilişkinin de bireyin çevresel davranışlarını geliştirmesinde istek uyandırdığını ifade etmiştir. Birleştirme tekniğinin öğrencilerin çevresel davranış puanlarına etki büyüklüğünün geniş olduğu söylenebilir ( $\eta^2=.35$ ). Elde edilen verilere göre, geleneksel öğretim yönteminin de öğrencileri çevre konusunda bilinçlendirerek çevresel davranışlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin de çevresel konularda duyarlı hale gelmesinde temel etken, grubun konu hakkındaki bilgi düzeyindeki artış ve bu bilgi artışının yansımaları olarak ta öğrencilere

rin çevresel davranışlarında değişiklik meydana gelmesi olduğu düşünülmektedir. Geleneksel öğrenme yönteminin de kontrol grubunun çevresel davranışına etki puanını geniş olduğu söylenebilir ( $\eta^2 = .11$ ). Deney grubunun son test puanı lehine elde edilen bu anlamlı farklılık sonucunda, Birleştirme tekniğinin geleneksel öğretime kıyasla öğrencilerde çevresel konulara karşı olan farkındalık düzeyini arttırarak, çevre konusunda bilinçlenmelerini ve buna bağlı olarak çevresel davranışlarında daha olumlu tavırlar sergilemesine neden olduğu söylenebilir. Deney grubunun çevresel davranış puan ortalamasının kontrol grubu çevresel davranış puan ortalamasına göre daha yüksek olmasında ve gruplar arasında anlamlı fark meydana gelmesindeki en önemli etken olarak ise deney grubunda yer alan öğrencilerin araştırma sürecine daha fazla dahil olmaları ve bu sayede çevresel farkındalıklarının artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Birleştirme tekniğinin, deney grubunun çevresel davranışlarına etki büyüklüğünün de geniş olduğu tespit edilmiştir ( $\eta^2 = .11$ ).

Elde edilen bu bulgulara ek olarak, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hava kirliliğinin nedenleri hakkındaki düşüncelerinin değerlendirildiği 4. alt problemde, deney grubundaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun hava kirliliğinin kaynağı olarak “Bireysel araç kullanımındaki artış” ve “Bilinçsiz İnsan Davranışları” olduğu yönünde görüş ifade etmeleri ve yine araştırmanın 4. alt probleminde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin karbon ayak izinin küçültülmesi için bireysel düzeyde alınması gereken önlemlerle ilgili görüşlerinin alındığı bölümde, deney grubu öğrencilerinin karbon ayak izinin bireysel düzeyde küçültülmesi için yapılması gerekenler hakkında belirttikleri görüşlerinin büyük bir kısmının “Toplu taşıma araçları ile seyahat edilmesi” ve “Poşet yerine kese kağıdı kullanılmalı” şeklinde olması ve düşüncelerinin tümünün davranışa yönelik olması, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarında kontrol grubuna kıyasla çevresel davranışlarında anlamlı farklılık meydana geldiği sonucunu destek-

ler nitelikte bir bulgudur. İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin farklı sınıf, ders ve alanlarında davranış değişikliği üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaların alanyazında çok az bulunmasına rağmen, elde edilen bazı araştırma sonuçlarında (Manning and Lucking, 1991; Özdilek ve diğerleri, 2010; Ünlü ve Aydın-tan, 2011; Güneş ve Çoknaz, 2012; Yeşilyurt, 2009) işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerde davranış değişikliği meydana getirdiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminden elde edilen veriler incelendiğinde; araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin birleştirme tekniği ile işlenen dersler hakkındaki toplam görüşlerinin %22'si "Araştırma yaparak derse ön hazırlıklı gelmemizi sağladı", %19'u "Bilgi artışıyla birlikte derslerde başarılı olma isteğim arttı", %17'si, "Arkadaşlarımla olan fikir ve bilgi alış verişimi arttırdı", %15'i ise "Grup içi iletişimim arttığı için kendimi ifade edebilme yeteneğim gelişti" şeklinde olmuştur. Öğrenciler Birleştirme tekniğinin kendilerinin başarılarını arttırdığını, iletişim becerilerini ve grupla hareket edebilme yeteneklerini geliştirdiğini düşündükleri tespit edilmiştir. Uygulama sürecinde öğrencilerin grup içi etkileşimde sürekli aktif olması, bireysel başarının grup başarısını etkileyeceğini bilmelerinin yüklediği sorumluluk, araştırma yapmanın vermiş olacağı hazdan ve araştırma esnasında öğrencilerin anlamadıkları noktaları sınıf içinde rencide olma korkusu taşımadan grubunda yer alan konu uzmanı arkadaşına soruyor olmasının vermiş olduğu rahatlığın ve eğitim öğretim sürecinin kendi idareleri altında olduğunu hissetmeleri, öğrencilerin teknik hakkında olumlu yönde görüş sahibi olmaların da etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç (Doğan ve diğerleri, 2010; Dellalbaş ve Soylu, 2012) öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini tespit ettiği çalışmasındaki sonucu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin Birleştirme tekniği hakkındaki toplam olumsuz görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin çok küçük bir kısmı ise birleştirme tekniğinin kendileri için yorucu olduğunu, sınıfta gürültü olduğunu, öğretmenle tam olarak iletişime geçeme-

