
Kuram ve Uygulamada SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Social Sciences: Theory ve Practice

ISSN: 2619-9408

Geliş/Received: 23.11.2023 Kabul/Accepted: 08.12.2023

Makale Türü: Derleme

Fen Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Kullanımı *

*Adem ERTAÇ**

*Bilge ÖZTÜRK***

ÖZ

Öğrencinin öğrenme ortamında aktif hale gelmesini sağlayarak, sınıfta başarı düzeyinin artmasına yardımcı olan işbirlikli öğrenme, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında vurgulanan öğrenci merkezli yaklaşımlardan biridir. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının tekniklerinden biri olan Jigsaw tekniği konunun bütününe öğrenilebilmesi için öğrencilerin birbirine destek olduğu, bundan dolayı pozitif bağımlılığın çok yüksek hissedildiği bir tekniktir. Bunun yanı sıra Jigsaw tekniği tüm öğrencilerin hem öğrenip hem de öğrettiği, dolayısıyla bir kısım öğrencinin baskın olmadığı yani öğrencilerin eşit katılımlı olduğu öğretimsel bir uygulamadır. Dahası Jigsaw tekniği katılımcıların katkısının değerli olduğu, öğrencilerin konuyu arkadaşlarından öğrenecek olmalarından dolayı arkadaşlarını çok iyi dinledikleri, birbirlerine destek olmaya ve birbirlerinin çalışmasına ilgi göstermeye dolayısıyla öğrenmeye istekli oldukları bir tekniktir. Bu doğrultuda alan yazın incelendiğinde Jigsaw tekniğinin başta eğitim olmak üzere; mühendislik, sağlık bilimleri, tarih, coğrafya ve dil bilimleri gibi birçok alanda kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Jigsaw tekniğinin güncel kullanım alanlarından biri olan fen öğretimindeki yerine ve önemine dikkat çekmektir. Alan yazındaki çalışmalar dikkate alındığında, genel olarak Jigsaw tekniğinin fen dersine karşı ilgiyi artırdığı, akademik başarıyı yükselttiği, arkadaşlık ilişkilerini olumlu etkilediği, olumlu bağlılığı sağladığı, motivasyonu güçlendirdiği, üstbilişsel farkındalığı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini desteklediği ve öğrencinin kendisini keşfetmesine yardımcı olduğu çıkarımları yapılabilir. Yararları göz önüne alındığında Jigsaw tekniğinin kullanımının yaygınlaştırılması ve bu teknikle yapılan örnek uygulama sayısının artırılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, işbirlikli öğrenme, jigsaw.

Using Jigsaw Technique in Science Teaching

ABSTRACT

Cooperative learning, which helps to increase the level of success in the classroom by enabling students to become active in the learning environment, is one of the student-centered approaches emphasized in the Science Curriculum. The Jigsaw technique, which is one of the techniques of the cooperative learning approach, is a technique in which students support each other in order to learn the whole subject and therefore positive dependence is felt very highly. In addition, the Jigsaw technique is an instructional practice in which all students both learn and teach, so that some students are not dominant, that is, students participate equally. Moreover, the Jigsaw technique is a technique in which the contribution of the participants is valuable, students listen to their friends very well because they will learn the subject from their friends, they are willing to support each other and show interest in each other's work, and therefore they are willing to learn.

Atf Bilgisi: Ertaç, A. & Öztürk, B. (2023). Fen öğretiminde jigsaw tekniğinin kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 237-251. Doi: 10.48066/kusob.1394892

* Bu çalışma 5. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

* Fen Bilimleri Öğretmeni, Bayburt İl Millî Eğitim Müdürlüğü, aemuallim@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-8582-8557

** Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, bozturk@bayburt.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0003-1788-9208

In this direction, when the literature is examined, it is seen that the Jigsaw technique is used in many fields such as engineering, health sciences, history, geography and language sciences, especially in education. The aim of this study is to draw attention to the place and importance of the Jigsaw technique in science teaching, which is one of the current areas of use. Considering the studies in the literature, it can be concluded that the Jigsaw technique generally increases interest in science lessons, increases academic achievement, positively affects friendship relations, ensures positive commitment, strengthens motivation, supports metacognitive awareness, scientific process and problem-solving skills, and helps students discover themselves. Considering the benefits of the Jigsaw technique, it can be recommended to popularize its use and increase the number of sample applications made with this technique.

Keywords: Science teaching, cooperative learning, jigsaw.

