

## Fen Bilimleri Dersinde Jigsaw I Tekniğinin 7. Sınıf Öğrencilerinin İletişim Becerilerine Etkisi<sup>1</sup>

Fatoş Burcu ÇATALKAYA<sup>2</sup> Nazmi DURKAN<sup>3</sup> Fatma TAŞKIN EKİCİ<sup>4</sup>

**Öz:** Bu çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinin evsel atıklar, geri dönüşüm ve kimya endüstrisi konularının öğretiminde uygulanan Jigsaw I tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada iki haftalık uygulama ile nicel bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntem ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Araştırma Şanlıurfa ili, Viranşehir ilçesinde bir devlet ortaokulunda 2017-2018 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde yedinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Deney grubunda Jigsaw I tekniği, kontrol grubunda 5E öğretim modeli uygulanmıştır. Araştırmanın verileri İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği (İBDÖ) ile toplanmıştır. Verilerin analizinde bağımlı gruplar t testi ve bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda Jigsaw I tekniğinin, 5E öğrenme modeline göre, öğrencilerin iletişim becerilerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında Jigsaw I öğrenme tekniği ile ilgili ileride yapılabilecek bilimsel araştırmalara dair Fen Bilimleri dersinin başka konularında, daha uzun süre ile yapılabileceği önerilerinde bulunulmuştur. Araştırmanın yapılacak olan yeni çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

### Anahtar Kelimeler:

Jigsaw I Tekniği,  
5E Modeli, İletişim  
Becerileri.

## The Effect of Jigsaw I Technique on 7th Grade Students' Communication Skills

**Abstract:** In this study, it is aimed to investigate the effects of Jigsaw I technique applied to seventh grade students' science course on domestic wastes, recycling and chemistry industry on communication skills of students. In this research, a quantitative study was conducted with two weeks of practice. The method used in the research is a semi-experimental pattern with pretest-posttest control groups. The research was carried out with seventh grade students in the second term of 2017-2018 academic year in a public secondary school in Viranşehir district of Şanlıurfa province. Jigsaw I technique in the experimental group and 5E teaching model in the control group were applied. The data of the study were collected with the Communication Skills Evaluation Scale (CSES). Dependent groups t test and independent groups t test were used in the analysis of the data. At the end of the study, it was concluded that the Jigsaw I technique was more effective in the communication skills of the students in comparison with the 5E learning model. In the light of the obtained results, some suggestions about future scientific research related to Jigsaw I were made that it can be conducted for a longer period of time in other subjects of Science course. It is thought that the research will guide new studies to be conducted.<sup>1</sup>

### Key Words:

Jigsaw I Technique,  
5E Model,  
Communication Skills.

**Geliş Tarihi :** 12.12.2019  
**Kabul Tarihi :** 14.05.2020  
**Yayın Tarihi :** 29.06.2020

<sup>1</sup> Bu makale, ilk yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümünü kapsamaktadır.

<sup>2</sup> Milli Eğitim Bakanlığı.

burcu\_ky89@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9816-5310.

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Eğitimi ABD.,  
ndurkan@pamukkale.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9370-2129.

<sup>4</sup> Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Eğitimi ABD.,  
fekici@pamukkale.edu.tr, ORCID:0000-0001-7798-6021.

## GİRİŞ

Bilimin, teknolojinin hızla değişmesi, bireylerin ve toplumların ihtiyaçlarını da değiştirmiştir. Bu değişiklikler bilgiyi oluşturan, yaşamında bu bilgileri değerlendiren, soruna çözüm getiren, eleştirel düşünen, iletişim becerilerine sahip, empati kurabilen, topluma fayda sağlayan vb. niteliklerdeki bireyi tanımlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] öğretim programı, 2018). Bu niteliklere sahip insanı yetiştirmede en önemli ders fen bilimleri dersidir.

Günlük yaşamın parçası olan fen, özellikle 6-14 yaşlarındaki çocukların en çok merak ettikleri konuları oluşturmaktadır. Çocuklar neyin nasıl olduğunu anlamak isterler, çevreye karşı doğuştan gelen merakları vardır. Çocuklar fen sorunlarına çözüm getirdikçe yaratıcılıkları artacak çevreyle iletişim kurmaları, hayatımızdaki sorunlara çözüm bulmaları kolaylaşacaktır. Aynı zamanda kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol sağlayacaktır (Gürdal, 1992).

Kişilerin *öğrenmeyi öğrenmelerini* sağlayabilmeleri için, tüm eğitim faaliyetlerinde; öğretim, yöntem, araç ve gereçlerinde farklı yaklaşımlar benimsemeleri gerekmektedir (Özer, 1998). Bu yaklaşımlardan biri Yapılandırmacı Yaklaşımdır. Yapılandırmacı Yaklaşımına dayalı, birçok öğretim yöntem ve tekniği bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri de İşbirlikli Öğrenme Model'idir (Bostan, 2018).

İşbirlikli öğrenme, bireylerin hedefleri doğrultusunda bir araya gelerek küçük gruplar oluşturdukları, bu gruplarda cinsiyet, sosyal beceri, zekâ düzeyleri ile ilgili gruplara dağılıp öğrenmeyi sağladıkları bir süreçtir (Açıkgöz, 1992).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin önemli öğelerinden biri sosyal becerilerdir. Nitekim bu yöntemde öğrenmenin gerçekleşebilmesinin temel koşulu, öğrencilerin birlikte çalışarak sürekli birbirleriyle etkileşim halinde olmalarıdır. Bu sebeple öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesine özellikle dikkat edilmeli, öğrencilere kişilerarası ilişkilerin nasıl olması gerektiği öğretilmelidir (Lew ve diğerlerinden aktaran Açıkgöz, 1992). İşbirlikli öğrenme modelinin birçok teknikleri vardır bunlardan biri de Jigsaw I tekniğidir (Sucuoğlu, 2003).

Jigsaw I tekniğinin diğer adı Birleştirme I Tekniği'dir. 1978 yılında Eliot Aranson ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Açıkgöz, 1992; De Baz, 2001; Hedeem, 2003). Jigsaw I, ilk bulunan işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerindedir. Açıkgöz (1992), De Baz (2001) ve Hedeem (2003)'e göre Jigsaw I tekniğinin dört temel aşaması vardır:

1. Asıl Grupların Belirlenmesi: En az üç, en fazla altı kişilik heterojen gruplar oluşturulur.
2. Konuların Paylaştırılması: Öğrenilecek konular gruplardaki öğrenciler sayısınca bölümlere ayrılarak öğrencilere dağıtılır. Her öğrenci sadece kendi konusuna hazırlanır. Hazırladıkları konuları arkadaşlarına anlatırlar.
3. Uzman Grupların Belirlenmesi: Farklı gruplarda aynı konulara hazırlık yapan öğrenciler, bir araya gelerek uzman grupları oluşturur. Tüm öğrenciler hazırladıkları konuları hakkında bilgiler verir ve tartışır. Hazırladıkları konularla ilgili eksikler giderilir ve en yetkin hale getirilir.
4. Asıl Gruplara Geri Dönülmesi ve Grup İçi Öğretim Yapılması: Öğrenciler uzmanlık grubunda en yetkin hale getirdikleri konularını asıl gruplarına dönerek anlatır. Daha önce anlattıkları konuların kısa özetini yaparak uzman grupta öğrendikleri yeni bilgileri diğer grup arkadaşlarına sunar. Çalışmanın sonunda anlatılan konunun tamamından bireysel sınav olur.

Jigsaw I tekniğinde öğrenciler kendi başarılarını artırmak için grup arkadaşlarıyla işbirliği içinde çaba gösterirler. Jigsaw I bulmaca çözmeye benzer. Herkes üzerine düşen görevleri yerine getirdiğinde istenilen ürün meydana gelir. Her öğrencinin çalışmaya faydalı olması önemlidir. Sorumluluğunu yerine getirmeyen öğrencinin görevi eksik kalır (Aranson, 2002).

Jigsaw I tekniği, daha sonra yapılan çalışmalarda yeniden düzenlenmiş ve bazı yenilikler getirilmiştir. Jigsaw tekniği modelleri ve özelliklerine Tablo 1'de yer verilmiştir (Aslan, 2012; akt. Yazman, 2013).