diklerini ve grup içi iletişimde sorun yaşadıkları yönünde bir düşünceye sahip oldukları sonucu elde edilmiştir. Sarıay ve Kavcar (2009) öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin olumlu ve olumsuz yönleri hakkındaki düşüncelerini araştırdığı çalışmada, öğrencilerin çok az bir kısmının yöntemin olumsuz yönü olarak yorucu olduğunu ifade etmeleri araştırma bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi kapsamında, araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin "Hava Kirliliği", "Sera Gazları ve Küresel Isınma", "Karbon yakıtı", "Ozon Tabakasındaki İncelme ve Asit Yağmurları" hakkındaki düşünceleri incelendiğinde; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin hava kirliliğine ilişkin verdikleri cevaplar incelendiğinde; deney grubu öğrencilerin hava kirliliğinin nedenleri hakkındaki görüşleri, bireysel araç kullanımındaki artış, sanayi tesisleri ve fabrikalar, fosil yakıtlar ve son olarak ise bilinçsiz insan davranışları oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin cevapları incelendiğinde, öğrencilerin hava kirliliğinin kaynağı konusundaki düşüncelerinin doğru olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise hava kirliliğinin nedenlerine ilişkin görüşleri incelendiğinde, fabrikalar ve sanayi tesisleri, motorlu taşıtlar ve egsoz gazları, fosil yakıtlar ve atık yakıtlar şeklindedir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin konu hakkındaki düşüncelerinin gerek çeşitliliği gerekse doğruluğu açısından kontrol grubuyla arasında fark bulunduğu ve deney grubunda yer alan öğrencilerin düşüncelerinin konuyu çok daha fazla kapsadığı ve konu bütünlüğüyle örtüştüğü görülmektedir. Buna ek olarak, deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin kontrol grubuna kıyasla, gerek belirtilen görüşlerin sayısı, niteliği, çeşitliliği ve konu bütünlüğüyle örtüşmesi açısından ve araştırmanın diğer alt problemlerini destekler nitelikte öğrenci görüşleri elde edilmesi noktasında, kontrol grubunun görüşlerinden farklı olduğu tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Sera Gazları-



