

6. Sınıf Duyu Organları Konusunun Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi

The Effect of Jigsaw Technique on Student Success in Teaching the Subject of Sensory Organs for the 6th Grade

Adem Ertaç^{*1}, Bilge Öztürk²

Öz

Bu çalışma, ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde işlenen Duyu Organları konusunun öğretilmesinde Jigsaw tekniğinin öğrenmeye etkisini ve Jigsaw tekniği ile yürütülen ders sürecinin öğrenci görüşlerine yansımalarını incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada çoklu araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Bayburt Merkez'de bulunan bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim gören 51 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Duyu Organları Başarı Testi (DOBT) ve yarı yapılandırılmış Görüşme Formu (GF) kullanılmıştır. DOBT'un ön testi için bağımsız örneklem t testi, son testi için ise Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. GF'den elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. DOBT'den elde edilen verilere göre, Jigsaw etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin Duyu Organları konusundaki başarılarını artırdığı görülmüştür. GF sonuçlarına göre ise öğrenciler Jigsaw etkinliklerini çok sevmiş, bu tekniğin başarılarının artmasına, iletişimlerinin ve sosyalleşmelerinin gelişmesine güçlü bir katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca Jigsaw tekniğinin dayanışmayı teşvik ettiği, diğer Fen Bilimleri konularında ve farklı derslerde kullanılmasının büyük bir istekle talep edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, işbirlikli öğrenme, jigsaw tekniği, duyu organları

Abstract

This study investigates the impact of the Jigsaw technique on student learning in the 'Sensory Organs' unit of the 6th grade Science curriculum, as well as students' reflections on the lesson process conducted using this technique. Multiple research methods were used in the research. The study group consists of 51 students studying in the 6th grade of a middle school in Bayburt Center in the spring semester of the 2022-2023 academic year. Sensory Organs Achievement Test (SOAT) and semi-structured Interview Form (IF) were used as data collection tools. Independent samples T-Test was applied for the pre-test of SOAT, and Mann Whitney U Test was applied for the post-test. The data obtained from IF were examined by content analysis method. According to the data obtained from SOAT, it was seen that jigsaw activities increased the achievement of 6th grade students in the subject of Sensory Organs. According to the IF results, students loved the Jigsaw activities and stated that this technique made strong contribution to their success and to the development of communication and socialization. It was also concluded that the Jigsaw technique encouraged solidarity, that its use in other Science subjects and different courses was also requested with great enthusiasm.

Keywords: science education, cooperative learning, jigsaw technique, sensory organs

Başvuru tarihi: 12/11/2024 | Kabul tarihi: 05/06/2025

Araştırma Makalesi / Research Article

Önerilen atıf: Ertaç, A., & Öztürk, B. (2025). 6.Sınıf duyu organları konusunun öğretiminde jigsaw tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 205-237. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.1583409>

***Sorumlu yazar:** aemuallim@gmail.com

Not: Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında, birinci yazar tarafından yapılan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

^{*1}Sorumlu yazar:  Milli Eğitim Bakanlığı, Bayburt, Türkiye

²  Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Bayburt Üniversitesi, Bayburt, Türkiye

6. Sınıf Duyu Organları Konusunun Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi

Giriş

Toplumların gelişmeleri ve gelecekte söz sahibi olmaları, bilim ve teknolojiye verdikleri önem neticesinde ortaya koydukları teknoloji ve ürünlerle mümkündür. Teknoloji ve teknolojiye dayalı ürün üretimi, fen alanında yetişmiş insanlara bağlıdır (Gürses vd., 2004). Fen alanında yetişmiş insanlar, bilimin temel prensiplerini ve yöntemlerini öğrenirler. Bu prensip ve yöntemleri kullanarak, dünyayı ve içindekileri daha iyi anlamalarına yardımcı olan yeni keşifler ve ilerlemeler yapabilirler. Dolayısıyla bilim alanında nitelikli bireyler yetiştirmek, bütün ülkelerin ortak amacıdır. Gelişmiş bir fen eğitimi için yapılan faaliyetler, öğretim yöntemlerinin ve öğrenme alanının yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmek için güçlü bir temel oluşturur (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006).

Yapılandırmacılık, bireylerin bilgiyi anlamlandırma ve inşa etme sürecinde deneyimlerinin ve yaşantılarının önemli bir rol oynadığını savunan bir öğrenme yaklaşımıdır (Yenilmez-Türkoğlu, 2017). Yapılandırmacılıkta bilgi, öğrenenin zihninde bir yapı inşa etme sürecidir. Bilgi, dış dünyadan hazır halde alınmaz, sorgulanır, öğrenenin mevcut bilgilerine ve deneyimlerine göre zihinde aktif bir şekilde yapılandırılarak öğrenilir, pasif olarak elde edilmez (Işık vd., 2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, bireyin aktif katılımı ve üst düzey düşünme yollarını kullanması hedeflenir. Bu nedenle, yapılandırmacılıkta "Birey nasıl öğrenir?" sorusu üzerinde yoğunlaşılır (Erdamar ve Demirel, 2008). Yapılandırmacılığın birçok türü olmakla birlikte eğitimde radikal, sosyal ve bilişsel yapılandırmacılık tercih edilmektedir. Bilişsel ve radikal yapılandırmacılık bireyin bilgiyi zihinde nasıl inşa ettiğini açıklamaya çalışırken, sosyal yapılandırmacılık bilginin inşa edilmesinde iletişim ve iş birliğinin önemine odaklanmaktadır (Yazar ve Şimşek, 2017). Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ortamları, öğrencilerin kendi öğrenmelerini aktif olarak gerçekleştirmeleri için onlara fırsatlar sunmalıdır. Bu ortamlar, öğrencilerin keşfetme ve araştırma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Yapılandırmacı öğrenme ortamları tasarlamak için; öğrencilerin bireysel özellikleri dikkate alınarak materyal oluşturmak, araştırma ve keşfetmeleri için onlara fırsatlar sunmak, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik etkinlikler planlamak ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamları oluşturmak gerekir (Senemoğlu, 2018).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bilginin doğrudan aktarılması değil; öğrencinin süreç içerisinde aktif olması, problem çözmesi, araştırma yapması, soru sorması gibi faaliyetler esas olduğundan, öğretim süreçleri de bu faaliyetleri içeren öğrenci merkezli modellerden oluşur (Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017). Bu modeller problem temelli öğrenme, proje temelli öğrenme, 5E ve 7E öğrenme modelleri, FeTeMM uygulamaları, çoklu zekâ uygulamaları ve işbirlikli öğrenme modelidir (Yenilmez-Türkoğlu, 2017). Yapılandırmacı öğretim modelleri yukarıda ifade edilen modellerden daha fazladır. Ancak, bunların hepsinde öğrencinin öğretim sürecinde daha fazla aktif olması, etkileşim ve iletişiminin güçlü olması, kendini rahatça ifade edebilmesi ve bilgiyi yeniden yapılandırması gibi kazanımlar ön plandadır.

Yapılandırmacılığın özümsemiği öğrenci odaklı öğretim yöntem ve tekniklerin sıkça kullanıldığı modellerden biri de işbirlikli öğrenmedir.

İşbirlikli öğrenme, öğrenenlerin genellikle 4 ila 6 kişiden oluşan küçük ekipler halinde çalıştığı ve grup başarısının çeşitli biçimlerde ödüllendirildiği öğretim yöntemlerini bünyesinde barındıran bir kavramdır (Slavin, 1988). Eğitim alanındaki geleneksel yapıları değiştirerek öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlayan, yapılandırımcılık ve eleştirel pedagoji kuramlarına dayanan işbirlikli öğrenme (Yang, 2023), uzun süredir üzerinde çalışılan ve öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra tutum ve davranışları üzerinde de olumlu etkiler yarattığı birçok kez kanıtlanmış bir öğrenme modelidir (Cengiz vd., 2024; Kaya, 2022; Okumuş ve Doymuş, 2017).

Johnson vd. (2013) işbirlikli öğrenmeyi, öğrencilerin hem kendi öğrenmelerini hem de birbirlerinin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmak amacıyla birlikte çalıştıkları küçük grupların öğretimsel kullanımı olarak ifade etmişlerdir. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin aynı amaca ulaşmak için birlikte çalışması ve karşılıklı öğrenme gerçekleştirmesidir (Açıkgöz, 1992). İşbirlikli öğrenme, canlı ve cansız varlıkların doğasını ve davranışlarını, bunların arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri, gözlem ve deney yoluyla inceleyen ve açıklayan Fen Bilimleri disiplini için çok uygun bir öğrenme modelidir. Çünkü Fen Bilimleri dersinde deney, gözlem ve keşfe öncelik verilerek öğrencilerin araştırma yapması, sorgulaması, hipotez geliştirebilmesi, bilgiyi yapılandırması ve sonuçları analiz etmesi beklenmektedir (Odubunni ve Balagun, 1991). Fen Bilimleri dersi öğretim programı, öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmelerine ve aktif öğrenme yaşantısı geçirmelerine önem vermektedir. Bu nedenle, işbirlikli öğrenme modelinin uygulanması, bu hedeflere ulaşmada oldukça etkili bir yoldur (Çepni ve Çil, 2009). Ayrıca Fen Bilimleri dersinde sıkça kullanılan deney yapma, keşfetme, yorumlama, hipotez kurma gibi bilimsel süreç becerileri genelde yardımlaşarak ve gruplar halinde yapıldığı için işbirlikli öğrenme modelini tercih etmenin Fen Bilimleri dersinin doğası açısından uygun olduğu düşünülmektedir.

İşbirlikli öğrenme, Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin çevrelerini daha iyi anlamalarını ve fen kavramlarını daha derinlemesine anlamlandırmalarını sağlar. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu baskısız ve keşfe açık, özdeğerlendirme yapmaya elverişli, arkadaşları ile karşılıklı tartışabildikleri öğrenme ortamını oluşturması açısından Fen Bilimleri dersinde tercih edilmelidir (Demiral, 2007). Ayrıca Fen Bilimlerindeki karmaşık kavramların öğrenciler arasında tartışılarak birbirlerinden öğrenmelerinin sağlanması yine işbirlikli öğrenme ile gerçekleştirilebilir. Özellikle problem çözme ve eleştirel düşünme gerektiren laboratuvar etkinlikleri işbirlikli öğrenme ile verimli bir şekilde tamamlanabilir. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin farklı bakış açılarını ve deneyimlerini paylaşarak aynı amaca ulaşmak için beraber çalışmasını sağlayan bir öğrenme modelidir. İşbirlikçi öğrenme ortamları, öğrencilerin akademik performanslarını yükseltmelerine ve aynı zamanda sosyal ve duygusal ilişkilerini geliştirmelerine katkıda bulunur (Cooper ve Mueck, 1990).

İşbirlikli öğrenme modelinde, öğrencilerin bireysel farklılıkları, hazır bulunuşlukları, sınıfın akademik seviyesi, sınıf mevcudu, konunun yapısı gibi koşullara göre kullanılan birçok teknik ve yöntem vardır. Bu çalışmada işbirlikli öğrenme modelinin tekniklerinden biri olan Jigsaw temel alındığından bundan sonraki kısımda bu teknik üzerinde durulmuştur.

Jigsaw tekniği, Eliot Aronson ve arkadaşları tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. Jigsaw tekniğinde, geleneksel sınıflardaki öğretmen merkezli yapının aksine, öğrenciler daha küçük, birbirine bağlı

gruplar halinde çalışmaya yönlendirilir. Her öğrenciye incelenecek konunun bir bölümü verilir ve öğrenciler bunu tamamladıklarında, konu alanının bu parçalarını bir araya getirerek bütüncül bir "yapboz" oluştururlar (Aronson, 1978). Jigsaw tekniği, aşağıda verilen basamaklar takip edilerek uygulanmaktadır (Kayacan, 2017);

- **Giriş Basamağı:** Öğrenciler kendi içinde heterojen, aralarında homojen gruplara ayrılır. Çalışma gruplarının büyüklüğü, ortalama 3-7 öğrenci arasında belirlenir. Ünite veya konu bir öğrenci grubundaki kişi sayısı kadar parçalara ayrılır ve bu alt konular tüm grupların üyelerine paylaştırılır. Her öğrenci aldığı alt konuyu, grubundaki diğer arkadaşlarına öğretmekle sorumludur.
- **Uzman Araştırması Basamağı:** Gruplarda benzer konuyu seçen öğrenciler birleşerek aldıkları konuda uzmanlaşmak için karşılıklı tartışma ve çalışma yaparlar. Burada kendi alt bölümlerinde uzmanlaşma söz konusudur.
- **Rapor Hazırlama ve Yeniden Biçimlendirme Basamağı:** Uzman grubundan kendi grubuna dönen öğrenciler, uzmanlaştıkları alt bölümü grubundaki diğer arkadaşlarına anlatır ve öğrenmelerini sağlarlar.
- **Tamamlama ve Değerlendirme Basamağı:** Süreç sonunda ünite veya konunun tamamını kapsayan bir sınav uygulanır ve elde edilen puanlar grup puanı olarak değerlendirilebilir.