**Tablo 1.***Jigsaw Modelleri ve Özellikleri*

Jigsaw Modelleri	Ortaya Çıkışı	Geliştiren	Temel Özelliği	Değerlendirme
Jigsaw I	1978	Arosan vd.	Asıl ve uzmanlık Grupları	Bireysel
Jigsaw II	1980	Slavin	Konu seçiminde Serbestlik - ödül	Bireysel – Grup
Jigsaw III	1994	Stahl	Gözden geçirme	Bireysel
Jigsaw IV	2002	Holliday	Uzman gruba ölçme - tekrar	Bireysel

Bunların dışında konu Jigsaw I ve ters Jigsaw tekniklerinin oldukça fazla kullanıldığı görülmektedir (Doğan, Uygur, Doymuş, Karaçöp, 2010; akt. Yazman, 2013).

Çevre insanların ortak varlığını meydana getiren değerler bütünüdür. Hava, su, toprak gibi yaşam ortamları, yaşam ortamlarını insanlarla paylaşan bitki ve hayvan toplulukları, insanların tarih boyunca meydana getirdiği medeniyet ve bunun örnekleri ayrı birer çevresel değerdir (Keleş, Metin ve Özcan Sancak, 2005). İnsanlar tarih boyunca daima çevreyi etkilemişler ya da çevreden etkilenmişlerdir. İçinde yaşadıkları çevre insanlar için her zaman önemli olmuştur. Ancak her zaman insanlar çevreyi koruyabilmiş midir? Koruyabilmekte midir? Nasıl ve ne şekilde korumak gerektiğini bilmekte midir? Bu sorulara cevap aramak gereklidir. İnsanoğlu bu soruların cevapları üzerinde düşünmeli, çevre konusunda daha duyarlı olmalıdır (Yalçınkaya, 2012). Bu sebeple araştırmada evsel atıklar, geri dönüşüm ve kimya endüstrisi konuları seçilmiştir.

**Araştırmanın Önemi**

Günümüzde gelişen bilim ve teknoloji ışığında etkin, bilgiyi üreten, nitelikli insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda eğitim - öğretimde geleneksel yaklaşımın etkisinin giderek azaldığı görülmektedir. Yenilenen öğretim programlarında çağdaş öğretim yaklaşımlarına yer verilmektedir. Bu çağdaş yaklaşımlardan biri yapılandırmacılıktır.

Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi nesnel olmayıp öznelidir. Çünkü öğrenen bilgiyi, yaparak yaşayarak kendisi oluşturur. Bu durum bilginin öğrenenden bağımsız olmadığını göstermektedir. Bu yaklaşımda öğrenen etkin, keşfeden, araştıran, bilgiyi aktaran, sorgulayandır. Öğretmen burada öğrenene kılavuzluk yapandır. Yani rehber pozisyonunda, öğrencilerin yaptığı çalışmalara yön vermektedir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenme modeli, öğrenciyi merkeze alarak ortak hedefler doğrultusunda öğrencilerin gruplara ayrıldığı yöntemdir. Bu yöntemin tekniklerden biri Jigsaw I tekniğidir. Jigsaw I araştıran, yaratıcı, etkili iletişim becerileri özelliklerine sahip bireyler yetişmesi bakımından etkili olan tekniklerden biridir. Bu teknikte öğrenciler daha fazla sorumluluk üstlenerek bilgiyi öğreticiden hazır olarak almak yerine, bilgiye kendisi ulaşır. Bu durum öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgi kalıcılıklarını olumlu yönde etkilemesini sağlayacaktır. Bu bağlamda jigsaw tekniğinin etkisinin araştırıldığı birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmaların çoğu öğrencilerin jigsaw tekniğinin geleneksel yöntemle karşılaştırıldığı (Aydın ve Kömürkaraoğlu, 2016; Buzludağ, 2010; Kılınc ve Güven Yıldırım, 2015; Özçelik, 2007; Yıldız, Şimşek ve Ağdaş, 2017) ve öğrencilerin akademik başarıları ve bilgi kalıcılığıyla ilgili çalışmalardır. Alan yazın incelendiğinde başka yöntemlerle desteklenen bu tekniğin geleneksel yöntemle karşılaştırıldığı çalışmalara da rastlanmıştır (Fırat, 2014). Ayrıca jigsaw tekniğinin başka yöntemlerle karşılaştırıldığı çalışmalarda vardır (Kılınc Uyar, 2017; Yazman, 2013). İlgili alan yazın incelendiğinde Jigsaw I tekniğinin fen dersinde öğrencilerin iletişim becerilerine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamış, yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun akademik başarı ve bilginin kalıcılığına etkisinin incelendiği çalışmalar olduğu görülmüştür.

Bilindiği üzere dil sınıf içerisinde iletişimin anahtarıdır ve öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini sağlayan en önemli araçtır. İletişim sosyalliği arttırarak öğrencilerin farklı bakış açılarına sahip olmalarını, farklı düşüncelere saygı duymalarını ve farklı düşüncelerden faydalanmalarını sağlar. Dilin çok önemli olması bazı ülkelerinde, dilin öğrenciye uygunluğunun düzenlenmesi amacıyla ulusal politikalar meydana getirmelerini sağlamıştır (Okebukola, Onafowokan ve Owolabi, 2013). Bu durumda öğrencilere etkili bir iletişimin, kişiler arası ilişkilerin nasıl olması gerektiği öğretilerek bunları kullanmaları için teşvik edilmesi gerekir. (Açıkgöz, 2003). İçeriği ne olursa olsun, problemi çözmek amacıyla bireylerin fikir alışverişinde bulunmaları, yani iletişim kurmaları

gerekmektedir. Uygarca konuşma ve tartışma becerisinin geliştirilmemiş olduğu toplumda, bir problemi çözmek amacıyla başlatılan etkileşim, kısa sürede uzlaşmazlığa ve çatışmaya dönüşür. Böylece var olan problemi çözmek isterken, probleme yeni problemler eklenir. Dünyanın pek çok ülkesinde görülen kanlı çatışmaların temelinde bilinçsiz koşullar altında oluşturulan sosyal ortamdaki iletişim düzensizliği vardır (Cüceloğlu, 2006). Bu bakımdan iletişim becerileri son derece önemlidir.

Bireylerin en önemli ihtiyaçlarından olan iletişimi, nasıl ve hangi yollarla karşısındaki bireylere aktarabileceği iletişim becerilerine bağlıdır. Korkut (1996) etkili dinlemeye dayalı olarak etkili sözel tepki verebilme becerileri ve özelliklerini şöyle sıralamıştır:

- "Aktif dinleme,
- Aktif geri dönüt sağlama,
- Asgari düzeyde teşvik, soru sormak,
- Duyguların kişileştirilmesi,
- Ben dilinin kullanılmasıdır" (Korkut, 1996 s.19).

İletişim becerilerinin gelişmesinde kullanılabilecek yöntemlerden olan işbirliğine dayalı öğrenmenin başarısı için, liderlik, karar verme, iletişim, karşılıklı güven oluşturma, anlaşmazlığı çözmek gibi beceriler öğretmen tarafından aynı akademik beceriler gibi amaçlı, açık bir şekilde öğrencilere kazandırılmalıdır (Saban, 2002). İşbirlikli öğrenme uygulamaları kız ve erkek öğrencilerin liderlik yeteneklerini artırır (Bean, 1996; akt. Karadeniz, 2012). Bu yöntem öğrencilerin hem bireysel hem de sınıf ortamlarında daha iyi iletişim becerileri geliştirmelerine, akademik ilişkiler kurmalarına imkân sağlar (Tinto, 1997; akt. Karadeniz, 2012).

İşbirlikli öğrenme yöntemine dayanan Jigsaw I tekniğinde öğrenciler birbirlerine öğretirken iletişim halinde olacaklarından öğrencilerin iletişim becerilerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle yapılan çalışma, Jigsaw I tekniğinin derslerde nasıl kullanılacağını, fen bilimleri konularında iletişim becerilerine katkı sağlayıp sağlamayacağını ortaya koyması bakımından oldukça önemlidir.

### Tanımlar

*İşbirlikli Öğrenme:* Bireylerin, hedefleri doğrultusunda toplanarak, gruplar oluşturdukları, bu gruplarda cinsiyet, sosyal beceri, zekâ düzeyleriyle ilgili gruplara dağılıp öğrenmeyi sağladıkları bir süreçtir (Açıkgöz,1992).

*Jigsaw I Tekniği:* Öğrencilerin asıl gruplarından ayrılıp aynı konu üzerinde çalışan diğer öğrencilerle bir araya gelerek uzman gruplar oluşturduğu, burada çalışmalar gerçekleştirdikleri konuları tekrar bir önceki gruplarına dönerek, gruptaki diğer öğrencilere öğrettikleri işbirlikli öğrenme tekniğidir (Açıkgöz, 2004).