nın Ekosistemler üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri incelendiğinde; deney grubundaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kara ve deniz canlılarının sağlığını olumsuz yönde etkilediğini, asit yağmurları ile toprağı çöleştirdiğı, buzulların erimesine ve sele neden olduğı ve besin zincirinin aksamasına neden olacağını şeklindedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, canlı çeşitliliğinin azalması, yeşil alanların azalması, kalıtsal hastalıklar ve buzulların erimesi şeklindedir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin verdikleri cevapların tümü konuyla ilişkili olmasına rağmen, grupların cevapları kendi içlerinde karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin verdikleri cevapların özgünlüğü, çeşitliliğı ve cevapların konu bütünlüğüyle örtüşmesi noktasında deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin konuya daha iyi yansıttığı düşünülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Karbon Ayak İzinin azaltılmasına ilişkin verdikleri cevaplar incelendiğinde; deney grubunda yer alan öğrencilerin karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik görüşlerinin, toplu taşıma araçları ile seyahat edilmeli, poşet yerine kese kağıdı kullanılmalı, yenilenebilir enerji kullanılmalı ve geri dönüşüme önem verilmeli şeklinde farklı görüşler ifade etmektedirler. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, yenilenebilir enerji yaygınlaştırılmalı, toplu taşıma yaygınlaştırılmalı, fosil yakıt tüketimi azaltılmalı ve ağaç dikilmeli şeklinde olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görüşlerinin çok büyük bir kısmının gerek uygulanabilirliğı gerekse konu bütünlüğüyle örtüşmesi noktasında uygun olduğu tespit edilmiştir. Fakat deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları kendi içlerinde kıyaslandığında, deney grubu öğrencilerini gerek düşüncelerindeki çeşitlilik gerekse fikirlerinin konu bütünlüğüyle ve araştırmanın diğer alt problemleri ile örtüşmesi ve özgünlüğü noktasında, deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yeterli ve konu ile daha fazla ilişki olduğu belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Ozon Tabakasındaki İncelemenin etkilerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; deney grubunda yer alan öğrencilerin konu hakkındaki görüşleri cilt kanserine neden olur, bağışıklık sisteminin zayıflaması, mutasyona yol açacağı ve solunum yolu hastalıklarına neden olabileceği yönündedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin toplam görüşleri incelendiğinde, bitkilerin büyümesini engelleyeceği, canlılığın tükenmesine neden olacağı, cilt kanserine yol açacağı ve son olarak bağışıklık sisteminin zayıflaması yönünde görüş ifade etmektedirler. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin büyük bir kısmının konu hakkında yeterince bilgiye sahip oldukları gözlenmektedir. Ancak deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre konu hakimiyetlerinin daha fazla olduğu, cevaplarının daha fazla çeşitlilik gösterdiği ve cevaplarının konu bütünlüğü ile örtüştüğü gözlenmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Asit Yağmurlarının etkilerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; deney grubunda yer alan öğrencilerin, tarım arazilerinde çölleşmeye, canlılarda toplu ölümlere, besin zinciri aracılığıyla canlılarda hastalıklara neden olabileceği ve ormanlık alanların yok olmasına neden olabileceği şeklinde görüş ifade ederken, kontrol grubunda bulunan öğrenciler ise bitki örtüsünün zarar görmesine, sularda yaşayan canlıların zarar görmesine, ağaçlara zarar vermesine ve hayvan ölümlerine neden olabileceği şeklinde görüş ifade etmektedirler. Öğrencilerin konu hakkında verdikleri cevaplardan hareketle, gruplarda yer alan öğrencilerin ifade ettikleri görüşlerinin tamamının konu bütünlüğüyle örtüştüğü ve konu içeriğini yansıttığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin konu hakkındaki düşünceleri kendi içerisinde karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin görüşlerinin gerek konu bütünlüğüyle örtüşmesi gerekse ifade ettikleri düşüncelerindeki çeşitlilik noktasında kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

## Öneriler

1. 9. Sınıf öğrencilerinin çevresel davranışlarını olumlu yönde geliştirmek için ayrılıp birleşme (Jigsaw) tekniği kullanılmalıdır.

2. Farklı sınıf düzeylerinde ayrılıp birleşme (Jigsaw) tekniği kullanılarak öğrencilerde meydana gelen davranış değişiklikleri incelenmelidir.

## Kaynaklar

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

Akçay, O.N. and Doymuş, K. (2012). The effect of group investigation and cooperative learning techniques applied in teaching force and motion subject on students' academic achievement. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 109-123.

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

Altıparmak, M. ve Nakipoğlu, M. (2005). Lise biyoloji laboratuvarlarında işbirlikli öğrenme yönteminin tutum ve başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 105-123.

Aslan, O. ve Afyon, A. (2005). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 137-155.

Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi "Birleşme I" tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *Elementary Education Online*, 6(2), 197-2003.

Bahar, M. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Bayram, K., Özdemir, E. ve Koçak, N. (2011). Kimya eğitiminde animasyonların kullanımı ve önemi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 371-390.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (8. Baskım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (8. Ba-