Süreç tamamlandığında her öğrencinin ünite veya konunun anlaşılması için çalışmaya sunduğu katkı eşittir. Böylece, öğrenciler hem birbirinden öğrenerek pozitif bağlılık sağlamış olur hem de rekabet ortamı azaltılarak öğrencilerin hem öğrenen hem de öğretken konumunda olmaları sağlanır.

Literatür taraması sonucunda, Jigsaw tekniğinin ders başarısına (Blajvaz vd., 2022; Cashata, Seyoum ve Gashaw, 2023; Juniawan, Wikanta ve Asy'ari, 2023; Karadeniz, 2024; Marquez, Llinas ve Macias, 2017; Suendarti ve Virgana, 2022; Tabiolo ve Rogayan, 2019; Yılmaz ve Karaçöp, 2018), sosyal ilişkilere (Pazar ve Karamustafaoğlu, 2023; Talan, 2020), aktif iletişime (Halimah ve Sukmayadi, 2019; Slavin, 2014; Tran ve Lewis, 2012), kendini ifade edebilme becerisine (Abalı Çetin, Çiçek ve Sezer, 2022; Serrano ve Pons, 2014; So ve Ching, 2011) öz benlik duygusuna (Doymuş ve Şimşek, 2007; Slavin 2015), motivasyona (Blajvaz vd., 2022; Suendarti ve Virgana, 2022; Tarhan vd., 2013; Yayla Eskisi ve Özsevgeç, 2024), tutum ve davranışlara (Amedu ve Gudi, 2017; Çakmak ve Demir, 2023; Huang vd., 2014; Suzanti, Murni ve Hasibuan, 2023; Yılmaz ve Karaçöp, 2018) olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, ilköğretim düzeyinde 'Duyu Organları' konusu üzerine çok sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür (Aydın Gündüz ve Kala, 2024; Çakır, 2022; Çorbacı ve Yakışan, 2018; Erdoğan, 2024; Hacıoğlu ve Başpınar, 2020; Kalaivani ve Krithika, 2022; Karamustafaoğlu ve Uyar, 2019; Karasu, 2019; Şenol, Bal ve Yıldırım, 2007; Türkan vd., 2016; Wijayanti, Purnomo ve Novitasari, 2024). Ancak, bu çalışmaların hiçbirinde Jigsaw tekniğinin uygulanmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, çalışmanın 'Duyu Organları' konusunun öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkisinin incelenmesi ile literatüre özgün bir katkı sağlayacağını göstermektedir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin en fazla öğrenme güçlüğü çektiği biyoloji konuları arasında Duyu Organlarının ilk sıralarda yer aldığı dikkat çekmektedir (Gül, 2020; Güneş ve Güneş, 2005). Duyu Organları gibi sözel biyoloji konularının öğretiminde karşılaşılan en önemli sorunlar; öğrencilerin öğrenmeye karşı isteksizliği (Köseoğlu, 2010) ve öğretmenlerin bu tür konularda daha çok anlatım ve soru-cevap gibi yöntemleri tercih etmeleridir (Ekici, 2001). Öğretmenlerin öğretim sürecinde seçeceği yöntem ve teknikler ve bunların uygulamasına yönelik kullanılan materyaller; öğrencilerin öğrenme çıktılarına

anlamli şekilde kazanmalarında, bununla birlikte derse karşı motivasyonlarının ve ilgilerinin artmasında oldukça önemlidir (Duman, 2013; Kargın, 2022). Bu doğrultuda öğrenciler tarafından önyargı ile yaklaşılan, öğrencilerin öğrenmeye isteksiz oldukları soyut ve ezbere dayalı kavramlar içeren biyoloji konularının öğrencinin merkezde olduğu yöntemlerle anlaşılabilirliğinin kanıtlanması açısından bu konu ve teknik seçilmiştir. Bundan dolayı, yapılan bu çalışmanın; Fen Bilimleri öğretiminin gelişmesine yardımcı olması, Fen öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkisini ortaya koyması, Fen Bilimleri dersinin ilgi çekici etkinlikler ve öğrenci odaklı uygulamalar ile daha verimli işlenebileceğini ve Fen Bilimleri derslerinde farklı tekniklerin faydalı olabileceğini ortaya koyması, Türkiye Yüzyılı Maarif Modelin Fen bilimleri müfredatında sıkça kullanılan Jigsaw tekniğinin derslerde nasıl kullanılacağına rehberlik etmesi, Jigsaw tekniğinin öğretmenlere tanıtılması, öğrenciler tarafından önyargı ile yaklaşılan, soyut ve ezbere dayalı kavramlar içeren Biyoloji konularının öğrencinin merkezde olduğu yöntemlerle anlaşılabilirliğinin kanıtlanması ve Fen öğretiminde işbirlikli öğrenme modelinin yöntem ve tekniklerine yönelik yapılacak olan araştırmalara öncülük etmesi bakımından kıymetli olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda, Jigsaw tekniğinin, 6. sınıf öğrencilerinin duyu organları konusundaki akademik başarılarını nasıl etkilediği, bu çalışmanın ana sorusunu oluşturmaktadır. Çalışmada aşağıdaki soruların cevapları araştırılmaktadır:

- Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile mevcut Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı takip eden kontrol grubu öğrencilerinin duyu organları konusundaki ön test başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile mevcut Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı takip eden kontrol grubu öğrencilerinin duyu organları konusundaki son test başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkındaki düşünceleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, çoklu araştırma yöntemi benimsenerek yürütülmüştür. Öğrenme ortamının derinlemesine anlaşılmasını sağlamak ve bütüne zenginlik katmak için tercih edilen çoklu araştırma (Aldridge, Fraser ve Huang, 1999) nicel ve nitel yöntemleri bir araya getiren bir ölçüm ve sonuçları doğrulama yöntemi olarak ifade edilmektedir (Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007). Özellikle eğitim gibi karmaşık ve çok boyutlu sosyal bilimler alanlarında, her iki araştırma yönteminin (nicel ve nitel) gücünü kullanmak önemlidir. Çoklu araştırma yöntemi bu anlamda hem nicel hem de nitel yöntemleri bir arada kullanmayı destekleyerek, bulguların doğruluğunu test etmenin yanında araştırmanın kapsamını genişleten bütüncül bir araştırma yöntemi olarak değerlendirildiğinden (Aydın Çakır ve Türkeş Kılıç, 2021) araştırmanın doğasına uygun olduğu düşünüldüğü için araştırmada çoklu araştırma yöntemi kullanılmıştır. Dahası çoklu araştırma konu itibarıyla birbiriyle ilgili olmasına rağmen temelde iki ayrı araştırma yapıldığında ve her araştırmada farklı yöntemlerin kullanılması durumunda tercih edilen bir araştırma yöntemi olarak ifade edilmektedir (Aydın Çakır ve Türkeş Kılıç, 2021; Hammond, 2007). Bu araştırmada da birbiriyle ilgili olmasına karşın farklı araştırma sorularına cevap arandığından ve nicel ve nitel boyutlardaki sorular farklı yöntemler kullanılarak

değerlendirildiğinden dolayı çoklu araştırma yöntemi benimsenmiştir.

Çalışmada, çoklu araştırma yöntemi çerçevesinde, 6. sınıf Fen Bilimleri dersi müfredatında yer alan "Duyu Organları" ünitesinin Jigsaw etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ve öğrenci görüşleri incelenmiştir. Bu çalışmada ilk olarak, öğrencilerin akademik başarıları nicel yöntemlerle ölçülmüş, ardından bu bulguları derinleştirmek ve bütünü zenginleştirmek amacıyla Jigsaw etkinliklerine dair öğrenci görüşleri nitel yöntemlerle toplanmış ve analiz edilmiştir. Bu yüzden araştırmanın doğasına uygun olarak çoklu araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Eğer bir deneysel çalışmada, mevcut bir grubun deney veya kontrol grubu olarak belirlenme olasılığı eşitse, yarı deneysel yöntem tercih edilir (Büyüköztürk vd., 2014). Bu yöntemde, grupların deney veya kontrol gruplarına rastgele atanması, araştırmacının yapabileceği tek işlemdir (Özmen, 2014). Bu çalışmada, örneklem grubundaki öğrenciler deney ve kontrol gruplarına rastgele atandığı için yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise durum çalışması deseni kullanılmıştır. Creswell (2007) tarafından belirtildiği gibi, durum çalışması, çeşitli veri toplama yöntemlerinin (görüşmeler, gözlemler, belgeler vb.) kullanıldığı, araştırmacı tarafından sınırlandırılmış olayların ayrıntılı ve derinlemesine incelendiği, bu olayların bileşenlerini tanımlamak ve olaylarla ilgili olası açıklamaları değerlendirmek için kullanılan bir araştırma desendir. Araştırmada öğrencilerin Jigsaw tekniği ile yürütülen sürece yönelik görüşlerinin tespit edilerek detaylandırılması amaç edinildiğinden durum çalışması deseni tercih edilmiştir.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı içerisinde Bayburt il merkezi sınırları içindeki bir ortaokulun 6. sınıf seviyesindeki 51 öğrenci oluşturmuştur. Örneklem seçimi, zaman, ulaşım ve kaynak kısıtları göz önünde bulundurularak kolay ulaşılabilirlik esasına dayalı, olasılık dışı örnekleme yöntemlerinden olan uygun örnekleme yoluyla gerçekleştirilmiştir (Cohen ve Manion, 1998). Bu araştırmanın uygulamaları, araştırmacılardan birinin görev yaptığı okulda dersine girdiği 6. sınıf seviyesinde iki grup (deney ve kontrol grubu) ile yürütülmüştür. İlgili araştırmacı ön bilgi testini ve son testini uygulama, veri toplama ve uygulamaları yapma işlemlerini okulda bizzat kendisi yapmıştır. Araştırmacı uygulama öncesinde işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve Jigsaw tekniği ile ilgili öğrencilere bilgilendirmeler yapmıştır. Bu çalışma araştırmacılardan birinin görev yapmakta olduğu okulda ve Fen bilimleri dersini yürüttüğü iki 6. sınıf şubesinde gerçekleştirildiğinden çalışmanın doğasına uygun olarak uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Çalışma grubu, deneysel desen çerçevesinde ikiye ayrılmıştır. Deney grubundaki 25 öğrenciye Jigsaw etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubundaki 26 öğrenci ile mevcut müfredat takip edilmiştir. Çalışmanın nitel boyutu için, deney grubundan akademik başarıları ve cinsiyetleri açısından çeşitlilik gösteren, başarı durumlarına göre heterojen olarak seçilen toplam 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla veri toplanmıştır.

Tablo1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin demografik özellikleri

	Kız	Erkek	Toplam
Deney grubu (DG)	10	15	25
Kontrol grubu (KG)	15	11	26
Toplam	25	26	51

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1’de sunulmuştur. Tablo 1’e bakıldığında deney ve kontrol grubunda cinsiyet açısından homojen bir dağılım olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri, Duyu Organları Başarı Testi (DOBT) ve özel olarak geliştirilen bir Görüşme Formu (GF) aracılığıyla toplanmıştır.

Duyu Organları Başarı Testi (DOBT)

Araştırmada, öğrencilerin başarılarını belirlemek amacıyla “Duyu Organları Başarı Testi (DOBT)” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan başarı testi MEB kazanım testleri ve iki farklı yayının sorularından hazırlanmıştır. DOBT ilk etapta 30 adet çoktan seçmeli sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular 6 Uzman Fen Bilimleri öğretmeni ve 1 Uzman Türkçe öğretmenin kontrolüne sunulularak uygulanabilir hale getirilmiştir. Test daha sonra 3 alan uzmanının kontrolünden geçirilerek testin toplam 30 olan soru sayısı 25’e indirilmiştir. Test bu haliyle pilot çalışma için uygun hale getirilmiştir. DOBT’nin pilot uygulaması, çalışma grubundan bağımsız, daha önce duyu organları konusunu öğrenmiş olan 7. sınıf seviyesindeki 151 öğrenci ile yapılmıştır. Hair vd. (2010), minimum örneklem büyüklüğünün ölçme aracıda yer alan toplam madde sayısının en az 5 katı olması gerektiğini savunmaktadır. Bu nedenle 151 öğrenci ile pilot çalışmanın yapılması literatüre de uygundur. Pilot uygulamanın ardından yapılan analizlerle güvenilirliği düşük olan 5 soru elenmiş ve soru sayısı 20 olarak güncellenmiştir. DOBT’nin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,726 olarak belirlenmiştir. DOBT’nin güvenirliğinin 0,726 olarak belirlenmesi güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Johnson ve Christensen, 2014). Hem ön test hem de son test olarak kullanılan DOBT’deki her sorunun doğru cevabının karşılığı 5 puandır. DOBT’deki soruların, müfredatın belirlediği kazanımlar ve bilişsel düzeyler açısından kapsamı, Tablo 2’de sunulmuştur. DOBT’te yer alan sorulardan örnekler ekler kısmında verilmiştir.