*5E Öğretim Modeli:* Bireyin bilgiyi öğrenmeye başladığında zihninin tamamen boş olmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilişkili olarak kendi zihninde oluşan yapıları aktif hale getiren, kendi bilgisiyle ilişkilendirilebildiklerini özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu ayrıca öğrendiği yeni bilgileri zihinde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını savunan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu unsurlar üzerine kurulmuş bir modeldir (Bybee, 2000).

*Evsel Atıklar ve Geri dönüşüm, Kimya Endüstrisi:* Günlük hareketler sonunda evde oluşabilecek atıklara evsel atıklar denir. Kullanılmış ambalajların, değerlendirilebilir atıkların çöpten ayrı ve temiz olarak toplanıp ekonomiye kazandırılmasına geri dönüşüm denir. Kimya biliminden yararlanarak çeşitli hammaddelerin belirli işlemlerden geçirilmesiyle yeni maddelerin üretimini sağlayan sektöre kimya sektörü denir (Tuncel, 2017).

*İletişim Becerileri:* "Kişinin gönderdiği mesajları doğru biçimde kodlaması, düşüncelerini, duygularını, taleplerini düzenli ve kültürlerine has bir şekilde ifade etmesi, alınan mesajların yanlışsız bir şekilde adlandırmasını sağlayan etkin tepki verme ile aktif dinleme özelliğinin tümüne İletişim Becerileri denir" (Deniz, 2003, s.8; Ömeroğlu ve Kandir, 2007 s.137).

### Amaç

Araştırmanın amacı, *Evsel Atıklar, Geri Dönüşüm ve Kimya Endüstrisi* konularında Jigsaw I tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerinin iletişim becerilerine etkisini araştırmaktır.

Bu amaçla aşağıda ana problem ile alt problemler belirlenmiş ve bu problemlere cevap aranmıştır.

Fen bilimleri dersi evsel atıklar, geri dönüşüm ve kimya endüstrisi konularının öğretiminde uygulanan Jigsaw I tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerinin iletişim becerilerine etkisi var mıdır? Araştırmanın alt problemleri ise şunlardır:

1. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak için kullanılır (Büyüköztürk, 2009). Yarı deneysel desen ile deneysel desenin amacı aynıdır. Aralarındaki farklılık, yarı deneysel desende kontrol grupları ve deney gruplarının tesadüfi değil ölçümlerle oluşturulmasıdır (Ekiz, 2003; Karasar, 2006). Çalışmada yarı deneysel desenlerden olan eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. "Eşleştirilen desende gruplar belirli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçkisiz atanır" (Büyüköztürk, 2009, s.210). Araştırmada gruplar oluştururken öğrencilerin birinci dönem genel not ortalamalarına göre eşleştirme yapılmış; yüksek, orta ve düşük not ortalamalarına göre şubeler eşleştirilmiştir. Eşleştirilen şubeler seçkisiz olarak gruplara atanarak deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur.

Kontrol grubuna, fen bilimleri öğretim programının önerdiği *5E öğretim modeli* uygulanırken deney grubundaki öğrencilere işbirlikli öğretim yöntemlerinden *Jigsaw I tekniği* uygulanarak ders işlenmiştir. Uygulanan işlemler ve testler Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2.

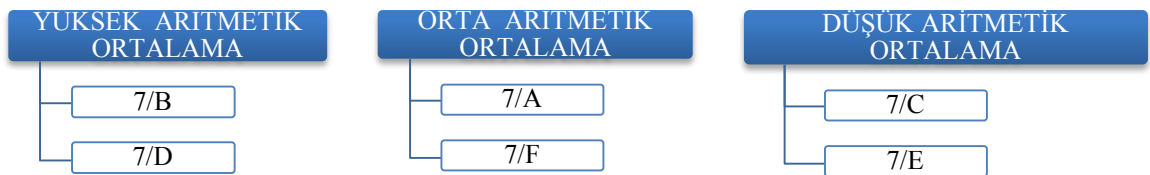
Uygulanan İşlemler ve Testler

Grup	Ön test	İşlem	Son test
Deney Grubu	$T_1$	Jigsaw I Tekniği	$T_2$
Kontrol Grubu	$T_1$	Fen Bilimleri Öğretim Programı Yöntem, Teknik Ve Uygulamaları (5E Öğretim Modeli)	

$T_1$ : İletişim Becerileri Değerlendirme Ön Testi  
 $T_2$ : İletişim Becerileri Değerlendirme Son Testi

### Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Şanlıurfa İli Viranşehir ilçesindeki devlet ortaokulunda yedinci sınıfta öğrenim görmekte toplam 215 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama, 2017-2018 eğitim - öğretim yılının ikinci döneminde yapılmıştır. 1. dönem sonu genel başarı ortalamaları birbirine yakın olan altı şube belirlenmiştir (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Sınıf Şubeleri ve Aritmetik Ortalamaları

Eşleştirilen bu şubeler seçkisiz olarak gruplara atanmış deney, kontrol grubu oluşturulmuştur. Bu şubelerden 7/B, 7/C, 7/F şubeleri deney grubunu 7/A, 7/D, 7/E şubeleri ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubu, kümelere ayırma yoluyla seçilmiştir. Kümelere ayırmada "Rastgele olarak evrenin içinden okullar seçilir ve seçilen okullardaki bütün öğrenciler örnekleme oluşturur"(Çepni, 2010, s.47). Araştırmada Viranşehir ilçesinde bulunan ortaokullardan biri seçilmiş ve bu okulun yedinci sınıfında öğrenim gören öğrencilerin tamamı çalışmaya dâhil edilmiştir. Yedinci sınıf öğrencilerinden toplam 108 öğrenci, Jigsaw I tekniğinin uygulandığı deney grubunu, 107 öğrenci ise 5E öğrenme modelinin uygulandığı kontrol grubunu oluşturmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği (İBDÖ) uygulanmıştır. Bu ölçme aracına yönelik bilgiler aşağıda verilmiştir.

### İletişim becerileri değerlendirme ölçeği (İBDÖ)

Bu ölçek Korkut (1996) tarafından geliştirilmiş, Her Zamandan Hiçbir Zaman'a kadar derecelendirilmiş, beşli likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ölçek 25 maddeden oluşmaktadır. Bireylerden ölçekteki maddelerin karşısında yer alan 4 her zaman, 3 sıklıkla, 2 bazen, 1 nadiren, 0 hiçbir zaman seçeneklerinden birisini seçmeleri istenmektedir. Ancak yapılan araştırmada 5 her zaman, 4 sıklıkla, 3 bazen, 2 nadiren, 1 hiçbir zaman seçeneklerinden birisini seçmeleri istenmiştir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 125 en düşük puan ise 25'tir. Ölçek, lise ve üniversite düzeyinde olduğundan yedinci sınıf öğrencileri üzerinde pilot uygulama yapılmıştır. 2017-2018 Eğitim - Öğretim yılının ikinci döneminde Şanlıurfa ili Viranşehir ilçesinde bulunan araştırmanın yapıldığı okuldan farklı devlet Ortaokulu'nda bulunan toplam 218 yedinci sınıf öğrencisine bir ders saatinde 10 dakika zaman verilerek uygulanmıştır.

Ölçeğin güvenilirlik çalışmaları kapsamında Cronbach Alpha katsayısına, madde analizine, iki yarı test güvenilirliğine bakılmış, yapı geçerliliği içinse faktör analizi yapılmıştır.