- sım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (9. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, (1. Basım), Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L., and Marrison, K. (2000). *Research methods in education*. (5. Basım). London: Routledge & Falmer Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. London: Sage Publications
- Çalışkan, S., Sezgin, S. G. ve Erol, M. (2005). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fizik laboratuvar başarıları ve tutumları üzerindeki etkileri, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 320, 23-29.
- Dellalbaş, O. ve Soylu, Y. (2012). Jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerindeki akademik başarılarına etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(7), 229-245.
- Doğan, A., Uçar, S ve Şimşek, Ü. (2015). Jigsaw Tekniğinin 6.Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 413-432.
- Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde Jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1). 75-89.
- Doğru, M. ve Ünlü, S. (2012). Jigsaw IV tekniği kullanımının fen öğretiminde öğrencilerin motivasyon, fen kaygısı ve akademik başarılarına etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2, 57-66.
- Doymuş, K. ve Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde Jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 173(1), 231-243.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş*. (1. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (2. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde Program Değerlendirme*. (3 Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Fini, S.A.A., Zainalipour, H. and Jamri, M. (2012). An investigation into the effect of cooperative learning with focus on Jigsaw technique on the academic achievement of 2<sup>nd</sup> grade middle school students. *Journal of Life Science and Biomedicine*, 2(2), 21-24.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education*. Fifth Edition. New York: McGraw Hill.
- Glazer, S.A. and Vrtacnik, M. (1992). Misconception of chemical concept kemija soli, slovene. *Journal of Chemical Education*, 5, 28-31.
- Güneş, B. ve Çoknaz, H. (2010). Beden eğitimi dersi jimnastik ünitesinde işbirliğine dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişti düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 207-219.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1992). Approaches to implementing cooperative learning in the social studies classroom, cooperative learning in the social studies classroom. *Washington National Council for the Social Studies*, 87, 44-51.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1996). *İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (16. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, B. G. (2002). Dünya’da ve Türkiye’de fen öğretimi. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara
- Kıral, B. ve Kıral, E. (2011). Karma Araştırma Yöntemi, 2<sup>nd</sup> International Conference on New Trends in Education and Their Implication, (27-29 April). Antalya- Tukey.
- Koray, Ö., Altunçekiç, A. ve Yaman, S. (2002). Fen bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin bloom taksonomisine göre değerlendirmesi. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 38-46.
- Köseoğlu, P. (2010). The influence of Jigsaw technique-based teaching on academic achievement, self- efficacy and attitudes in biology.

- Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39, 244-254.
- Küçükahmet, L. (1997). Eğitim Programları ve Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara:Gazi Kitapevi.
- Manning, M. L. and Lucking, R. (1991). The what, why and how of cooperative Learning. *The Clearing House*,54, 152-156.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdilek, K., Erkol, M., Doğan., A. Doymuş., K. ve Karaçöp., A. (2010). Fen ve teknoloji dersinin öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 209-225.
- Özdilek, K., Erkol, M., Doğan., A. Doymuş., K. ve Karaçöp., A. (2010). Fen ve teknoloji dersinin öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 209-225.
- Saban, A. (2002). Öğrenme öğretmen süreci yeni teori ve yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Sarıay, M. ve Kavcar, N. (2009). İtme ve momentum ünitesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğinin araştırılması, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 9-24.
- Selvi, M. ve Yakışan, M. (2004). Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları. Gazi Üniversitesi, *Gazi Eğitim Fakültesi*, 24(2), 173-182.
- Stamovlasis, D., Dimos, A. and Tsaparlis, G. (2006). A study of group interaction processes in learning lower secondary physics. *Journal Of Research in Science Teaching*, 43(6), 556-557.
- Tanel, R. ve Kavcar, N. (2007). İşbirlikli öğrenmenin ve geleneksel öğretimin öğrenci tutum ve görüşleri üzerindeki etkileri, termodinamik dersi uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 64-73.
- Tanrıoğen, A. (Editör). (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taşdemir, A. ve Sarıkaya. M. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çözümler kimyasını öğrenmelerine işbirlikli öğrenme yönteminin

- etkilerinin araştırılması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 197-207.
- Turgut, Ü. ve Gürbüz, F. (2011). Effects of teaching with 5e model on students' behaviors and their conceptual changes about the subject of heat and temperature. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2),679-706.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.
- Ünal, G. (2005). Fen Öğretiminde Derinliğine Öğrenme: "Basınç" Konusunda Modelleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünlü., M. ve Aydın., S. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *AİBU. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 101-117.
- Yapıcı, Ü.İ. Hevedanlı, M. ve Oral, B. (2009). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin tohumlu bitkiler sistematigi laboratuvarı dersine yönelik tutum ve başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 63- 69.
- Yencken, D., Fien, J. and Sykes, H. (Editörler). (2000). Environment, education and society in the Asia-Pacific. Local traditions and global discourses. *Routledge New York, NY*, s.239.
- Yeşil, R. (2004). İnsan hakları ve demokrasi eğitiminde yöntem gazi üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 35-41.
- Yeşilyurt, E. (2009). İşbirliğine dayalı öğrenmenin öğrenci davranışları üzerindeki etkisine ilişkin öğrenci görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 161-178.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2007). Görsel sanatlar eğitiminde işbirlikli öğrenme. *Kas-*

*tamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 747-756.*

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

Yolcu, B. ve Kurtuluş, A. (2010). A study on developing sixth-grade students' spatial visualitazion ability. *Elementary Education Online, 9(1), 25-274.*