Tablo 2. DOBT’deki soruların kazanımlar ve bilişsel düzeyler açısından kapsamı

Konu	Kazanım	Bilişsel seviye	Soru numarası	Soru sayısı	Toplam
Duyu organları	F.6.6.2.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar.	Bilgi	1, 2	2	13
		Kavrama	3, 4	2	
		Uygulama	5, 6, 7, 8, 9	5	
		Analiz	10, 11	2	
		Sentez	19	1	
		Değerlendirme	20	1	
Duyu organları	F.6.6.2.2. Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.	Bilgi	-	-	2
		Kavrama	-	-	
		Uygulama	12	1	
		Analiz	13	1	
		Sentez	-	-	
		Değerlendirme	-	-	
Duyu organları	F.6.6.2.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan	Bilgi	-	-	2
		Kavrama	-	-	
		Uygulama	14, 15	2	
		Analiz	-	-	
		Sentez	-	-	
		Değerlendirme	-	-	

	teknolojilere örnekler verir.				
Duyu organları	F.6.6.2.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.	Bilgi Kavrama Uygulama Analiz Sentez Değerlendirme	- 16, 17 - 18 - -	- 2 - 1 - -	3
Toplam					20

Görüşme Formu (GF)

Uygulamanın ardından, deney grubundan seçilen 8 öğrenciyle, Jigsaw etkinliklerine dair görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Literatürde genel olarak, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere üç temel görüşme tekniğinin bulunduğu görülmektedir (Çepni, 2014; Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015). Bu çalışmada tercih edilen yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, araştırmacı önceden görüşme sorularını hazırlamakla birlikte, katılımcılara esneklik tanıyarak soruların yeniden düzenlenmesine ve derinlemesine tartışılmasına olanak sağlar (Ekiz, 2003; Gürbüz ve Şahin, 2014). Bu çalışmada, öğrencilerin uygulanan öğretim tekniği ile ilgili düşüncelerini belirlemek ve katılımcılara sunduğu esneklikten faydalanmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. GF planlanırken daha önceden yapılmış araştırmalardan yararlanılmış ve hazırlanan GF, fen eğitimi alanında uzman olan iki araştırmacıya kontrol ettirilmiştir. Uzman incelemesinden dönen GF'nin uygun olduğuna karar verilmiştir. GF'nin en başında, ne amaçla hazırlandığına yönelik açıklamalar yer almaktadır. Görüşmelerden önce bu açıklamalar görüşmeye katılacak olan öğrencilere okunmuş, görüşmelerden elde edilen verilerin gizli kalacağı, isimlerin çalışmada belirtilmeyeceği, isim yerine öğrencilere Ö1, Ö2, Ö3...şeklinde kodlar verileceği ifade edilmiştir. Görüşmeler, çalışma boyunca derslerin işlendiği Fen laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Veri kaybı yaşanmaması amacıyla görüşmeler kaydedilmiştir. Görüşmede 6 soru kullanılmış ve 3 dakika ile 6 dakika arasında değişmekle birlikte toplamda 33 dakika sürmüştür.

Uygulama Süreci

Bu çalışma, Bayburt il merkezindeki bir ortaokulun altıncı sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmaya, okulun 6-B sınıfı deney grubu ve 6-C sınıfı kontrol grubu olmak üzere toplam 51 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın başında, her iki gruba da DOBT ön testi uygulanmıştır. Duyu Organları konusu; deney grubunda bulunan öğrencilerle Jigsaw tekniğinin etkinlikleri ile, kontrol grubunda bulunan öğrencilerle mevcut Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında belirtildiği şekliyle işlenmiştir. Dört hafta boyunca haftada altı saat süren uygulamanın ardından, öğrencilere DOBT son testi uygulanmıştır. Çalışmanın yürütülme aşamaları aşağıdaki gibidir:

- Millî Eğitim Bakanlığı'nın belirlediği Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı çerçevesinde 6. sınıf Duyu Organları konusunun kazanım sayısı 4 olarak belirlenmiş ve buna göre ders planları hazırlanmıştır.

- Araştırma için, 6-B ve 6-C sınıflarından toplam 51 öğrenci katılımcı olarak belirlenmiştir. B şubesi deney grubu olarak, C şubesi ise kontrol grubu olarak rastgele belirlenmiştir.
- Her iki grubu da süreç ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır.
- Çoktan seçmeli sorulardan oluşan DOBT hazırlanmış ve her iki gruptaki öğrencilere de ön test olarak uygulanmıştır.
- Duyu organları konusu kontrol grubunda bulunan öğrencilerle mevcut Fen Bilimleri dersi öğretim programında belirtildiği şekliyle, deney grubunda bulunan öğrencilerle ise Jigsaw tekniği ile işlenmiştir. Konunun yoğun içeriğe sahip olmasından dolayı her iki uygulamada dört hafta boyunca haftada altı ders saati üzerinden 24 ders şeklinde tamamlanmıştır. Haftalık 4 saat Fen Bilimleri dersine ek olarak 2 saatlik 6.Sınıf Bilim Uygulamaları dersleri de uygulama için kullanılmıştır.
- Uygulama sonrası her iki gruba da DOBT son testi uygulanmıştır.
- Ardından, Jigsaw tekniği hakkındaki düşüncelerini almak üzere hazırlanan GF kullanılarak deney grubundan seçilen 8 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır.

Duyu Organları Konusunun Öğretiminde MEB Tarafından Belirlenen Mevcut Müfredatın Uygulanması

Kontrol grubunda, MEB tarafından belirlenen Fen Bilimleri müfredatına uygun olarak, öğrenci merkezli bir yaklaşım izlenmiştir. Dersler, önceden hazırlanmış detaylı bir plan çerçevesinde yürütülmüş; bu planlamada konu anlatımı, ders kitabı, materyal kullanımı, etkinlikler ve değerlendirme araçları gibi tüm öğeler kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır.

Duyu organları ünitesinin öğretiminde, her ders, önceki konuların kısa bir özetiyle başlamış, öğrencilerin zihinsel etkinliklerini artırmak amacıyla öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmiş ve yeni konuya geçiş sağlanmıştır. Görsel materyallerle desteklenen etkili bir sunumla öğrencilerin dikkatleri çekilmiş, konu başlıkları ve alt başlıklar tahtaya yazılmak suretiyle öğrenme sürecinin yapılandırılması sağlanmıştır. Her ders sonunda öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri belirlenmiş ve eksiklikleri giderilmiştir. Böylece öğrencilerin sonraki konulara daha hazırlıklı bir şekilde başlamaları hedeflenmiştir. Uygulama 24 ders saati sürmüştür.

Duyu Organları Konusunun Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Uygulanması

Duyu organları konusu altı ana başlığa, bu altı ana başlıkta kendi içinde beş alt başlığa ayrılmış, her bir ana başlık için 4 ders saati belirlenerek 24 ders saatinde işlenecek konu başlıkları Tablo 3' te gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney grubunda uygulama sürecinde takip edilecek konu başlıkları ve uygulama süreleri

1.ana başlık (4 saat): duyu organları hakkında genel bilgiler	2.ana başlık (4 saat): gözün yapısı, hastalıkları ve sağlığının korunması
1.alt başlık: göz genel bilgiler	1.alt başlık: gözün yapısı ve görme olayı
2.alt başlık: kulak genel bilgiler	2.alt başlık: sert tabaka
3.alt başlık: burun genel bilgiler	3.alt başlık: damar tabaka
4.alt başlık: dil genel bilgiler	4.alt başlık: ağ tabaka
5.alt başlık: deri genel bilgiler	5.alt başlık: göz hastalıkları ve sağlığı

3.ana başlık (4 saat): kulağın yapısı, hastalıkları ve sağlığının korunması	4.ana başlık (4 saat): burnun yapısı, hastalıkları ve sağlığının korunması
1.alt başlık: kulağın yapısı ve işitme olayı	1.alt başlık: burnun yapısı
2.alt başlık: dış kulak	2.alt başlık: koku alma olayı
3.alt başlık: orta kulak	3.alt başlık: burun hastalıkları
4.alt başlık: iç kulak	4.alt başlık: burun sağlığı
5.alt başlık: kulak hastalıkları ve sağlığı	5.alt başlık: koku alma ve tat alma ilişkisi
5.ana başlık (4 saat): dilin yapısı, hastalıkları ve sağlığının korunması	6.ana başlık (4 saat): derinin yapısı, hastalıkları ve sağlığının korunması
1.alt başlık: dilin yapısı ve tat alma bölgeleri	1.alt başlık: derinin yapısı
2.alt başlık: tat alma olayı	2.alt başlık: derinin görevleri
3.alt başlık: koku alma ve tat alma ilişkisi	3.alt başlık: hissetme olayı
4.alt başlık: dil hastalıkları	4.alt başlık: deri hastalıkları
5.alt başlık: dil sağlığı	5.alt başlık: deri sağlığı

Deney grubundaki 25 öğrenci, her bir grup beşerli olacak şekilde beş gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulurken her grubun akademik seviye, cinsiyet gibi değişkenler bakımından kendi içinde heterojen, grupların ise aralarında homojen olarak oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerden, oluşturulan gruplara özgün isimler vermeleri istenmiştir. İsimlendirme yapılırken gruptaki üyelerinin hepsinin katılımının gerekliliği hatırlatılmıştır. İsimlendirmeyle beraber, süreçte kolaylık olması açısından gruplara A, B, C, D ve E şeklinde kodlar verilmiştir. Ayrıca her gruba farklı renkte şapkalar verilerek grupların birbirinden ayrılması sağlanmıştır. Öğrenciler tarafından belirlenen grup isimleri ve şapka renkleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Öğrenciler tarafından belirlenen grup isimleri

Grup kodu	Grup adı	Grup şapka rengi
A	Şampiyonlar	Turuncu
B	Prensesler	Mor
C	Kartallar	Sarı
D	Ölümsüzler	Yeşil
E	Goatlar	Mavi

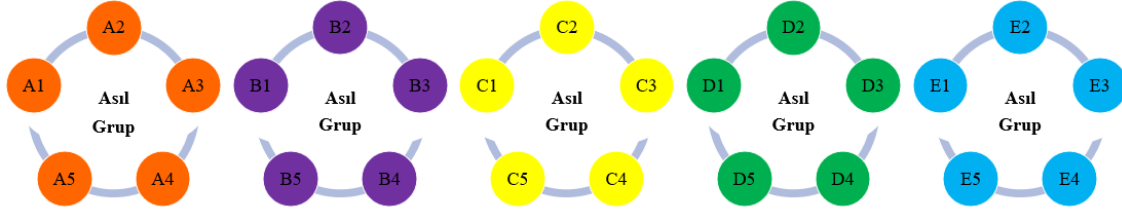
Öğrencilerin gözlemlenebilir, rahat ve etkileşimli bir ortamda çalışabilmeleri için fen laboratuvarı tercih edilmiştir. Süreç başlamadan, öğretmen tarafından kontrol grubunda kullanılan materyallerin aynısı deney grubuna dağıtılmış ve işbirlikli öğrenmenin bireysel başarıdan çok grup başarısına odaklandığı vurgulanmıştır. Öğrencilerin heterojen gruplara ayrılmasının farklı öğrenme düzeylerindeki öğrencilerin birbirlerinden öğrenmesini sağlayacağı belirtilerek, öğrencilerin kaygıları giderilmiştir. Bu sayede öğrenciler arasında sosyal etkileşim artırılmış ve öğrenme süreci daha verimli hale getirilmiştir.

Gruplar belirlendikten sonra 24 ders saatlik uygulama sürecinde her grubun 6 ana başlığı çalışmak için her biri 4 ders saati olmak üzere toplamda 6 defa Jigsaw etkinliği yapacağı öğrencilere hatırlatılmıştır. Bu şekilde Tablo 4’te belirtilen altı ana başlığın tamamlanması sağlanmış olacaktır. Gruplardaki öğrenciler A1, A2, A3, A4, A5, B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2, D3, D4, D5, E1, E2, E3, E4, E5 şeklinde numaralandırılarak gruplar arası öğrenci geçişleri ve sürecin işleyişi açısından kolaylık sağlanmıştır.