İBDÖ Cronbach Alpha katsayısı Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.**

*İBDÖ Güvenilirlik Analizi*

Cronbach Alpha	N
.996	25

Tablo 3 incelendiğinde 25 maddeden oluşan İBDÖ güvenilirlik analizi yapılarak Cronbach Alpha değeri .996 bulunmuştur. Cronbach Alpha değerinin 1'e yakın olması ölçeğin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

İBDÖ'nün madde istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.***İBDÖ Madde İstatistikleri*

Madde No	Madde Silinmesi Durumunda Ölçek Anlamlılığı	$r_{\phi}$ (Madde Toplam Korelasyonu)	$t$ (Alt %27-Üst %27) <sup>2</sup>
1	88.9633	.979	-30.998
2	89.0183	.981	-29.294
3	88.9862	.943	-24.620
4	88.9495	.965	-25.571
5	88.9083	.944	-24.768
6	88.0046	.966	-29.344
7	88.9450	.932	-23.409
8	88.7936	.840	-16.747
9	88.9541	.964	-30.998
10	88.9633	.968	-30.998
11	89.0505	.957	-30.464
12	88.8945	.928	-21.866
13	88.9404	.952	-23.512
14	88.9862	.997	-31.643
15	88.8945	.902	-19.519
16	88.9495	.948	-23.989
17	89.0138	.982	-31.643
18	89.0000	.988	-31.643
19	88.9037	.929	-23.319
20	88.9725	.976	-27.330
21	88.9771	.989	-30.998
22	88.9404	.963	-27.611
23	88.9404	.932	-21.788
24	88.8899	.901	-19.400
25	88.0138	.931	-26.222

Ölçeğin madde seçiminde maddenin silinmesi durumunda ölçek anlamlılığına, madde toplam korelasyonuna ve test toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27 ile üst %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların anlamlılığı için bağımsız gruplar t testine bakılmıştır. Madde toplam korelasyonunun yorumlanmasında değeri .30 ve üzerinde olan maddeler ölçülecek özelliği ayırt etme açısından yeterli kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2004). Tablo 4 incelendiğinde ölçekte yer alan tüm maddeler için toplam korelasyonların, .840 ile .997 arasında değiştiği ve  $t$  değerlerinin anlamlı  $p < .05$  olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ölçekteki maddelerin geçerliliğinin yüksek olduğu, iletişim becerileri bakımından öğrencileri ayırt ettiği ve aynı davranışı ölçmeye yönelik maddeler oldukları şeklinde yorumlanabilir.

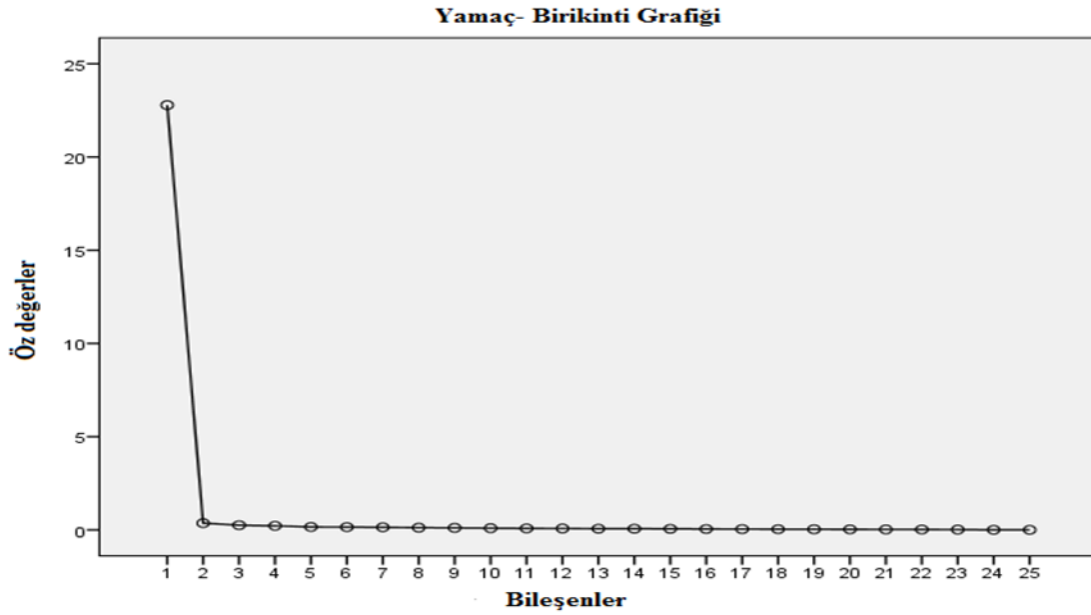
İBDÖ iki yarı test güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.***İBDÖ İki Yarı Test Güvenilirlik Analizi Sonuçları*

Cronbach's Alpha	Part 1	Değer	.992
		Madde Sayısı	13 <sup>a</sup>
	Part 2	Değer	.992
		Madde Sayısı	12 <sup>b</sup>
	Toplam Madde	25	
Formlar arası korelasyon			.990
Spearman- Brown Coefficient	Equal Length		.995
	Unequal Length		.995
Guttman Split-Half Coefficient			.994
a.Maddeler: 1-13			
b.Maddeler: 13-25			

Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemede iki yarı güvenilirlik analizi yapılmıştır. Tablo 5 incelendiğinde 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. sorular part 1' de olup alpha değeri .992 iken 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21.,

22., 23., 24.,25. sorular part 2'de alpha değeri .992 olarak bulunmuştur. Spearman- Brown katsayısı .995 ve Guttman split half kat sayısı ise .994 dür. Bu veriler gösteriyor ki genel olarak ölçeğin iç tutarlılığı yüksektir. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla, açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Öncelikle ölçeğin örneklem büyüklüğünü test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi sonuçları incelenmiştir. KMO değeri .983 olarak bulunmuştur. Bu değer .70'den büyük olması sebebiyle faktör analizi yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Kalaycı, 2005). İkinci olarak Barlett Küresellik Testine bakılarak ( $\chi^2 = 13747.017$ ;  $p < .05$ ) verilerin faktör analizi yapmaya uygun olduğu tespit edilmiştir. Açımlayıcı Faktör Analizi sonucunda öz değeri 1'in üzerinde olan, toplam varyansın % 91.130 'unu açıklayan 1 faktör elde edilmiştir. Faktör sayısını belirlemek için kullanılan diğer yöntem ise yamaç-birikinti grafiğidir. Cattell (1966) tarafından açıklanan yöntem öz değer grafiğini temel alır. Grafikte dikey eksen Y eksenini öz değerleri, yatay eksen X eksenini bileşenleri gösterir (bkz. şekil 2.)



**Şekil 2.** İBDÖ Yamaç - Birikinti grafiği.

Şekil 2'ye baktığımızda ölçeğin tek boyutlu olduğu görülmektedir. Sonuç olarak İBDÖ ön test ve son test olacak şekilde deney ve kontrol gruplarında uygulanmıştır.

### **Veri Toplama Süreci**

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına yapılan uygulamalar, araştırmada yanlılığı önlemek amacıyla okulda görevli fen bilimleri öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. İki gruba da aynı fen bilimleri öğretmeni uygulama gerçekleştirmiştir. Uygulayıcı öğretmene araştırmacı tarafından Jigsaw I öğretim tekniği ve 5E öğretim modeliyle ilgili bilgiler verilmiştir. Yanlılığı önlemek adına araştırmacının amacıyla ilgili bir bilgi verilmemiştir. Araştırmacı deney ve kontrol grubuna yapılan uygulamalara gözlemci olarak katılmıştır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin birinci dönem genel not ortalamalarına göre eşleştirme yapılmış; yüksek, orta ve düşük not ortalamalarına göre şubeler eşleştirilmiştir. Eşleştirilen bu şubeler seçkisiz olarak gruplara atanarak deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur.

Deney grubunda Jigsaw I tekniğine uygun olarak hazırlanan ders planları kullanılarak fen bilimleri öğretimi yapılırken, kontrol grubunda 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan ders planları kullanılarak öğretim yapılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına ön test olarak İBDÖ uygulayıcı öğretmen tarafından uygulanmıştır.

### **Deney grubundaki veri toplama süreci (Jigsaw I tekniği)**

Uygulamada sorunla karşılaşmamak için uygulayıcı öğretmene Jigsaw I tekniğinin işleyişiyle ilgili 2 ders saati bilgi verilmiştir. Uygulama yapılmadan önce Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan



iki öğretim üyesi tarafından uygulanması uygun görülen İBDÖ, uygulayıcı öğretmen tarafından deney gruplarına İBDÖ ön test olarak uygulanmıştır. Veriler araştırmacıya teslim edilmiştir.

2017-2018 eğitim - öğretim yılı yedinci sınıf yıllık planında evsel atıklar ve geri dönüşüm, kimya endüstrisi konularının kazanımları incelenerek konunun hedefleri, davranışlar, öğretimsel işlem basamakları ve değerlendirmeye ilgili bilgiler bulunan Jigsaw I ders planı araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Fen bilimleri yedinci sınıf ders kitabı, internet, fen bilimleri öğretmenin görüşleri ve bilimsel dergilerden yararlanılarak araştırmacı tarafından çalışma kartları oluşturulmuştur (Çatalkaya, 2019).

Jigsaw I ders planı ve çalışma kartları, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan bir öğretim üyesi ve bir fen bilimleri öğretmeni olmak üzere iki uzman tarafından incelenmiş ve uzman görüşleri dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışma kartları beş adettir. Sekiz ders saatinde kullanılmıştır.

Öğrenciler birinci dönem sonu genel not ortalamaları dikkate alınarak heterojen gruplara ayrılmıştır. Grupların kendi içinde heterojen olmasına, gruplar arasındaysa homojen (grup içindeki her öğrencinin genel not ortalamaları toplamının diğer gruptaki öğrencilerle benzer) olmasına dikkat edilmiştir. Konu başlıkları beş adet olduğundan gruplar beşer kişilik oluşturulmuştur.

Sınıf grup çalışması yapılacak şekilde düzenlenmiştir. Her grup liderlik özelliği olan bir başkan, grup içerisindeki olumsuz davranışları önleyen başkan yardımcısı seçmiştir. Ayrıca gruplar kendilerine grup ismi belirlemiştir. 7/B sınıfındaki gruplar isimlerini, Tosunlar, Çukur, Kanarya, Aslanlar, Fantastik Beşler, Zekiler olarak, 7/C sınıfındaki gruplar isimlerini, Başarılılar, Yıldızlar, Dâhiler, Fen Düşleri, Çılgın Yediler, Fenciler olarak, 7/F sınıfındaki gruplar isimlerini, Şampiyonlar, Çiçekler, Çok Hücreliler, Suskunlar, Matraklar, Kahramanlar olarak ifade etmişlerdir.

Gruplara Jigsaw çalışma rehberi dağıtılmıştır. Bu çalışma rehberi ilgili literatür incelenerek araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Gruplardaki üyelere *evsel atıklar, sıvı evsel atıklar ve atık suları arıtımı, geri dönüşümün önemi, atık kontrolü sorumluluğu ve kimya endüstrisi* alt konularından oluşan 5 adet çalışma kartı verilmiştir.

Konuyu alan gruplardaki öğrenciler konuyu farklı kaynaklardan, ders kitaplarından, gazetelerden, internette geniş çaplı araştırmışlardır. Gruplardaki öğrenciler kendilerine verilen konuyla ilgili araştırmalarını yaptıktan sonra, aynı çalışma kartını alan öğrenciler bir araya gelerek uzman grupları oluşturmuşlardır. Uzman gruplardaki öğrencilerin konularıyla ilgili uzmanlaşması sağlanmıştır.

**Çalışma Kartı 1:** Evsel atıklar konusunu alan öğrencilere, Çöp - Atık miktarını azaltmak için ne yapılabilir? Sorusu cevaplandırılmıştır. Sorunun cevabına yönelik öğrencilere cam (şişe olabilir), kâğıt, plastik, metal kaşık, piller, diğer atıklar getirmeleri istenmiştir. Viranşehir belediyesi tarafından verilen geri dönüşüm kutularına getirilenlerle birlikte bir kaç gün boyunca sınıfta oluşan atıkların atıldığını gösteren uygulama gerçekleştirmeleri ve atıkların farklı kutular yerine aynı kutu içerisinde toplansaydı ne olabileceğiyle ilgili arkadaşlarıyla tartışmaları sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden okullarında ne tip atıkların çıktığını, ne kadar çıktığını bulmaları bunlardan hangilerini değerlendirebileceklerini araştırmaları sağlanmıştır.

**Çalışma Kartı 2:** Sıvı evsel atıklar ve su arıtımı konusunu alan öğrencilerin evde, okulda, bahçede suyun israfını önlemek için nelerin yapılması gerektiğini öğrenmeleri, suyun tasarruflu kullanımını anlatan poster tasarımları sağlanmıştır. Öğrencilere,

1. Okulunuzda bozuk musluklar bulunmakta mıdır?
2. Okulun bahçe sulaması sistemi var mıdır? Varsa nasıl çalışmaktadır?
3. Okuldaki kişiler *öğrenci, öğretmen, görevli, idareci* suyu dikkatli kullanmaya özen gösteriyor mu?
4. Muslukların açık bırakıldığı oluyor mu?
5. Okulun temizliği sağlanırken su tasarrufuna dikkat ediliyor mu? sorularının cevaplarını bulmaları ve rapor hazırlamaları sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden atık suların arıtılmasında yapılan işlemlerin neler olduğunu araştırmaları istenmiştir.

**Çalışma Kartı 3:** Geri Dönüşümün Önemi konusunu alan öğrencilere, gazete haberi okutturularak geri dönüşümün önemiyle ilgili haberleri araştırmaları, bu haberlerden oluşan bir poster tasarımları sağlanmıştır.

**Çalışma Kartı 4:** Atık Kontrolü Sorumluluğu konusunu alan öğrencilerin, oyuncak, kitap, kıyafet, eşya gibi işlerine yaramayan ancak başkalarının işine yarayabilecek eşyalarını sınıfa getirmeleri sağlanmıştır. Eşyalar öğrenciler

tarafından poşetlere yerleştirilmiştir. Eşyaların isimleri, sayıları rapor edilerek eşyalar, araştırmacı tarafından tespit edilen ekonomik durumu düşük öğrencilere verilmiştir. Eşyaları bu şekilde kullanmanın çevreye, kişilere faydalarının neler olduğunun öğrenciler tarafından araştırılması sağlanmıştır.

**Çalışma Kartı 5:** Kimya Endüstrisi konusunu alan öğrencilerin, pek çok ürünü, meslek dalı olan kimya sektörünün topluma, ülke ekonomisine katkısını araştırmaları sağlanmıştır. Uzman gruplardaki öğrenciler çalışmalarını tamandıktan sonra asıl öğrenme gruplarına dönmüş, asıl gruplardaki öğrenciler kendi uzmanlık konusunu grup arkadaşlarına öğretmiştir.

Çalışmanın sonunda gruplar sunum yapmıştır. Çalışmalarını başarıyla gerçekleştiren gruplara, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı belgesi verilmiştir. Uygulama sonrasında uygulayıcı öğretmen tarafından İBDÖ son test olarak uygulanmıştır. Veriler araştırmacıya teslim edilmiştir.

Araştırmada ele alınan konuların kazanımları, tarihleri Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.**

*Kazanımlar ve Tarihleri*

Tarih	Kazanımlar	Ders saati
19.02.2018-23.02.2018	7.3.5. EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM 7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder. 7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. 7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. 7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir. 7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.	4 saat
Tarih	Kazanımlar	Ders saati
26.02.2018-02.03.2018	7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır. 7.3.5.7. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir. 7.3.6. KİMYA ENDÜSTRİSİ 7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder.	4 saat

### **Kontrol grubundaki veri toplama süreci (5E öğrenme modeli)**

Kontrol grubuna 5E öğrenme modelinin işleyişiyle ilgili 2 ders saati bilgi verilmiştir. Uygulama yapılmadan önce Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan iki öğretim üyesi tarafından uygulanması uygun görülen İBDÖ, uygulama öncesinde uygulayıcı öğretmen tarafından kontrol gruplarına İBDÖ ön test olarak uygulanmıştır. Veriler araştırmacıya teslim edilmiştir.

2017-2018 eğitim - öğretim yılı yedinci sınıf yıllık planında evsel atıklar, geri dönüşüm, kimya endüstrisi konularının kazanımları incelenerek ders saati, kazanımlar, giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirmeye ilgili bilgiler bulunan 5E ders planları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Fen bilimleri yedinci sınıf ders kitabı, internet, öğretmen görüşleri, bilimsel dergilerden yararlanılarak araştırmacı tarafından etkinlikler oluşturulmuştur (Çatalkaya, 2019).

Ders planları ve etkinlikler, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan bir öğretim üyesi ve bir Fen Bilimleri öğretmeni olmak üzere iki uzman tarafından incelenmiş, uzman görüşleri dikkate alınarak düzeltmeler yapılmıştır. 5E ders planları 4 adettir. 8 ders saatinde kullanılmıştır.

Öğrenciler birinci dönem sonu genel not ortalamaları dikkate alınarak heterojen gruplara ayrılmıştır. Grupların kendi içinde heterojen olmasına, gruplar arasında homojen (grup içindeki her öğrencinin genel not ortalamaları toplamının diğer gruptaki öğrencilerle benzer) olmasına dikkat edilmiştir. Gruplar beşer kişilik oluşturulmuştur. Sınıf grup çalışması yapılacak şekilde düzenlenmiştir. Her grup liderlik özelliği olan bir başkan, grup içerisindeki olumsuz davranışları önleyen başkan yardımcısı seçmiştir.