Ana başlıklar, alt başlıklar ve öğrenci grupları belirlendikten sonra her biri 4 ders saat sürecek şekilde ilk ana başlıktan başlayarak sırayla altı ana başlık Jigsaw etkinliklerine göre işlenmiştir. Jigsaw etkinlik süreci, asıl grupların oluşturulmasından sonra Tablo 3’teki ana başlıklardan ilki olan 1. ana başlık ile başlayıp, her bir ana başlık için ayrı ayrı yapılarak devam etmiş ve toplamda 6 Jigsaw etkinliğiyle süreç

tamamlanmıştır. Jigsaw tekniğinin basamakları 1. ana başlık için (1. Jigsaw) aşağıda açıklanmıştır. Diğer ana başlıklar için de aynı şekilde süreç tamamlanmıştır.

- **Giriş Basamağı:** Asıl gruplar oluşturulduktan sonra 1. ana başlığın (Duyu organları hakkında genel bilgiler) alt başlıkları, her grubun öğrencilerine paylaştırılarak, konu dağılımı yapılmıştır. Bu paylaşım öğrencilerin uzmanlaşacağı konuları ifade etmektedir. Asıl grupların oluşturulma şablonu Şekil 1’de gösterilmiştir.



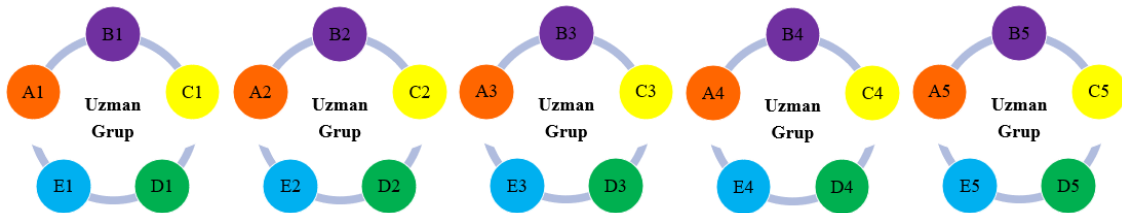
Şekil 1. İşbirlikli asıl gruplar

Her grubun öğrencilerine paylaştırılan konuların dağılımları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Asıl grup üyeleri konu dağılımı ve üyelerin uzmanlaştıkları konular

Asıl grup üyeleri	Konu
A1, B1, C1, D1, E1	Göz genel bilgiler
A2, B2, C2, D2, E2	Kulak genel bilgiler
A3, B3, C3, D3, E3	Burun genel bilgiler
A4, B4, C4, D4, E4	Dil genel bilgiler
A5, B5, C5, D5, E5	Deri genel bilgiler

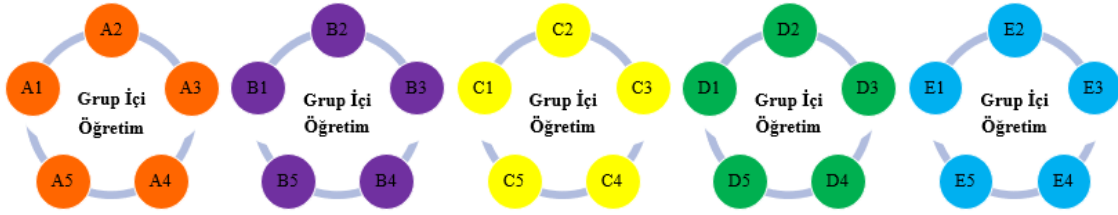
- **Uzman Araştırması Basamağı:** Çalışmanın bu aşamasında, öğrenciler ortak bir alt konuyu derinlemesine incelemek üzere uzmanlık grupları oluşturmuşlardır. Öğrenciler, kendilerine verilen materyallerden (internet, bilgisayar, kitap, çalışma kâğıdı, model vb..) yararlanarak ve grup arkadaşlarıyla bilgi alışverişinde bulunarak seçtikleri konuda benzer konuyu seçen arkadaşlarıyla uzmanlaşma sürecine girmişlerdir. Oluşan uzman grupların görsel bir sunumu Şekil 2’de, uzmanlaştıkları konular ise Tablo 5’te verilmiştir.



Şekil 2. Uzman gruplar

- **Rapor Hazırlama ve Yeniden Biçimlendirme Basamağı:** Bu aşamada, uzman gruptaki öğrenciler asıl gruplarına dönerek ilk gruplarını tekrar oluşturmuşlardır. Uzmanlaştıkları alt konuları grup arkadaşlarına sırayla anlatmışlardır. Her öğrenci, uzmanlaştığı alt konusunu diğer grup arkadaşlarına öğretmekle sorumludur. Böylece herkes konunun tüm alt konularını

öğrenmiştir. Ardından grupça rapor hazırlanarak sunumlar ve gösteriler yapılmıştır. Grup içi öğretim grupları Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Grup içi öğretim grupları

- **Tamamlama ve Değerlendirme:** Tüm sınıfın katılımıyla uygun değerlendirmeler yapıldıktan sonra süreç tamamlanmıştır.

Yapılan uygulamaya ait fotoğraflar Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 4. Şampiyonlar Asıl Grubu



Şekil 5. Burun Uzman Grubu

Verilerin Analizi

Bu bölümde DOBT ve GF’ den elde edilen verilerin analiz süreci açıklanmıştır.

DOBT’den Elde Edilen Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinde SPSS-23.00 istatistik paket programı kullanılmıştır. Hangi testin veri analizinde kullanılacağını belirlemek amacıyla ilk olarak verilerin normal dağılım şartlarını sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Bu nedenle verilere öncelikle normallik testleri yapılmıştır. Her iki grubun (DG ve KG) 50’den az katılımcısı bulunduğu için normallik analizi için Shapiro-Wilk Testi (Büyüköztürk, 2016) sonuçları göz önünde bulundurulmuştur. Shapiro-Wilk Testinden elde edilen normallik sonuçlarına göre DOBT’nin ön test olarak uygulanmasında DG için $p=.072$ ve KG için $p=.507$ olarak hesaplanmıştır. Ön testte hem DG hem KG için $p>.05$ olduğundan gruplara ilişkin veri dağılımlarının .05 anlamlılık düzeyinde normal dağılım şartını sağladığı tespit edilmiştir. Bu nedenle grupların ön test puanlarını karşılaştırmak amacıyla parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar bulgular bölümünde sunularak yorumlanmıştır.

DOBT’nin son test olarak uygulanmasında DG için $p=.012$ ve KG için $p=.189$ olarak hesaplanmıştır. Son testte DG için $p<.05$ olduğundan gruplara ilişkin veri dağılımlarının .05 anlamlılık düzeyinde normal dağılım şartını sağlamadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle grupların son test puanlarını karşılaştırmak için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Bu testten elde edilen sonuçlar bulgulara sunularak yorumlanmıştır.

GF'den Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğrenci görüşmeleri sonucu kaydı oluşturulan sesler, yazılı metin dosyalarına çevrilmiştir. Bu işlem, görüşmelerin içeriğinin daha iyi anlaşılması ve analiz edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Metinlerin analizi için kullanılan içerik analizinde, veriler ilk aşamada toplanarak kodlanır ve kategorilere ayrılır. Sonrasında araştırmacılar tarafından sentezlenen ve anlamlandırılan bu veriler, benzer kavramlar ve temalar etrafında birleştirilerek okunabilir, anlaşılabilir ve yorumlanabilir bir hale getirilir (McMillan ve Schumacher, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada, görüşmeler sonucu ortaya çıkan veriler, önce kodlara ve ardından varsa benzer kodların bir araya getirilmesi yoluyla kategorilere ayrılmıştır. Elde edilen kod ve kategoriler bulgular kısmında detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Araştırmanın ve Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Eğitim bilimlerinde yapılan çalışmalarda, ölçme araçlarının geçerliliği ve güvenilirliği, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ve doğrulanabilirliği açısından büyük önem taşır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Tercih edilen desen ve veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik düzeyi, elde edilen bulguların ne kadar genelleyebileceğini ve diğer araştırmalarla ne kadar uyumlu olduğunu belirler. Bu nedenle, her araştırmacının bu konuya özel önem vermesi ve sonuçlarını detaylı bir şekilde rapor etmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada nicel ve nitel yöntemler bir arada kullanıldığından, her iki yöntemin geçerlik ve güvenilirlik kriterleri birlikte değerlendirilmiştir ve veriler sırasıyla Tablo 6 ve Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliğiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Strateji	Kriter	Uygulama
İç geçerlik (İnandırıcılık)	Uzman inceleme	Veri toplama ve analiz süreçleri danışman rehberliğinde yapıldı.
	Uzun süreli etkileşim	Öğrencilerin süreç boyunca ders içi performansları yakından takip edildi.
Dış geçerlik (Aktarılabirlik)	Araştırma grubunun seçimi	Örneklem belirlenirken tek bir örnekleme yöntemi kullanıldı.
	Ayrıntılı betimleme	Araştırmanın yöntem bölümünde araştırma süreci adım adım anlatıldı.
İç güvenirlik (Tutarlılık)	Tutarlılık İncelemesi	Literatür taraması temel alınarak hazırlanan test soruları, pilot uygulama ile değerlendirilerek gerekli düzeltmeler yapıldı.
		Görüşmeler öğrencilerin istediği yer ve zamanda yapılarak öğrencilerden katılımcı teyidi alındı.
	Uzman inceleme	Görüşmeler kayıt altına alınırken tüm öğrenciler için aynı araç kullanıldı.
Dış güvenirlik (Doğrulanabilirlik)	Doğrulanabilirlik inceleme	Veri toplama ve analiz süreçleri danışman rehberliğinde yapıldı.
		Araştırmanın tekrarlanabilirliği ve şeffaflığı ilkesi doğrultusunda, tüm veri ve belgeler titizlikle saklanmıştır.

Tablo 7. Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirliğiyle İlgili Yapılan Çalışmalar,

Strateji	Uygulama
Geçerlik	DOBT ve GF literatür taramasından sonra oluşturuldu. DOBT'nin oluşturulması sürecinde kazanımlara dikkat edildi.
	DOBT ve GF'de yer alan sorular çalışmanın problemine çözüm bulmak için geliştirildi.
	DOBT ve GF için alanında uzman kişilerin görüşlerine başvuruldu.
	Pilot uygulama yapıldı.
Güvenirlik	DOBT ve GF literatür taraması yapıldıktan sonra geliştirildi.
	Pilot uygulama yapıldı. DOBT için madde analizi ve KR-20 hesaplandı.

Bulgular

Bu bölümde, araştırmanın problemine ışık tutmak amacıyla DOBT ve GF'den elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, her bir veri toplama aracı için ayrı başlıklar altında sunulurken daha net bir şekilde anlaşılması sağlanmış ve elde edilen bulguların yorumlanması yapılmıştır.

DOBT'den Elden Edilen Bulgular

Araştırma gruplarının DOBT'nin ön test puanları normal dağılıma uyduğundan ($p>.05$) ön testin puanlarının analizinde bağımsız örneklem t testi kullanılmış ve araştırma gruplarının ön test puanlarının bağımsız örneklem t testi sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Araştırma gruplarının ön test puanlarının bağımsız örneklem t testi analiz sonuçları

	Gruplar	N	Ortalama	SS	Sd	t	p
DOBT Ön Test	DG	25	51.20	19.700	49	-0.041	0.967
	KG	26	50.96	21.402			

Tablo 8 incelendiğinde; bağımsız örneklem t testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p>0.05$ olduğundan, DG ve KG öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t(49)=-0.041$; $p=0.967$).

Araştırma gruplarının DOBT'nin son test puanları normal dağılıma uymadığından ($p<.05$) son test puanlarının analizinde Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Araştırma gruplarının son test puanlarının Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Araştırma gruplarının son test puanlarının Mann-Whitney U testi analiz sonuçları

	Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıralar toplamı	Mann-Whitney U	Z	p
DOBT Son Test	DG	25	32.58	814.50	160.500	-3.121	0.002
	KG	26	19.67	511.50			

Tablo 9 incelendiğinde; Mann-Whitney U Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p<0.05$ olduğundan, DG ve KG öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı fark vardır (Mann-Whitney $U=160.500$; $Z=-3.121$; $p=0.002$).

GF'den Elde Edilen Bulgular

DG'deki öğrencilere ilk olarak “4 hafta boyunca sınıfta uyguladığımız işbirlikli öğrenme modelinin uygulamalarından olan Jigsaw tekniği etkinliklerinin duyu organlarını öğrenmemizdeki etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Öğrencilerin duyu organları konusunun öğrenilmesinde jigsaw tekniğinin etkisine yönelik görüşleri

Kod	Öğrenci	Frekans
Faydalı ve etkili olma	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö8	8
Kalıcılığı sağlama	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö7-Ö8	7
Eğlenceli olma	Ö1-Ö3-Ö4-Ö5-Ö7-Ö8	6
Aktifliği sağlama	Ö1-Ö2-Ö4	3
Dayanışmayı sağlama	Ö2-Ö4-Ö7	3
Daha iyi anlamayı sağlama	Ö2-Ö4-Ö7	3
Akran öğrenmesini sağlama	Ö1-Ö2	2
Sosyalleşmeyi sağlama	Ö5	1

Tablo 10 incelendiğinde, DG'den görüşmeye katılan tüm öğrencilerin Jigsawı faydalı ve etkili bir teknik olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Yine Tablo 10'da 7 öğrencinin, grup çalışmasına dayanan Jigsawın kalıcı öğrenme sağladığını söylediği ve 6 öğrencinin duyu organları konusunun öğreniminde Jigsawı eğlenceli bulduklarını görülmektedir. Ayrıca 3 öğrenci Jigsaw tekniğinde herkesin aktif olduğunu, 3 öğrenci Jigsaw tekniğinin dayanışmayı sağladığını, 3 öğrenci Jigsaw tekniği sayesinde konuyu daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Yine 2 öğrenci bu teknikte konuyu kendileri anlattıkları için herkesin birbirinden öğrenmesini sağladığını belirtmişlerdir. Son olarak 1 öğrenci tekniğin sosyalleşmeyi sağladığını belirtmiştir.

Ö4 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğinin faydalı olduğunu;

“Konuyu daha iyi anladım çok faydalı oldu.” (Ö4)

sözleriyle dile getirirken, Ö2 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğinin etkili bir teknik olduğunu;

“Etkili bir teknikti.” (Ö2)

ifadeleriyle açıklarken, Ö3 kodlu öğrenci grup çalışmalarının kalıcılığı sağladığını;

“Grup çalışmaları olduğu için daha kolay anladım, daha kalıcı oldu.” (Ö3)

şeklinde belirtmiştir. Öğrencilerden Ö1, Jigsaw tekniğinin eğlenceli olduğunu;

“Çok eğlenceliydi, öğrenirken çok eğlendik.” (Ö1)

ifadeleriyle açıklamıştır. Yine Ö1, işbirlikli öğrenmenin uygulamalarından biri olan Jigsaw tekniğinde herkesin aktif rol aldığını;

“Normalde herkes etkin değilken, daha fazla etkin oluyor. Herkes dinlemek yerine aktif bir şekilde sürecin içinde oluyor ve birbirinden öğreniyor.” (Ö1)

şeklinde dile getirirken, Ö7 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğinin dayanışmayı artırdığını;

“Hem grup çalışması yaparak dayanışma yaptık hem de eğlendik.” (Ö7)

sözleriyle belirtmiştir. Ö2 kodlu öğrenci Jigsaw etkinlikleri sayesinde konuyu daha iyi anladığını;

“Herkes kendi bildiğini bilmeyenlere anlatıyordu, daha iyi anlayabiliyorduk.” (Ö2)

ifadeleriyle belirtirken, Ö1 kodlu öğrenci Jigsaw etkinlikleri sayesinde herkesin birbirinden öğrendiğini;

“Herkes dinlemek yerine aktif bir şekilde sürecin içinde oluyor ve birbirinden öğreniyor.” (Ö1)

şeklinde açıklamıştır. Ö5 kodlu öğrenci Jigsaw etkinliklerinin sosyalleşmeye etkisini;

“Hem sosyalleştik hem güzel şeyler öğrendik hem de eğlendik.” (Ö5)

ifadeleriyle belirtmiştir.

Öğrencilere ikinci olarak “İşbirlikli öğrenme kapsamında yapılan Jigsaw etkinliklerinin akademik gelişimimize etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin jigsaw tekniğinin akademik gelişimlerine katkı sağlayıp sağlamadığına ilişkin görüşleri

Kategori	Öğrenci	Frekans	Kod	Öğrenci	Frekans
Etkisi oldu.	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö8	8	Daha başarılı olmayı sağlama	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö8	8
			Daha kolay anlamayı sağlama	Ö5	1
			Daha aktif olmayı sağlama	Ö7	1
Etkisi olmadı.	-	-	-	-	-

Tablo 11 incelendiğinde, DG’deki 8 öğrencinin de Jigsaw etkinliklerinin akademik gelişimlerine katkısı olduğunu bu sayede daha başarılı olmalarını sağladığını belirttikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra, Jigsaw etkinlikleri sayesinde Ö5 kodlu öğrencinin konuyu daha kolay anladığını, Ö7 kodlu öğrencinin daha aktif olduklarını belirttiği görülmektedir.

Öğrencilerden Ö1, Jigsaw tekniğinin akademik gelişimine katkı sağladığını;

“Evet, akademik olarak gelişimime katkısı oldu, daha iyi öğrendiğimi fark ettim.” (Ö1)

şeklinde ifade ederken, Ö5 kodlu öğrenci Jigsaw etkinliklerinin etkisini;

“Çok katkısı oldu. Daha kolay anladım konuları.” (Ö5)

ifadeleriyle açıklamıştır. Ö7 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğinin akademik gelişimine katkısını;

“Hepimiz daha çok söz hakkı aldık o yüzden çok faydası oldu.” (Ö7)

şeklinde açıklamıştır.

Öğrencilere üçüncü olarak “İşbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniğinin arkadaşlık ilişkilerinize etkisini değerlendirebilir misiniz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Öğrencilerin jigsaw tekniğinin arkadaşlık ilişkilerine etkisine ilişkin görüşleri

Kategori	Öğrenci	Frekans	Kod	Öğrenci	Frekans
Olumlu	Ö1-Ö2- Ö3-Ö4- Ö5-Ö6- Ö7-Ö8	8	Dayanışmayı-yardımlaşmayı sağlama	Ö1-Ö2- Ö3-Ö4- Ö6-Ö7-Ö8	7
			Grup başarısı için çalışmayı sağlama	Ö1-Ö3-Ö5	3
			Daha iyi iletişim kurmayı sağlama	Ö4-Ö6	2
			Sosyalleşmeyi sağlama	Ö5	1
Olumsuz	-	-	-	-	-

Tablo 12 incelendiğinde, DG’deki tüm öğrencilerin bu soruya ilişkin görüşlerinin tek kategoride toplandığı ve 4 farklı kodla temsil edildiği görülmektedir. 7 öğrenci Jigsaw tekniği etkinliklerinin arkadaşlık ilişkilerinde dayanışmayı-yardımlaşmayı artırdığını, 3 öğrenci grup başarısını geliştirdiğini, 2 öğrenci iletişimi kuvvetlendirdiğini ve 1 öğrenci de sosyalleşmeyi sağladığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerden Ö1 Jigsaw tekniğinin dayanışmayı sağladığını;

“Arkadaşlarımla birlikte grup başarısı için çalıştık. Olumlu yönde etkilendiğimizi düşünüyorum.” (Ö1)

şeklinde ifade ederken, Ö3 kodlu öğrenci grup başarısını geliştirdiğini;

“Grubumuzla beraber çalıştığımız için birbirimize yardımcı olduk, grup için birlikte çalıştık.” (Ö3)

sözleriyle açıklarken, Ö4 kodlu öğrenci iletişimi artırdığını;

“Arkadaşlarımla daha iyi iletişim kurdum.” (Ö4)

şeklinde belirtmiştir. Ö5 kodlu öğrenci sosyalleşmeyi sağladığını;

“Daha fazla sosyalleştik.” (Ö5)

sözleriyle ifade etmiştir.

Öğrencilere dördüncü olarak “İşbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniği Fen Bilimleri dersinde duyu organlarından başka hangi konularda kullanmak istersiniz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Öğrencilerin jigsaw tekniğini Fen Bilimleri dersinde kullanmak istedikleri diğer konulara ilişkin görüşleri

Kod	Öğrenci	Frekans
Sistemler	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö7-Ö8	6
Güneş Sistemi	Ö5-Ö6-Ö7	3
Elektriğin İletimi	Ö5-Ö8	2
Madde ve Isı	Ö6	1

Tablo 13 incelendiğinde, işbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniğini görüşme yapılan 8 öğrenciden 6’sının Sistemler konusunda, 3’ünün Güneş Sistemi konusunda, 2’sinin Elektriğin İletilmesi konusunda ve 1’nin de Madde ve Isı konusunda kullanmak istediğini ifade ettikleri görülmektedir.

Öğrencilerden Ö8, işbirlikli modeli uygulamalarından olan Jigsaw tekniğini Sistemler ve Elektriğin İletimi konularında kullanmak istediğini;

“Sistemler ve Elektriğin İletimi olabilir.” (Ö8)

şeklinde ifade ederken, Ö7 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğini Sistemler ve Güneş Sistemi konularında kullanmak istediğini;

“Sistemler ve Güneş sistemi.” (Ö7)

ifadeleriyle açıklamıştır. Ö5 kodlu öğrenci, Jigsaw tekniği Güneş Sistemi ve Elektriğin İletimi konularında kullanmak istediğini;

“Güneş Sistemi konusunda kullanabilirim. Elektriğin İletimi konusunda kullanabilirim.” (Ö5)

şeklinde ifade ederken, Ö6 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğini Güneş Sistemi ile Madde ve Isı konularında kullanmak istediğini;

“Madde ve Isı ile Güneş Sistemi konularında kullanılabilir.” (Ö6)

ifadeleriyle belirtmiştir.

Öğrencilere beşinci olarak “İşbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniğini Fen Bilimlerinden başka hangi derslerde kullanmak istersiniz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Öğrencilerin jigsaw tekniğini Fen Bilimlerinden başka kullanmak istedikleri derslere ilişkin görüşleri

Kod	Öğrenci	Frekans
İngilizce	Ö3-Ö4-Ö5-Ö7-Ö8	5
Sosyal bilgiler	Ö2-Ö3-Ö5-Ö6-Ö8	5
Türkçe	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4	4
Din kültürü ve ahlak bilgisi	Ö3-Ö8	2
Matematik	Ö4	1

Tablo 14 incelendiğinde, işbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniğini görüşme yapılan 8 öğrenciden 5’inin İngilizce dersinde, yine 5’inin Sosyal Bilgiler dersinde, 4’ünün Türkçe dersinde, 2’sinin

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinde ve 1'inin de Matematik dersinde kullanmak istediğini ifade ettikleri görülmektedir.

Öğrencilerden Ö3, işbirlikli model uygulamalarından olan Jigsaw tekniğini Türkçe, Sosyal Bilgiler, İngilizce ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinde kullanmak istediğini;

“Sözel dersler olabilir. Örneğin, İngilizce, Sosyal Bilgiler, Türkçe, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi.” (Ö3)

şeklinde ifade ederken, Ö8 kodlu öğrenci Jigsaw tekniğini Sosyal Bilgiler, İngilizce ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinde kullanmak istediğini;

“İngilizce, Sosyal Bilgiler ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleri olabilir.” (Ö8)

ifadeleriyle belirtmiştir. Öğrencilerden Ö4, Jigsaw tekniğini Türkçe, İngilizce ve Matematik derslerinde kullanmak istediğini;

“Türkçe, İngilizce, Matematik.” (Ö4) şeklinde açıklamıştır.

Öğrencilere son olarak “Her hafta şahsım tarafından size verilen geri dönüşlerin ve rehberliğin yeterli ve faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusu sorularak, verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan bulgular, Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Öğrencilerin jigsaw tekniği uygulanma sürecinde öğretmen tarafından verilen rehberlik ve geri dönüşlere ilişkin görüşleri

Kod	Öğrenci	Frekans
Faydalı ve yeterli	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö8	8

Tablo 15 incelendiğinde, etkinlikler boyunca öğretmen tarafından yapılan geri dönütlerin ve rehberliğin görüşme yapılan tüm öğrenciler tarafından yeterli ve faydalı olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Öğrencilerden Ö1, etkinlikler boyunca öğretmen tarafından yapılan geri dönütlerin ve rehberliğin faydalı ve yeterli olduğunu;

“Evet yeterli ve faydalıydı.” (Ö1)

şeklinde ifade ederken, Ö6 kodlu öğrenci;

“Kesinlikle, yeterli ve faydalıydı.” (Ö6)

ifadeleriyle açıklamıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 6. sınıf Fen konusu olan “Duyu Organları” konusunun işbirlikli öğrenme modelinin uygulamalarından biri olan Jigsaw ile işlenmesi sonucunda tekniğin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve Jigsaw tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri araştırılmıştır. Uygulamanın başında her iki gruba uygulanan DOBT ön testi sonuçlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 8). Bu durum araştırma başında çalışma gruplarının denk olduğuna işaret etmektedir ve araştırmanın iç geçerliliğinin sağladığını göstermektedir. Ayrıca her iki gruptaki öğrencilerin DOBT’de yer alan sorulara ilişkin kazanım bilgilerini daha önce edinmemiş olmaları ve bu sınıf seviyesine gelene kadar aynı öğretim programına tabi olmaları dikkate alındığında ön test puanlarında anlamlı farklılığın tespit edilmemesi beklenen bir sonuçtur. Bazı araştırmalarda gruptaki öğrencilerin denklik durumu öğrencilerin anne babalarının meslekleri, maddi durumu, kardeş sayısı, eğitim seviyesi gibi değişkenlere dayandırılmaktadır (Bıkmaz, 2003). Bu çalışmada grupları oluşturan öğrencilerin denkliği yapılan ön test sonuçlarına dayanmaktadır.