Gruplar kendilerine grup ismi belirlemiştir. 7/A sınıfındaki gruplar isimlerini, Daltonlar, Bizimkiler, Yaratıcılar, Canavarlar, Yaratıklar, Bilim Adamları olarak, 7/D sınıfındaki gruplar, Astronotlar, Uzaylılar, Dostlar, Uyanıklar, Güller, Dahi Beyinler olarak, 7/E sınıfındaki gruplarsa, Fen Severler, Gezegenler, Organlar, Bilim, Genler, Fenerliler olarak ifade etmişlerdir.

Öğrencilere; hazırlanan 5E ders planlarında, ders planı 1’de *Eysel Atıklar*, ders planı 2’de *Geri Dönüşümün Önemi* ders planı 3’de *Haber Etkinlik 2 Atık Su Arıtımı Atık Su Kontrolü* ders planı 4’de *Kimya Endüstrisi ve Kimya Endüstrisinin Çevreye Verdiği Zarar* etkinleri yaptırılmıştır. Uygulamadan sonra uygulayıcı öğretmen tarafından öğrencilere İBDÖ son test olarak uygulanmıştır. Veriler araştırmacıya teslim edilmiştir.

### Verilerin Analizi

İBDÖ deney ve kontrol gruplarına uygulanmış, araştırmadan nicel veriler elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi araştırmacı tarafından standart sapma, ortalama puanlar bağımlı gruplar t testi, bağımsız gruplar t testi istatistiksel teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

### Verilerin analizi için kullanılan istatistiksel teknikler

Deney ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan İBDÖ ön testi puanları bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiş grupların ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Deney ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan İBDÖ son test puanları bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiş grupların son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır.

Deney ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan İBDÖ ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakılmıştır.

Verilerin analizi için uygulanan testler Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.**

*Verilerin Analizi ve Yapılan Testler*

Sıra No	Araştırma Sorusu	Normallik Testi	Karşılaştırma Testi
1	Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Kolmogorov-Smirnov test istatistiği	Bağımsız gruplar t testi
2	Deney grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Kolmogorov-Smirnow test istatistiği	Bağımlı gruplar t testi
3	Kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Kolmogorov-Smirnov	Bağımlı gruplar t testi
4	Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iletişim becerileri değerlendirme ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Kolmogorov-Smirnov	Bağımsız gruplar t testi

Bu işlemler sonucunda elde edilen veriler normal dağılıma uygunluk açısından Kolmogorov-Smirnov testiyle test edilmiştir. “Kolmogorov-Smirnov testi, gruplardaki katılımcıların elliden daha fazla olduğu durumlarda puanların normalliğe uygunluğunun incelenmesinde kullanılan bir testtir” (Büyüköztürk 2009, s.42). Bunun için  $p$  değerinin hesaplanınca, .05’den büyük çıkar ise, puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Çalışmada deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin sayısı sırasıyla 108 ve 107 olduğundan, verilere ait dağılımların normal olup olmadığının belirlenmesi için Kolmogorov-Smirnov normallik analizi uygulanmıştır. Her iki gruptan elde edilen verilerin normallik dağılımı Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8.**

*İBDÖ Verilerinin Normalliğine Dair Bulgular*

Kolmogorov-Smirnov Test İstatistiği	<i>p</i>
Deney Grubu İBDÖ Ön Test	.056*
Kontrol İBDÖ Ön Test	.054*
Deney Grubu İBDÖ Son Test	.073*
Kontrol İBDÖ Son Test	.054*

\* $p > .05$

Tablo 8'i incelediğimizde yapılan testler sonucunda dağılımların .05 anlamlılık düzeyinde normal dağılıma sahip olduğu saptanmış, elde edilen ön test ve son test verilerinin normal dağılıma uygun oldukları görülmüştür. Bu sebeple verilerin analizi için istatistiksel yöntemlerden parametrik test tekniklerinden bağımlı gruplar t testi ile bağımsız gruplar t testi kullanılması kararlaştırılmıştır. Bağımsız gruplar t testiyle analiz edilmiş grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Öğrencilerin ön test ile ön test, ön test ile son test ve son test ile son test puanlarına ilişkin t-testi uygulanmasıyla elde edilen sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2009).

## **BULGULAR ve YORUM**

Ölçümler arasındaki puan farklılıkları analiz etmeden önce deney grubuna uygulanan İBDÖ ön test verilerinin normalliğine bakılmıştır. Normallik testinden elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.**

*Deney Grubu İBDÖ Ön Test Normalliğine Dair Bulgular*

	<i>N</i>	<i>Test İstatistiği</i>	<i>p</i>
Deney Grubu Ön Test	108	.084	.056*

\* $p > .05$

Analizin sonucunda ön test  $p = .056$  ve test istatistiği .084 olarak bulunmuştur.  $p$  değeri .05 ten büyüktür. Verilerin normaldir.

Kontrol grubuna uygulanan İBDÖ ön test verilerinin normalliğine bakılmıştır. Normallik testinden elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.**

*Kontrol Grubu İBDÖ Ön Test Normalliğine Dair Bulgular*

	<i>N</i>	<i>Test İstatistiği</i>	<i>p</i>
Kontrol Grubu Ön Test	107	.085	.054*

\* $p > .05$

Analizin sonucunda ön test  $p = .054$  ve test istatistiği .085 olarak bulunmuştur.  $p$  değeri .05 ten büyüktür. Veriler normaldir.

Deney ve kontrol grubuna uygulanan İBDÖ ön test verilerinin varyansına bakılmıştır. Levene testinden elde edilen bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11.***İBDÖ Ön Test Levene Testine Dair Bulgular*

Levene Statistic	df1	df2	p
5.240	1	213	.023*

\* $p < .05$ 

Tablo 11'i incelediğimizde  $p = .023$  olduğu görülmektedir. Bu durumda varyanslarımız homojen değildir. Varyanslar homojense kendi hizasındaki  $p$  değeri, değilse hemen alt sırada yer alan  $p$  değeri tercih edilerek ortalamalar karşılaştırılır (Kul, 2014).

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilere uygulanan İBDÖ ön test puanları arasında istatistiksel fark olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Bulgular Tablo 12'de verilmiştir.

**Tablo 12.***İBDÖ Ön Test – Ön Test Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları*

Gruplar	N	X	Sd	t	p
Kontrol Grubu Ön Test	10	91.0748	205.827	-.865	.388*
Deney Grubu Ön Test	108	92.9537			

\* $p > .05$ 

Tablo 12'yi incelediğimizde deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ ön test puanlarına uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $t(205.827) = -.865$  ve  $p > .05$ ).

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları 91.0748, Deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları ise 92.9537 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın bulgularına dayanarak uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerilerinin birbirlerine yakın olduğunu söylemek mümkündür.

Deney grubuna uygulanan İBDÖ son test verilerinin normalliğine bakılmıştır. Normallik testinden elde edilen bulgular Tablo 13'te verilmiştir.

**Tablo 13.***Deney Grubu İBDÖ Son Test Normalliğine Dair Bulguları*

	N	Test İstatistiği	p
Deney Grubu Son Test	108	.082	.073*

\* $p > .05$ 

Yapılan analizler sonucunda son test  $p = .073$  ve test istatistiği .082 olarak bulunmuştur.  $P$  değeri .05 ten büyüktür. Veriler normaldir.

Deney grubundaki öğrencilere uygulanan İBDÖ ön test - son test puanları arasında istatistiksel fark olup olmadığını incelemek için bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Bulgular Tablo 14'te verilmiştir.