DOBT’den elde edilen son test sonuçları karşılaştırıldığında, Jigsaw tekniğinin kullanıldığı DG’nin akademik başarısının, dersin mevcut Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında belirtildiği şekliyle işlenen KG’nin akademik başarısından daha yüksek olduğu, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildiği görülmüştür (Tablo 9). Gruplar arasındaki bu farkın süreç içinde uygulanan Jigsaw tekniğinden kaynaklandığı söylenebilir. Jigsaw tekniğinin öğrencilerin doğasına uygun olması, öğrencilerin kendilerini sürecin merkezine koymaları, bireysel başarıdan ziyade grup başarısının ön planda olması, grup çalışmasında belirli bir planın olması, öğrencilerin kendilerini bir otorite merkezinde değil de sürecin merkezinde bulmaları, başarı için herkesin az çok demeden elinden geleni yapmasının gerekliliği, sürecin sıkıcılıktan uzak eğlenceli olması öğrencilerin başarısındaki artışın nedeni olarak gösterilebilir. Dahası Jigsawın öğrencilerin öz güven ve öz yeterliliklerini desteklemiş olduğu ve derse karşı ilgi ve motivasyonlarını artırdığı ve bu durumun da akademik başarıyı desteklediği düşünülmektedir. Jigsaw tekniğinin öğrencileri ezber yapmaktan öte bilginin derinliğine ulaştırdığı, kendi öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu olmasını sağladığı, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği, zor konuların kavranmasını kolaylaştırdığı, öğretmen ve öğrenciler arasında güçlü bir iletişim oluşturduğu, Fen Bilimleri dersine karşı yüksek motivasyon ve özveri geliştirdiği birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Cashata vd., 2023; Doğru ve Ünlü, 2012; Esmer-Orunlu, 2012; Karadeniz, 2024; Marquez vd., 2017; Saffkolam, Ahmad Zaky El Islami ve Sari, 2023; Suendarti ve Virgana, 2022; Suzanti vd., 2023; Şahin, 2023; Şentürk, 2020; Tran ve Lewis, 2012; Türköz, 2018; Winschel vd., 2015; Zuler ve Darvina, 2021). Örneğin Karadeniz (2024), işbirlikli öğrenmenin kuvvet ve enerji konusunun öğretimindeki etkisini araştırdığı çalışmasında 7. sınıfta öğrenim gören 57 öğrenciyi üç gruba ayırarak her bir grupta sırasıyla Jigsaw I, Jigsaw II ve öğretmen merkezli eğitim uygulamaları yapmıştır. Araştırma sonuçları zor ve karmaşık olan fen konularının öğretiminde Jigsaw etkinliklerinin başarıyı artırdığını ortaya koymuştur. Yine Suendarti ve Virgana (2022) ortaokul öğrencilerin doğa bilimleri konusundaki ders başarısına Jigsaw tekniğinin olumlu yönde etki ettiğini belirlemiştir. Zuler ve Darvina (2021) Jigsaw tekniğine yönelik yaptıkları kapsamlı meta-analiz

çalışmasında, Jigsawın öğrencilerin öğrenme çıktıları, tutum, ilgi ve motivasyonları üzerinde önemli etkileri olduğuna yönelik çıkarımlarda bulunmuşlardır. Jigsawda öğrenciler beraber çalıştıklarından, kendilerinin ve grup arkadaşlarının öğrenme hızını ve kapasitesini olumlu etkilemektedirler (Johnson vd., 2013). Yine öğrenciler bu süreçte heterojen gruplarda çalıştıklarından dolayı, genel anlamda işbirlikli öğrenme özele inildiğinde Jigsaw tekniği tüm öğrencilerin akademik anlamda daha iyi öğrenme çıktıları edinmelerini desteklemektedir (Gradel ve Edson, 2011; Peterson ve Miller, 2004). Bu doğrultuda ilgili literatür değerlendirildiğinde, çalışmada elde edilen sonuçların literatürle desteklendiği görülmektedir. Diğer taraftan MEB tarafından hazırlanan “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli” incelenmiş ve ortaokul Fen Bilimleri müfredatında Jigsaw etkinliklerine fazlasıyla yer verildiği görülmüştür. Bu bulgu, ilgili alandaki araştırmalara yeni bir bakış açısı sunmaktadır.

Deney grubu ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler incelendiğinde; Jigsaw tekniğinin öğrenciler tarafından çok sevildiği, başarılarının artmasında etkili olduğu, iletişimi ve sosyalleşmeyi sağlamada güçlü bir etkisinin olduğu, öğrenciler arasında iş birliğini ve dayanışmayı sağladığı, diğer Fen Bilimleri konularında ve hatta Türkçe, Sosyal Bilgiler, İngilizce, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Matematik gibi diğer derslerde de kullanılmasının arzu edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin, duyu organları konusunun öğrenilmesinde Jigsaw tekniğinin etkisine yönelik görüşlerinin eğlenceli, faydalı, etkili, dayanışmayı artırıcı, anlamayı kolaylaştırıcı, kalıcılığı artırıcı şeklinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 10). Öğrencilerin Jigsaw tekniği hakkındaki düşüncelerinin bu şekilde olmasında uygulama süreci boyunca sürecin merkezinde kendilerinin olması, sürecin eğlenerek öğrenmeye açık olması ve iş birliğine dayalı olması etkili olmuş olabilir. Çünkü bu süreçte öğrenilen bilgilerin merkezinde öğrencilerin kendileri yer almakta ve süreci kendileri sürdürmektedir. Dolayısıyla bilgiyi kendileri yapılandırmakta ve bu durum Jigsaw tekniğine karşı olumlu tutum oluşmasını sağlamaktadır. Jigsaw tekniği ile ilgili literatür incelendiğinde, Jigsawın aktif öğrenme tekniklerinden biri olduğu görülmektedir. Bu nedenle doğası gereği Jigsawda öğrencilerin öğrenme sürecinin merkezinde olmaları gerekmektedir. Dahası Jigsaw tekniğinin uygulanması aşamasında sınıf küçük heterojen gruplara ayrılmaktadır, bu heterojen gruplarda öğrenciler konu paylaşımı yaparak ilgili konuları ele almakta ve sonrasında her grupta aynı konuyu alan öğrenciler uzman grupları oluşturarak çalışmaktadırlar (Ertaç ve Öztürk, 2023). Uzman gruplarda bilgi paylaşımı yapma ve asıl gruplarına döndüklerinde edindikleri bilgileri kendi grup arkadaşlarına aktarma yoluyla akran öğretimi sürecinde olan öğrenciler bu şekilde konuya ilişkin bilgilerini pekiştirirler. Kendi akranlarından konuyu öğrenme sürecinde olan öğrencilerin böylelikle motivasyonları, ilgileri ve dikkatleri artarken öğrenme süreci de daha eğlenceli bir hale gelmektedir. Diğer taraftan bütün işbirlikli öğrenme yöntem ve tekniklerinde olduğu gibi Jigsaw tekniğinde de öğrenciler arasında olumlu bağlılık olduğundan, konuyu öğrenme sürecinde bu olumlu bağlılık öğrenciler arasındaki iş birliğini, yardımlaşmayı ve dayanışmayı artırmaktadır (Koç, 2013; Pazar ve Karamustafaoğlu, 2023; Slavin, 2014; Tran ve Lewis, 2012; Zuler ve Darvina, 2021). Bu anlamda öğrenci görüşlerinden elde edilen sonuçların ilgili literatürle uyumlu olduğu söylenebilir.

Görüşmelere katılan öğrencilerin tümü Jigsaw tekniğinin akademik gelişimlerini olumlu etkilediğini ifade ettikleri belirlenmiştir (Tablo 11). Bu durum, yukarıda ifade edildiği gibi Jigsaw tekniğinin öğrenci merkezli olması ve öğrencinin bilgiyi kendisinin yapılandırmasıyla ilişkilidir. Öğrencilerin Jigsaw etkinliklerinin arkadaşlık ilişkilerine katkısı hakkındaki düşüncelerinin; dayanışmayı-

yardımlaşmayı sağladığı, grup başarısı için çalışmayı sağladığı, arkadaşlık ilişkilerini güçlendirdiği, iletişimi artırdığı ve sosyalleşme ön plana çıkardığı yönünde olduğu görülmüştür (Tablo 12). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin öğrenmelerine yani akademik gelişimlerine katkı sağladığı; sosyal iletişim, yardımlaşma-dayanışma ve özgüven becerilerini artırmaya katkı sağladığı farklı çalışmalarda vurgulanmaktadır (Doğan vd., 2010; Marquez vd., 2017; Peker ve Yalçın, 2019; Slavin, 2015; Yılmaz ve Karaçöp, 2018). Jigsaw tekniği öğrencilerin sürekli birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını teşvik etmekte (Şimşek, 2007), bunun bir sonucu olarak da öğrenciler kendilerini daha rahat ifade etmeye başlamakta ve iletişim becerileri gelişmektedir (Öztürk, 2017; Serrano ve Pons, 2014; So ve Ching, 2011). Bu çerçeveden değerlendirildiğinde bu araştırma kapsamında öğrencilerin Jigsaw tekniğine yönelik sundukları görüşlerin literatürle paralel olduğu çıkarımı yapılabilir. Diğer taraftan öğrencilerin Jigsaw tekniğini özellikle deney kapalı, sözel ağırlıklı ve ezbere dayanan diğer fen konularında (Tablo 13) ve farklı derslerde de kullanmak istedikleri belirlenmiştir (Tablo 14). Buradan öğrencilerin Jigsaw tekniğini benimsedikleri çıkarımı yapılabilir ve bu sonuç araştırmacılar için oldukça sevindiricidir. Çünkü tekniğin benimsenmesi öğrencilerin Jigsaw kullanma konusunda istekli olacaklarını akla getirmektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak da öğrenme süreci olumlu anlamda ivmelenmiş olacaktır. Öğrencilerin Jigsaw ile ilgili olumlu yorumlarının ilgili literatürle uyumlu olduğunu gösteren birçok çalışma literatürde mevcuttur (Doğan vd., 2010; Doğan, Uçar ve Şimşek, 2015; Huang vd., 2014; Kılınç, 2014; Şimşek, 2007; Tarhan vd., 2013; Wenli vd., 2011). Örneğin Kılınç (2014) çalışmasında Jigsawın öğrencilerin akademik başarıyı desteklediğini ve öğrencilerin Jigsaw tekniğine yönelik olumlu görüşlere sahip olduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde Tarhan vd. (2013) Jigsaw tekniğinin öğrencilerin fen başarılarını olumlu anlamda etkilediğini vurgulamaktadırlar.

Görüşmelere katılan öğrencilerin tümü etkinlikler boyunca öğretmen tarafından yapılan geri dönütleri ve rehberliği yeterli ve faydalı olarak değerlendirmiştir (Tablo 15). Bu durum, sürecin işbirlikli öğrenmenin ve Jigsaw tekniğinin doğasına uygun olarak yürütüldüğünün bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Zira işbirlikli öğrenme modelinde ve modelin tekniklerinden biri olan Jigsawda rehberlik önemli bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında tekniğin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi öğretmenin sağladığı rehberlik çalışmalarına bağlıdır.

Literatür incelendiğinde ilgili alanda yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile bu çalışmadan elde edilen sonuçların birbirlerini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Ayrıca literatür incelenmesi sonucu 6. sınıf Fen Bilimleri dersi duyu organları konusunun Jigsaw tekniği ile yürütülmesine dair herhangi bir çalışmanın olmadığı belirlenmiştir. Bu açıdan literatüre katkıda bulunması da çalışmanın önemini ortaya koyması açısından bir başka sebep olarak gösterilebilir.

Öneriler

- Jigsaw tekniğinin uygulanacağı sınıflar çok kalabalık olmamalı ve grup çalışmasını yürütebilecek becerilere sahip olmalıdır.
- Jigsaw tekniğinin uygulanacağı konu seçimi özenle yapılmalı, alt konular ile öğrenci grup sayısı uyumlu olmalıdır.
- Çalışma başlamadan öne grupların isim, renk, slogan gibi özelliklerinin gruptaki tüm öğrencilerin ortak katılımıyla yapılmalıdır.

- Grupların kendi içinde heterojen, aralarında homojen olmalarına dikkat edilmelidir.
- MEB tarafından hazırlanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri müfredatında yer verilen Jigsaw tekniği ders kitaplarında yaygınlaştırılmalı, konuların başında dersin işlenişine dair kılavuz kısımlar olmalıdır. Bu kısımlarda kullanılacak teknikler, yöntemler öğretmen ve öğrenciler tarafından anlaşılacak şekilde düzenlenmelidir.
- Duyu organları konusunun öğretiminde Jigsaw tekniğinin diğer çeşitlerinin etkisi araştırılıp karşılaştırma yapılabilir.
- 6. sınıf Fen Bilimleri müfredatının diğer konularının öğretiminde Jigsaw tekniğinin ve çeşitlerinin etkisi araştırılabilir.