**Tablo 14.***Deney Grubu İBDÖ Verilerinin Bağımlı Gruplar t Testi Bulguları*

Gruplar	N	X	Sd	t	p
Deney Grubu Ön Test	108	92.9537	107	-7.289	.000*
Deney Grubu Son Test	108	105.0278			

\* $p < .05$ 

Tablo 14'ü incelediğimizde deney grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ ön test - son test puanlarına uygulanan bağımlı gruplar t testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t(107) = -7.289$  ve  $p < .05$ ). Bu sonuç pratik veya uygulama açısından yeteri kadar önem arz etmeyebilir. Farkın büyüklüğünü anlamak için istatistiksel anlamlılığın yanında Etki Büyüklüğü'nün değerlendirilmesi gerekir. Etki büyüklüğü için hesaplama yöntemleri mevcuttur. Bunlardan biri Cohen formülüdür. Bu formül temelde iki örneklem grubunun ortalamaları farkının standart sapmaya bölümü olarak ifade edilir (Cohen, 1988). Cohen (1988) etki büyüklüğü değerlerini yorumlamada kolaylık sağlama amacıyla geliştirdiği modelde etki büyüklüğü değerlerinin anlamlılık derecelerini sınıflandırmıştır. Buna göre her biri yaklaşık değerler olmak üzere  $0,2 < d$  değerleri küçük,  $0,2 < d < 0,8$  değerleri orta  $d > 0,8$  ise büyük etki değerine sahiptir (Aydın, 2006). Etki büyüklüğü  $d = 0,904$  bulunmuştur. Büyük bir etki değerine sahip olduğu söylenebilir. Veriler incelendiğinde deney grubu son test puanlarının aritmetik ortalamalarının, deney grubu ön test puanlarının aritmetik ortalamalarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın sonunda deney grubunda iletişim becerileri anlamlı bir artış göstermiştir. Bu durum da Jigsaw tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerini artırmada olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

Kontrol grubuna uygulanan İBDÖ son test verilerinin normalliğine bakılmıştır. Normallik testinden elde edilen bulgular Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15.***Kontrol Grubu İBDÖ Son Test Normallik Testi Bulguları*

	N	Test İstatistiği	p
Kontrol Grubu Son Test	107	.085	.054*

\* $p > .05$ 

Analizin sonucunda son test  $p = .054$  ve test istatistiği 0.085 olarak bulunmuştur.  $P$  değeri .05 ten büyüktür. Veriler normaldir.

Kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan İBDÖ ön test – son test puanları arasında istatistiksel bir fark olup olmadığını incelemek için bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

**Tablo 16.***Kontrol Grubu İBDÖ Verilerinin Bağımlı Gruplar t Testi Bulguları*

Gruplar	N	X	Sd	t	p
Kontrol Grubu Ön Test	107	91.0748	106	-4.067	.000*
Kontrol Grubu Son Test	107	99.5327			

\* $p < .05$ 

Tablo 16'yı incelediğimizde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ ön test - son test puanları için uygulanan bağımlı gruplar t testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t(106) = -4.067$  ve  $p < .05$ ). Kontrol grubu son test puanlarının aritmetik ortalamalarının, ön test puanlarının aritmetik ortalamalarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca etki büyüklüğü ölçülmüştür. Etki büyüklüğü  $d = 0,669$  bulunmuştur. Orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Araştırmanın sonunda kontrol grubunun

iletişim becerilerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Bu durumda 5E öğrenme modelinin öğrencilerin iletişim becerilerini artırmada olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubuna uygulanan İBDÖ son test verilerinin varyansına bakılmıştır. Levene testinden elde edilen bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17.**

*İBDÖ Son Test Levene Testi Bulguları*

Levene Statistic	df1	df2	p
9.505	1	213	.002*

\* $p < .05$

Tablo 17’yi incelediğimizde  $p = .002$  olduğu görülmektedir. Bu durumda varyanslarımız homojen değildir. Varyanslar homojen olmadığı için alt sırada yer alan  $p$  değeri tercih edilerek ortalamalar karşılaştırılır.

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilere uygulanan İBDÖ son test puanları arasında istatistiksel bir fark olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

**Tablo 18.**

*İBDÖ Son Test – Son Test Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları*

Gruplar	N	X	Sd	t	p
Kontrol Grubu Son Test	107	99.5327	198.073	-2.445	.015*
Deney Grubu Son Test	108	105.0278			

\* $p < .05$

Tablo 18’de görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ son test puanları için uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (  $t$  (198.073) = -2.445 ve  $p < .05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları 99.5327 Deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları ise 105.0278 olarak bulunmuştur. Deney grubu son test puanlarının aritmetik ortalamalarının, kontrol grubu son test puanlarının aritmetik ortalamalarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma sürecinde yapılan uygulamalardan sonra deney grubu öğrencilerinin iletişim becerileri kontrol grubu öğrencilerinin iletişim becerilerine oranla anlamlı bir artış göstermiştir. Bu durumda Jigsaw I tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerini artırmada olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir. Araştırmada veri kaybı bulunmamaktadır. Ayrıca etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Araştırmada etki büyüklüğü  $d = 0,236$  bulunmuştur. Bu durumda küçük bir etki değerine sahip olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

İBDÖ uygulanan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasındaki farkın anlamlılığının araştırıldığı çalışmanın analizi yapılarak kontrol grubu ve deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları birbirlerine yakın bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan ölçeğin ön test puanlarına uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Bu sonuç, uygulama öncesinde grupların iletişim becerilerinin yaklaşık olarak birbirine eşit olduğunu ve yapılan araştırmanın iletişim becerileri bakımından denk iki gruba yapıldığını göstermektedir. Buna neden olarak deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin birinci dönemdeki genel not ortalamalarının temel alınarak grupların birbirlerine yaklaşık olarak denk olacak şekilde oluşturulmuş olması gösterilebilir. Bu bulgular, Jigsaw I tekniği kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisini ölçmede daha güvenilir sonuçlara ulaşılması bakımından önemlidir. İlgili alan yazın incelendiğinde, araştırmada uygulanan Jigsaw I tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple farklı tekniklerin uygulandığı, öğrencilerin sosyal becerilerinin ölçüldüğü, farklı sınıf düzeylerinde iletişim becerileri ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Yıldız, Şimşek ve Ağdaş (2017) tarafından yapılan Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konusunun eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin yedinci sınıf öğrencilerinin sosyal beceri düzeyleri üzerine etkisinin incelendiği araştırmada deney grubuna eğitsel oyun

entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modeli uygulanmış, kontrol grubunaysa MEB tarafından önerilen program uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Sosyal Beceri Ölçeği uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde sosyal becerilerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Jigsaw I tekniği kullanılarak öğrenim gören deney grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ ön test - son test puanlarına uygulanan bağımlı gruplar t testi sonuçlarında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından daha fazla olduğu bulunmuştur. Elde edilen bu bulgulara göre, Jigsaw I tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin iletişim becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. İlgili alan yazın incelendiğinde, Yıldız, Şimşek ve Yüksel (2016) tarafından jigsaw entegre edilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme ile öğretilmesinin sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyal becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmada deney grubuna sosyal beceri ölçeği uygulanarak ön test puanı ile son test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmış, son test puanı lehine sonucun olduğu görülmektedir. Bu sonuçların yapılan çalışma ile benzer olduğu görülmektedir. Jigsaw I tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisinin incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Bu sebeple farklı teknik ve yöntemlerin uygulandığı, öğrencilerin sosyal becerilerinin ölçüldüğü ve farklı sınıf düzeylerinde iletişim becerileri ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Sugito, Susilowati, Hartono, ve Supartono (2017) tarafından yapılan çalışmada problem kurma ve sunum yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin iletişim becerilerini nasıl geliştirdiği araştırılmıştır. Yapılan çalışmada deney grubunun son test puanı lehine sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmanın alan yazına katkı sağlaması ve sonuçlarının olumlu olması açısından önemli olduğu söylenebilir.

5E öğretim modelinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin İBDÖ ön test - son test puanlarına uygulanan bağımlı t testi sonuçlarında istatistiksel olarak son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarına göre daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen bu bulgulara göre, 5E öğretim modeli ile yapılan öğretimin öğrencilerin iletişim becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre 5E öğretim modelinin iletişim becerilerini geliştirmede yapılan grup çalışmalarının etkisi olduğunu göstermektedir. Bu duruma sebep olarak 5E modelindeki grup çalışmasında aktif, çalışma boyunca öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde olmaları gösterilebilir. İlgili alan yazın incelendiğinde, jigsaw tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisinin incelendiği çalışmalarda kontrol gruplarında, geleneksel yöntemin kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple kontrol gruplarında geleneksel yöntem yerine öğretim programlarının önerdiği çağdaş yöntemlerin uygulandığı çalışmalara bakılmıştır. Görgülü (2009) tarafında eğitimde drama destekli işbirlikli öğrenme etkinliklerinin 5 - 6 yaş öğrencilerinin iletişim becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada kontrol grubunda okul öncesi öğretim programına göre dersler işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin iletişim becerilerine bakıldığında ön test ve son test puanlarının ortalamalarının birbirine yakın değerler olduğu görülmüştür. Bu durum yapılan çalışma ile farklılık göstermektedir. Yıldız ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada kontrol grubunda MEB tarafından önerilen programa dayalı öğretim uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin sosyal becerilerine bakıldığında ön test ve son test puanlarının ortalamalarının birbirine yakın değerler olduğu görülmüştür. Bu durum yapılan çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi araştırmada kontrol grubuna uygulanan 5E modelinde grup çalışmasının olması ve öğrencilerin aktif, birbirleriyle etkileşim halinde olmaları gösterilebilir.

Deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin İBDÖ son test puanları için uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamalarından daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgular Jigsaw I tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisi bakımından 5E öğretim modeli ile yapılan öğretimden daha fazla etkili olduğu sonucunu verir. Bu durumun sebebi olarak Jigsaw I Tekniğinin uygulandığı öğrencilerin 5E öğretim modelinin uygulandığı öğrencilere göre derslerde daha aktif olmaları, birbirleriyle etkileşimlerinin daha fazla olması ve paylaşımcı davranışları daha sık sergilemelerinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu sonuçlara göre ilgili alan yazın incelendiğinde araştırmada uygulanan Jigsaw I tekniğinin öğrencilerin iletişim becerilerine etkisinin incelendiği kontrol gruplu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple farklı tekniklerin uygulandığı, öğrencilerin sosyal becerilerinin ölçüldüğü ve farklı sınıf düzeylerinde iletişim becerileri ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Buradan yola çıkarak ve Yıldız ve ark. (2017) taraflarından gerçekleştirilen çalışmada *Sosyal Beceri Ölçeği* uygulanarak deney grubu lehine sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Görgülü (2009) tarafından yapılan çalışmaya baktığımızda İletişim Becerileri Ölçeği ön



test - son test olarak verilmiş, deney grubu lehine sonuçların ortaya konulduğu görülmüştür. Sugito ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmaya baktığımızda sosyal beceri ölçeğinde deney grubu sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu durum uygulanan farklı tekniklerin iletişim becerisi üzerinde etkisinin olabileceğini ve farklı yaş seviyelerinde de iletişim becerilerinin gelişebileceğini göstermektedir. Yapılan çalışmanın ise ilgili alan yazında bulunmaması, olumlu yönde sonuçlanması ve iletişim becerilerinin kazanımının bireylerin gerek okul yaşamında gerekse çalışma hayatında önemli bir unsur olmasından dolayı önemli olduğu söylenebilir.

## ÖNERİLER

Bu çalışmada uygulamaya yönelik şu öneriler getirilebilir: Öğretmenlerle veya program geliştirme uzmanlarıyla işbirliği yapılarak Fen Bilimleri dersinde Jigsaw I tekniğinin kullanımının etkin hale getirilmesi sağlanmalıdır. Etkinliklerin gerçekleştiği sınıflar grup çalışmalarına uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Grup içerisinde öğrencilerin birbirleriyle işbirliği halinde olmalarına dikkat edilmelidir. Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmek için Jigsaw I tekniği kullanılmalıdır.

Sonraki araştırmalarla ilgili ise şu öneriler getirilebilir: Araştırma farklı konular ve yaş gruplarında yapılabilir. İşbirliğine dayalı öğretim teknikleri ile farklı öğretim yaklaşımlarının (çoklu zekâ, probleme dayalı öğrenme, 7E öğrenme modeli vb.) öğrencilerin iletişim becerilerine etkisi karşılaştırılabilir. Aynı konu üzerinde farklı tekniklerin kullanıldığı yeni araştırmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme-kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme* (4. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2004). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Aranson, J. (2002). *Improving academic achievement. impact of psychological factors on education*. New York: Academic Press.
- Aydın, A., & Kömürkaraoğlu, S. (2016). Işık ve ses ünitesinin öğretiminde jigsaw tekniğinin bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 335-352. <https://dergipark.org.tr/kefdergi/issue/22606/241608> sayfasından erişilmiştir.
- Aydın, E. (2006). Etki Büyüklüğü Kavramı ve Matematik Eğitimi Araştırmalarında Uygulanması. Yazılı Bildiri. *Marmara Üniversitesi Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) 15. İstatistik Araştırma Sempozyumu Bildirisi*, 380-388
- Bostan, A. H. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımın niteliklerine ve uygulamalarına ilişkin görüşleri (Konya ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Buzludağ, P. (2010). *6.Sınıf fen ve teknoloji dersi "Canlılar da üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No. 259185).
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Deneysel Desenler: Öntest Sontest Kontrol Gruplu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bybee, J. (2000). *The phonology of the lexicon: Evidence from lexical diffusion*. In M. Barlow, & S. Kemmer (Ed.), *Usage-based Models Of Language*, (s. 65-85) içinde, Stanford: CSLI Publications.
- Cattell R. B. (1966). The Scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1, 245–276.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cüceloğlu, D. (2006). *Başarıya Götüren Aile*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Çatalkaya, F. B. (2019). *Jigsaw I tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıklarına, iletişim becerilerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No. 562333).
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. İstanbul: Pegem Yayıncılık
- De Baz, T. (2001). The effectiveness of the Jigsaw cooperative learning on students' achievement and attitudes toward science. *Science Education International*. 12 (4), 6–11.

- Deniz, İ. (2003). *İletişim becerileri eğitiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin iletişim becerisi düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No. 133989).
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma ve Yöntem Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri* (1.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Fırat, M. (2014). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde iki farklı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve epistemolojik tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No.381617).
- Görgülü, F. (2009). *Drama destekli kubaşık öğrenme etkinliklerinin okul öncesi 5-6 yaş çocuklarının iletişim becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No. 240706).
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8); 185. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/88301> sayfasından erişilmiştir.
- Hedeem, T. (2003). The reverse jigsaw: A process of cooperative learning and discussion. *Teaching Sociology*, 31(3), 325-332. doi: 10.2307 / 3211330
- Kalaycı, Ş. (2005). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karadeniz, Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Iğdır il örneği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No.319650).
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi; Kavramlar, İlkeler, Teknikler* (16. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Keleş, İ., Metin, H., & Özcan Sancak, H. (2005). *Çevre Kalkınma ve Etik*. Ankara: Alter Yayıncılık.
- Kılıç Uyar, E. (2017). *Ortaokul fen bilimleri dersinde Jigsaw I ve kavram haritası destekli jigsaw I tekniği kullanmanın başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılınç, A., & Güven Yıldırım, E. (2015). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 37, 421-431.
- Korkut, F. (1996). *İletişim becerilerini değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi: Güvenirlik ve geçerlik çalışmaları. Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(7); 18-23. <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/iletisim-becerilerini-degerlendirme-olcegi-toad.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Kul, S. (2014). *SPSS ile istatistik veri analizi*. <http://www.p005.net/studentttesti> sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı, ilköğretim 8. sınıf. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program> sayfasından erişilmiştir.
- Okebukola, F., Owolabi, T., & Onafowokan, B. O. (2013). An assessment of the reading motivation skills of Nigerian primary school teachers: Implications for language and science education. *Reading & Writing-Journal of the Reading Association of South Africa*, 4(1), 1-12.
- Ömeroğlu, E., & Kandır, A. (2007). *Bilişsel Gelişim*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Özçelik, A. (2007). *İşbirliğine dayalı öğrenmenin, fen bilgisi dersinde başarı tutum ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özer, B. (1998). *Eğitim Bilimlerinde Yenilikler*. Ayhan Hakan (Ed.), Öğrenmeyi Öğretme (s: 147-162) içinde, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sucuoğlu, H. (2003). *İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin yükleme, edim ve strateji kullanımları üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No. 128146).
- Sugito, S., Susilowati, S. M. E., Hartono, H., & Supartono, S. (2017). Enhancing Students' Communication Skills through Problem Posing and Presentation. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 6(1), 17-22.
- Tuncel, E. (2017). *Ortaokul Fen Bilimleri 7 Ders Kitabı*. Ankara: Mevsim Yayıncılık.
- Yalçınkaya, E. (2012). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (25), 137-151.

- Yazman, İ. (2013). *İşbirlikli Jigsaw tekniği ve 5E modeliyle öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi'nde 'yayları tanıyalım' ile 'iş ve enerji' konularındaki başarılarına ve kalıcılıklarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Ağdaş, H. (2017). Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin fen öğrenimi motivasyonları ve sosyal becerileri üzerine etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18 (2), 37-54.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Yüksel, F. (2016) Jigsaw Entegre Edilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Motivasyonu, Sosyal Beceri ve Okula Karşı Tutumlarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1957-1978. <https://dergipark.org.tr/kefdergi/issue/31226/342927> sayfasından erişilmiştir.