Sınırlılıklar

Yapılan çalışma aşağıdaki sınırlılıkları kapsamaktadır:

- Çalışma 2022-2023 Eğitim Öğretim yılında Bayburt İlinin merkez ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören 51 öğrenciyle sınırlıdır.
- Çalışma 6. sınıf Fen Bilimleri dersi Duyu Organları konusuyla sınırlıdır.
- Çalışmada elde edilen veriler, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.
- Çalışma işbirlikli öğrenme modelinin Jigsaw tekniği ve öğretmen merkezli öğrenme yöntemi ile sınırlıdır.
- Çalışmada test edilen uygulama süresi 4 hafta ve haftada 6 ders saati ile sınırlıdır.

Beyanlar

Etik beyan: Araştırma kapsamında araştırma verilerinin toplanmasından önce Bayburt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan 27/04/2023 tarih ve 130424 sayılı izin alınmıştır. Ayrıca ilgili İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden 17/04/2023 tarih ve E-15470842-604.01.01-74627722 sayılı izin alınmıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Veri erişilebilirliği: Veriler, yazarlardan talep üzerine sağlanabilir.

Kaynaklar

- Abalı Çetin, S., Çiçek, Ö., & Sezer, H. (2022). Jigsaw tekniğinin hemşirelik öğrencilerinin aile planlaması yöntemlerini öğrenmelerine etkisi ve öğrencilerin tekniğe ilişkin görüşleri. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 424-433. <https://doi.org/10.56061/fbujohs.1116005>
- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Huang, T. C. I. (1999). Investigating classroom environments in Taiwan and Australia with multiple research methods. *The Journal of Educational Research*, 93(1), 48-62. <https://doi.org/10.1080/00220679909597628>
- Amedu, O. I., & Gudi, K. C. (2017). Attitude of students towards cooperative learning in some selected secondary schools in nasarawa state. *Journal of Education and Practice*, 8(10), 29-34.
- Aronson, E. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills: Sage.

- Aydın Çakır, A., & Türkeş Kılıç, S. (2021). Bilimsel çalışmalarda karma yöntem nasıl kullanılır?. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 42(1), 1-15. <https://doi.org/10.30794/pausbed.802568>
- Aydın Gündüz, E., & Kala, N. (2024). Vücudumuzdaki sistemler ve duyu organları konularında artırılmış gerçeklik destekli hibrit kutu oyunları geliştirme. *Studies in Educational Research and Development*, 8(1), 58-84.
- Bıkmaz, F. H. (2003). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler* (Tez No. 99935) [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Blajvaz, B.K., Bogdanović, I.Z., Jovanović, T.S., Stanisavljević, J.D., & Pavkov-Hrvojević, M.V. (2022). The Jigsaw technique in lower secondary physics education: Students' achievement, metacognition and motivation. *Journal of Baltic Science Education*, 21(4), 545-557.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). Sınavlar üzerine düşünceler. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 345-356.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çakır, A. (2022). *Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi beş duyumuz ünitesine yönelik geliştirilen eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Tez No. 770891) [Yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Çakmak, Z., & Demir, Z. (2023). 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde jigsaw IV tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 35-54. <https://doi.org/10.24315/tred.994112>
- Can, Ö. S., İşleyen, T., & Küçük Demir, B. (2017). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının olasılık öğretimi üzerine etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 559-572.
- Cashata, Z. A., Seyoum, D. G., & Gashaw, F. E. (2023). Enhancing college students' procedural knowledge of physics using blended jigsaw-IV problem-solving instruction. *International Journal of Research in Education and Science*, 9(1), 148-164. <https://doi.org/10.46328/ijres.3035>
- Cengiz, S., Kamali, Z., Bektaş, S. N., & Okumuş, S. (2024). İşbirlikli öğrenmenin analitik ve yaratıcı düşünme üzerine etkisi: 5. sınıf “insan ve çevre” ünitesi örneği. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 61, 2002-2016. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1405778>
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (7. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., & Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve sbs'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cohen, L., & Manion, L. (1998). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Cooper, J., & Mueck, R. (1990). Student involvement in learning: Cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence in College Teaching*, 1, 68-76.
- Çorbacı, N., & Yakışan, M. (2018). Fen bilimleri dersi duyu organları konusu ile ilgili 7. sınıf öğrencilerinin geliştirdikleri argümanların analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 249-263. <https://doi.org/10.7822/omuefd.408922>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Demiral, S. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersi maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisi* (Tez No. 207159) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Doğan, A., Uçar, S., & 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), 416-432.
- Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K., & Karaçöp, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 75-90.
- Doğru, M., & Ünlü, S. (2012). Jigsaw IV tekniği kullanımının fen öğretiminde öğrencilerin motivasyon, fen kaygısı ve akademik başarılarına etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2(2), 57-66. <https://doi.org/10.13114/MJH/20122738>

- Doymuş, K., & Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 173(1), 231-243.
- Duman, G. B. (2013). Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde materyal geliştirme ve materyallerin etkin kullanımı. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(2), 1-8. <https://doi.org/10.16916/aded.16003>
- Ekici, G. (2001). Biyoloji öğretmenlerinin öğretim yöntemleri konusundaki teorik bilgi yeterliliklerinin incelenmesi. *Çağdaş Eğitim*, 274, 40-46.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdamar, G., & Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 629-661.
- Erdoğan, E. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Tez No. 922679) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Ertay, A., & Öztürk, B. (2023). Fen öğretiminde jigsaw tekniğini kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 237-251. <https://doi.org/10.48066/kusob.1394892>
- Esmer-Orunlu, E. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi karışımlar konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi* (Tez No. 328882) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Gradel, K., & Edson, A. J. (2011). Cooperative learning: Smart pedagogy and tools for online and hybrid courses. *Journal of Educational Technology Systems*, 39(2), 193-212. <https://doi.org/10.2190/ET.39.2.i>
- Gül, Ş. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesine ait konuları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-17.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., & Taşkın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma* (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Güneş, M. H., & Güneş, T. (2005). İlköğretim öğrencilerinin biyoloji konularını anlama zorlukları ve nedenleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2), 169-175.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe-yöntem-analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M., & Doğan, Ç. (2004). Fen eğitimi: Kültürel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12, 31-40.
- Hacıoğlu, Y., & Başpınar, A. (2020). Bir sınıf öğretmeni ve öğrencilerinin ilk stem eğitimi deneyimleri. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(22), 1-13. <https://doi.org/10.38155/ksbd.690919>
- Hair, J. F., Black, W. C., Tatham, R. L., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Halimah, L., & Sukmayadi, V. (2019). The role of “jigsaw” method in enhancing indonesian prospective teachers’ pedagogical knowledge and communication skill. *International Journal of Instruction*, 12(2), 289-304. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12219a>
- Hammond, C. (2007). The wider benefits of adult learning: An illustration of the advantages of multi-method research. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(3), 239-255. <https://doi.org/10.1080/13645570500155037>
- Huang, Y. M., Liao, Y. W., Huang, S. H., & Chen, H. C. (2014). Jigsaw-based cooperative learning approach to improve learning outcomes for mobile situated learning. *Educational Technology & Society*, 17(1), 128-140.
- Işık, A., Budak, A., Baş, F., & Öztürk, F. (2015). İlköğretim matematik eğitimi programı öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğretime bakış açıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 385-400.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Eğitim araştırmaları: Nicel, nitel ve karma araştırmalar* (4. Baskı). (Çev. S. B. Demir). Ankara: Eğiten Kitap.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2013). *Cooperation in the classroom* (9th Edition). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>

- Juniawan, M.F., Wikanta, W., & Asy'ari, A. (2023). The effect of the jigsaw learning model in animal tissue and body structure courses on student problem solving ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2042-2046. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3129>
- Kalaivani, M., & Krithika, S. (2022). Use of sensory organs in the process of learning and remembering. In P. Muthukumar, A. R. S. Kannan & K. Malini (Eds.), *Future education in teaching and learning: Perspectives of multidisciplinary approach and psychology* (pp. 116-128). India: Shanlax Press.
- Karadeniz, Y. (2024). *Kuvvet ve enerji konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden jigsaw II tekniği ve konu jigsawı tekniğinin öğrenmeye etkisi* (Tez No. 867638) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Karamustafaoğlu, O., & Uyar, F. K. (2019). Teaching sense organs subject with an educational game: Smell and realize the taste. *Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities*, 6(5), 72-82.
- Karasu, S. (2019). *Özel eğitim öğrencilerine fen bilimleri dersinde duyu organları konusunun 5e yöntemi ile sunulmasının etkililiği* (Tez No. 579787) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kargın, P. D. (2022). *6. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında react stratejisi ve 5e modeline dayalı öğretim materyali tasarlama* (Tez No. 736508) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kaya, Ö. (2022). *İşbirlikli öğrenme yönteminin okul öncesi öğretmen adaylarının müzik derslerindeki öz-yeterlik, başarı ve müzik okuryazarlığına etkisi* (Tez No. 734751) [Doktora tezi, İnönü Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kayacan, K. (2017). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. H. G. Hastürk, (Ed.), *Teoriden pratiğe fen bilimleri öğretimi* içinde (s. 62-96). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kılınç, A. (2014). *İşbirlikli öğrenme yönteminin (jigsaw tekniği) asitler ve bazlar konusunda öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri* (Tez No. 366288) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Koç, Y. (2013). Fen bilimleri dersinin öğretiminde jigsaw II tekniğinin etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 165-179.
- Köseoğlu, P. (2010). Biyoloji eğitiminde birleştirme tekniği temelli öğretimin akademik başarı, özyeterlik ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 244-254.
- Marquez L. M. T., Llinas, J. G., & Macias, F. S. (2017). Collaborative learning: Use of the Jigsaw technique in mapping concepts of physics. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(1), 92-101.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th Ed.). New York: Pearson Publishing.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayını.
- Odubunni, O., & Balagun, T. A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achievement in integrated science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 213-224.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2017). İşbirlikli öğrenme ve modellerin yedi ilke ile birlikte uygulanmasının kavramsal anlamaya etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 431-457.
- Özmen, H. (2014). Deneyisel araştırma yöntemleri. M. Metin (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (s. 47-76). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Öztürk, B. (2017). *Maddenin tanecikli yapısının öğretiminde iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulanması* (Tez No. 458816) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Pazar, Ş. B., & Karamustafaoğlu, S. (2023). "Saf madde ve karışımlar" ünitesinin öğretiminde jigsaw tekniğinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Premium e-Journal of Social Science (PEJOSS)*, 7(35), 1413-1428. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10035523>

- Peker, E. A., & Yalçın, M. (2019). 8. sınıf “enerji kaynakları ve geri dönüşüm” konusu öğretiminde jigsaw tekniğinin etkileri. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 5(1), 54-74. <https://doi.org/10.34137/jilses.481548>
- Peterson, S. E., & Miller, J. A. (2004). Comparing the quality of students' experiences during cooperative learning and large-group instruction. *The Journal of Educational Research*, 97(3), 123-133. <https://doi.org/10.3200/JOER.97.3.123-134>
- Safkolam, R., Ahmad Zaky El Islami, R., & Sari, I. J. (2023). The effects of jigsaw technique on learning achievement and retention of science teacher students. *Shanlax International Journal of Education*, 11(2), 37-42. <https://doi.org/10.34293/education.v11i2.5959>
- Şahin, Ş. (2023). *Jigsaw I tekniğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıklarına etkisi* (Tez No. 795130) [Yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şenol, H., Bal, Ş., & Yıldırım, H. B. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 211-220.
- Şentürk, Ü. (2020). *Fen eğitiminde 'Jigsaw' tekniğinin öğrenci başarısı ve derse karşı tutuma etkisi* (Tez No. 621165) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Serrano, J. M., & Pons R. M. (2014). Introduction: Cooperative learning. *Anales de Psicologia*, 30, 781-784. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201251>
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan Jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Tez No. 177803) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Slavin, R. E. (1988). *Small group methods, the international encyclopedia of teaching and teacher education*. Oxford: Pergamon pres.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does group work?. *Anales de Psicologia*, 30(3), 785-791. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Slavin, R. E. (2015). Cooperative learning in elementary schools. *Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 43(1), 5-14.
- So, W. M. W., & Ching, N. Y. F. (2011). Creating a collaborative science learning environment for science inquiry at the primary level. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 559-569.
- Suendarti, M., & Virgana, V. (2022). Elevating natural science learning achievement: Cooperative learning and learning interest. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(1), 114-120. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i1.20419>
- Suzanti, S., Murni, P., & Hasibuan, M. H. E. (2023). The effect of 4 step jigsaw and Jigsaw learning implementation on the junior high school students argumentation skills in the concept of plants structure and function viewed from the level of confidence. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1226-1232. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3381>
- Tabiolo, J. L., & Rogayan, D. J. (2019). Enhancing students' science achievement through jigsaw II strategy. *Indonesian Society for Science Educator*, 3(1), 29-35.
- Talan, H. (2020). *Jigsaw tekniğinin çoklu bütüncül yaklaşımla analizi bağlamında fen bilgisi öğretim programında kullanılmasının değerlendirilmesi* (Tez No. 643809) [Yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Tarhan, L., Ayyıldız, Y., Ögün, A., & Sesen, B. A. (2013). A Jigsaw cooperative learning application in elementary science and technology lessons: Physical and chemical changes. *Research in Science & Technological Education*, 31(2), 184-203. <https://doi.org/10.1080/02635143.2013.811404>
- Tran, D. V., & Lewis, R. (2012). The effects of jigsaw learning on students' attitudes in a Vietnamese higher education classroom. *International Journal of Higher Education*, 1(2), 9-20.

- Türkan, A., Agcakale, Y., Bingöl, İ., Yılmaz, R., & Göktaş, Y. (2016, Mayıs 6-18). *Fen öğretiminde çizgi film uygulaması: ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarının ve tutumlarının incelenmesi* [Sözlü bildiri]. 10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS), Rize, Türkiye.
- Türköz, H. (2018). *Fen bilimleri dersinde konu jigsaw yöntemi ve rol oynama tekniğinin bilişsel ve duyuşsal değişkenler açısından incelenmesi* (Tez No. 524493) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Wenli, C., Yun, W., Chee-Kit, L., & Ya, O. C. (2011). Technology and pedagogy design for collaborative second language learning. *Communications in Information Science and Management Engineering*, 1(8), 18-21.
- Wijayanti, S. N., Purnomo, W., & Novitasari, S. (2024, December 21). *Implementation of the problem-based learning (pbl) model to improve learning outcomes on the sense organs material for third grade elementary students* [Conference presentation] International Conference on Teacher Profession Education, Yogyakarta, Indonesia.
- Winschel, G. A., Everett, R. K., Coppola, B. P., & Shultz, G. V. (2015). Using jigsaw-style spectroscopy problem-solving to elucidate molecular structure through online cooperative learning. *Journal of Chemical Education*, 92, 1188-1193. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00114>
- Yang, X. (2023). A historical review of collaborative learning and cooperative learning. *TechTrends*, 67, 718-728. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9>
- Yayla Eskisi, G. & Özsevgeç, T. (2024). Revize edilmiş jigsaw II tekniği ve öğrenme ortamına etkisi. *Tarih Okulu Dergisi*, 70, 1510-1543. <https://doi.org/10.29228/joh.73132>
- Yazar, T. & Şimşek, Ö. (2017). Program geliştirmede yeni yaklaşımlar. B. Oral & T. Yazar (Ed.), *Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme* içinde (s. 367-398). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yenilmez-Türkoğlu, A. (2017). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. G. Hastürk (Ed.), *Teoriden pratiğe fen bilimleri öğretimi* içinde (s. 32-56). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, F., & Karaçöp, A. (2018). İşbirlikli öğrenme jigsaw tekniği ile yapılan laboratuvar etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki başarılarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1-20. <https://doi.org/10.17679/inuefd.291215>
- Zuler, A. D. M., & Darvina, Y. (2021). Meta-analysis of the effect of the use of jigsaw type cooperative model on student learning outcomes in learning natural science in junior high school and physics in senior high school. *Pillar Of Physics Education*, 14(2), 146-152.

Extended Abstract

Introduction

The development and progress of societies depend on people trained in the field of science and technology (Gürses et al., 2004). Therefore, raising qualified individuals in science has become a common goal for many countries. Studies aimed at developing more effective methods in science education will contribute to the progress of societies. In this context, the constructivist learning approach provides a strong foundation for achieving the goals of science education (Ministry of National Education [MNE], 2006). Student-centered, active learning techniques are at the forefront in constructivist learning. Cooperative learning is one of the models in which student-centered teaching techniques, rooted in constructivism, are frequently used. Cooperative learning is an effective learning model that contributes to both the academic and social development of students (Can et al., 2017).

Cooperative learning is not a model consisting of a single technique. This study is based on the Jigsaw technique, a method within the cooperative learning model. The Jigsaw technique, which is considered one of the most effective techniques of cooperative learning, allows students to understand a certain subject in more depth. With the Jigsaw technique, which consists of the steps of introduction, expert research, report preparation/reformatting and completion/evaluation, students gain a better understanding by learning different parts of the subject and bringing them together (Kayacan, 2017). In this study, it is aimed to examine the effect of the Jigsaw technique on learning in the teaching of the subject of Sense Organs in the 6th grade Science course in middle school and the lesson process carried out with the Jigsaw technique in terms of student opinions.

Method

A mixed methods research design was adopted in this study. The sample of the study consisted of 51 students studying in the sixth grade of a secondary school located within the borders of the district center of Bayburt province. The sample was selected through convenience sampling. The study group was divided into two within the framework of the experimental design. While Jigsaw technique activities were applied to 25 students in the experimental group, the current curriculum was followed with 26 students in the control group. In the study, both quantitative and qualitative methods were used in the data collection process. Quantitative data were collected through the Sensory Organs Achievement Test (SOAT), while the semi-structured Interview Form (IF) was used for qualitative data. SPSS-23 package program was used in the analysis of the data obtained from SOAT. Content analysis method was used for the analysis of the interview texts obtained from the student interviews.

Findings

Normality testing showed that the groups' DOBT pre-test scores were normally distributed ($p > .05$). Consequently, an independent-samples t-test was applied and revealed no significant difference between the experimental (DG) and control (KG) groups ($p > .05$). The DOBT post-test scores, however, violated the assumption of normality ($p < .05$). Therefore, a Mann-Whitney U test was used and indicated

a significant difference between DG and KG post-test scores ($p < .05$). When the data obtained from GF were examined, it was found that the Jigsaw technique was highly appreciated by the students, was effective in enhancing their academic achievement, had a strong impact on fostering communication and socialization, promoted cooperation and solidarity among students, and was consistently recommended for use in other Science topics as well as in other subjects such as Turkish, Social Studies, and English.

Result and Discussion

At the beginning of the application, it was determined that there was no significant difference between the groups in the DOBT pre-test results applied to both groups. This situation indicates that the study groups were comparable at the beginning of the research and supports the internal validity of the study. When the post-test results obtained from DOBT were compared, it was concluded that the academic success of DG, in which the Jigsaw technique was used, was higher than the academic success of KG, which was processed as specified in the current Science Course Curriculum, and that there was a statistically significant difference between them. It can be said that this difference in the experimental and control groups was due to the Jigsaw technique applied during the process. Several factors were found to contribute to the increase in students' success. These include the suitability of the Jigsaw technique to students' learning styles, the student-centered nature of the process, the emphasis on group rather than individual achievement, the presence of a clear plan in group activities, and the engaging, non-monotonous structure of the lessons. Additionally, each student's equal responsibility for group success encouraged active participation and motivation. Moreover, it is thought that Jigsaw supported the students' self-confidence and self-sufficiency, increased their interest and motivation towards the course, and consequently contributed to their academic achievement.

Many studies emphasize that the Jigsaw technique moves students beyond rote memorization and encourages deeper understanding. It promotes student responsibility for their own learning and supports meaningful, long-term knowledge retention. Additionally, the technique helps students comprehend challenging topics more easily and fosters strong communication between teachers and students. It is also associated with increased motivation and commitment to science lessons. As a result, the Jigsaw technique has been shown to make learning more enjoyable and to significantly improve academic performance in science (Cashata et al., 2023; Doğu & Ünlü, 2012; Esmer Orunlu, 2012; Karadeniz, 2024; Marquez et al., 2017; Saffkolam et al., 2023; Suendarti & Virgana, 2022; Suzanti et al., 2023; Şahin, 2023; Şentürk, 2020; Tran & Lewis, 2012; Türköz, 2018; Winschel et al., 2015; Zuler & Darwina, 2021). For example, Karadeniz (2024), in his study investigating the effect of cooperative learning methods on teaching the subject of force and energy, divided 57 7th grade students into three groups and applied Jigsaw I, Jigsaw II and teacher-centered education applications to each group, respectively. The research results revealed that Jigsaw activities increased success in teaching difficult and complex science subjects.

When the data obtained from the interviews with the experimental group were examined, it was determined that the students' views on the effect of the Jigsaw technique in learning the subject of sensory organs were fun, useful, effective, increasing solidarity, facilitating understanding and increasing permanence. The fact that students were placed at the center of the implementation, that the learning experience was enjoyable, and that it was based on cooperation may have influenced their positive

perceptions of the Jigsaw technique. This is due to the fact that students are positioned at the center of their own learning and are actively responsible for continuing it themselves. Therefore, students construct knowledge on their own. This, in turn, contributes to the development of a positive attitude toward the Jigsaw technique. When the literature on the Jigsaw technique is examined, it is seen that Jigsaw is one of the active learning techniques. Therefore, by its nature, students need to be at the center of the learning process in Jigsaw. Moreover, during the implementation of the Jigsaw technique, the class is divided into small heterogeneous groups, students share topics in these heterogeneous groups and address the relevant topics, and then students who take the same topic in each group work by forming expert groups (Ertaç & Öztürk, 2023). On the other hand, the new curriculum introduced by the Ministry of National Education under the name of The Century of Türkiye Education Model was examined, and it was observed that Jigsaw activities were extensively incorporated into the middle school science curriculum. This finding further underscores the significance of the present study.

When the literature is examined, it is seen that the results obtained from the researches conducted in the relevant field and the results obtained from this study support each other. In addition, as a result of the literature review, it was determined that there was no study on the subject of sensory organs in the 6th grade science course using the Jigsaw technique. In this respect, contributing to the literature can be shown as another reason for the importance of the study.

Ekler

DOPT soru örnekleri

- 1) Aşağıdaki “Gözün Yapısı” diyagramında K ve L harfleri yerine hangi ifadeler gelmelidir?



	K	L
A.	Göz bebeği	Duyu almaçları
B.	Duyu almaçları	Sarı benek
C.	Göz bebeği	Sarı benek
D.	Sarı benek	Göz bebeği

- 2) Aşağıda dilimizle ilgili bilgiler verilmiştir.

- Tat almanızı sağlayan duyu organıdır.
- Tat almanın yanında, çiğneme, yutma ve konuşmaya da yardımcı olur.
- Dilimizin her bölgesi her tadı alabilir, fakat bazı bölgelerinde farklı tatları alabilen tat tomurcukları daha yoğunudur.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Dilimiz hem konuşmamızı hem de tatları algılamamızı sağlar.
 B. Dilin her bölgesi her tadı aynı şekilde algılar.
 C. Dilimiz en iyi ekşi tadı algılar.
 D. Çiğneme olmadan tatlar dilde algılanamaz.

- 3) Aşağıda yarım daire kanalları ile ilgili bilgi verilmiştir.

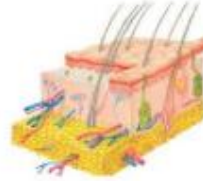
Yarım daire kanallarının içi sıvı doludur. Bu sıvı sayesinde vücut dengesi sağlanır. Etrafımızda döndüğümüzde bu sıvı çalkalanır. Daha sonra otursak bile döndüğümüzü hissederiz.

Östaki borusu orta kulaktan yutağa açılır. Böylece orta kulak ile dış ortam arasındaki basınç farkını dengeleyerek kulak zarının yırtılmasını engeller.

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A. Kulak denge organıdır.
 B. Duyu organları vücut ile çevre arasında denge sağlar.
 C. Sistemlerimiz birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışır.
 D. Yarım daire kanalları omuriliğe bağlıdır.

- 4) Aşağıda deri ile ilgili bilgiler verilmiştir.



Deri; alt deri ve üst deri olmak üzere iki bölümden oluşur. Üst deri ölü hücrelerden oluşur ve derimize renk verir. Diğer bütün yapılar alt deride bulunur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi alt deri de bulunmaz?

- A. Renk pigmentleri
 B. Kılcal damarlar
 C. Duyu almaçları
 D. Kıl kökleri

- 5) Aşağıda göz yapıları ile ilgili verilen görev ya da özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A. İRİS→Gözün renkli kısmıdır.
 B. KORNEA→Göze gelen ışık miktarının ayarlandığı kısımdır.
 C. SARI LEKE→Görüntünün gözde oluştuğu kısımdır.
 D. GÖZ MERCEĞİ→Göze gelen ışığın kırılarak ağ tabakaya ulaştığı kısımdır.