Giriş

Bireyler yaşamları boyunca çevreleriyle etkileşim halindedirler ve bu etkileşim sonucunda yeni bilgiler öğrenirler. Bu bilgiler, sürekli değişen ve gelişen bir yapıya sahiptir. Günümüzde yaşanan bilgi artışı nedeniyle, her geçen gün bilgiye ulaşmak daha önemli hale gelmekte, buna bağlı olarak hem bireylerin ve hem de toplumların ilgileri bilgiye yönelmektedir. Bilgiye yapılan yatırımlar ve verilen değer sayesinde toplumlar bilgi toplumu olma yolunda hızla ilerlemektedirler (Erdem ve Demirel, 2002; Öztürk, 2017). Bilgi toplumu; edindiği bilgileri günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmek için kullanabilen, eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünme becerisine sahip, bilimin farklı alanlarındaki bilimsel tartışmalara katılmaktan çekinmeyen ve katıldığı bu tartışmalarda fikirlerini özgürce ve açık bir şekilde dile getirebilen, öğrenmeyi öğrenmiş bireylerden oluşmaktadır (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Bir toplumun çağa ayak uydurabilmesi ve belirlediği amaçlara ulaşabilmesi yani diğer bir ifadeyle bilgi toplumu olarak nitelendirilebilmesi ancak eğitime verdiği değerle mümkündür (Öztürk ve Işık, 2018). Çevre ile etkileşim sonucu öğrenilen bilgilerin daha etkili ve kalıcı olması, eğitim sistemlerine bağlıdır. Eğitim sistemleri öğrenmeyi, öğrenme ise yeni bilgilerin oluşmasını sağlar. Bireyin yaşadığı dönemi ve geleceği anlaması, çağa ayak uydurması, bilim ve eğitimle olan ilişkisine bağlıdır. Bilim ve eğitim, bilimsel bilginin üretilmesi, yayılması ve kullanılması açısından birbirini tamamlamak ve desteklemek durumundadır (Arslan ve Tertemiz, 2004). Eğitim formal ve informal yollarla bireylere bilgi, beceri ve tutumlar kazandırır. Bireylere bu içeriklerin kazandırılma süreci, bireylerin kendi yaşamlarını etkilediği gibi içinde buldukları toplumun yapısını da etkiler ve bu yapıda önemli bir rol üstlenir (Şengül, 2006). Bireylerin doğumuyla başlayıp yaşamları boyunca devam eden bir süreç olan eğitim faaliyetleri sonucunda bireylerde davranış değişiklikleri ortaya çıkar. Bu davranış değişiklikleri bireyin yaşantıları sonucunda oluşur (Gürkan, 2006). Esasında sürekli değişen ve gelişen dünya, yenilikçi ve sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmeyi zorunlu kılar ve bu zorunluluk, bireylerin yaşantıları sonucunda davranışlarında değişiklik oluşturmayı beraberinde getirir.

Günümüzde bilim ve teknoloji alanlarının çok hızlı bir gelişme sürecinde olduğu bilinmektedir. Bahsi geçen bu gelişme sürecinin bireylerin, özele inildiğinde öğrencilerin yaşamlarındaki etkisi, belki de geçmişte hiç olmadığı kadar net bir şekilde kendini göstermektedir [Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2006]. Bu gelişmeleri aynı hızla takip edebilecek, toplumdaki ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlara kendilerince çözüm önerileri üretebilecek bilinçli ve nitelikli bireylerin yetiştirilmesini sağlamak amacıyla eğitimin, özellikle de fen bilimleri eğitiminin önemi her geçen gün artmaktadır (Ayas ve Özmen, 2002; Öztürk, 2017). Fen bilimleri eğitimi, günümüz teknolojisi ve bilgi çağında toplumların geleceğini şekillendirmek için gerekli olan temel taşlardan biri durumundadır (Bayrak ve Erden, 2007). Çünkü fen alanında yetişmiş insanlar, bu alanlarda yeni keşifler ve ilerlemeler yapmak için gereken bilgi ve beceriye sahiptirler. Bu, onları gelecekte güçlü ve söz sahibi olmaya aday kılar. Bundan dolayı fen bilimleri alanında yetişmiş insan sayısını artırmak,

gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumların ortak amacıdır. Bir ülkenin bilimsel açıdan gelişmesi ve ekonomik olarak kalkınması için, fen bilimleri eğitimi oldukça önemli bir konuma sahiptir. Bu doğrultuda toplumlar, sürekli ilerleyebilmek ve dünyada meydana gelen gelişmelere ayak uydurabilmek için bilim ve teknoloji üretebilen, çağın ihtiyaçlarını yakından takip edebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri eğitiminin ne denli önemli olduğunun bilincindedirler (Ünal, 2003).

Fen bilimleri eğitimiyle genel olarak bireylerin bilimsel düşünme, analitik düşünme, hipotez kurma ve test etme, problem çözme, karar verme ve deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Ayrıca fen bilimleri eğitimiyle bireylerin oldukça karmaşık ve soyut yapıya sahip olan fen kavramlarını ezberlemeden, hatasız ve anlamlı bir biçimde öğrenmelerinin desteklenmesi gerekmektedir. Bu gerekliliği sağlamak için ideal öğrenme ortamlarının hazırlanması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra günümüzde ihtiyacı hissedilen birey profilinin, bilimsel okuryazar birey olduğu bilinmektedir. Diğer bir ifadeyle bireylerin, bilginin işleyiş sürecinden haberdar, bilgiye eleştirel olarak yaklaşabilen bireyler olarak yetişmeleri istenmektedir (Ryder, 2001). Günümüzde kabul gören birey profili göz önüne alındığında, bu niteliklere sahip bireylerin topluma kazandırılmasının dünyanın birçok ülkesinde neden öncelikli amaç edinildiği ve neden yine fen bilimleri eğitiminin en önemli hedefleri arasında yer aldığı net bir şekilde anlaşılmaktadır. Eğitim-öğretim faaliyetlerinin ilk gününden itibaren genel olarak bireylerin; problem çözebilen, araştıran ve sorgulayan, etkili kararlar verebilen, kendine güvenen, etkili iletişim kurabilen, işbirliğine açık ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle hayat boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler olarak hayata hazırlanmaları hedeflenmektedir (MEB, 2013). İfade edildiği gibi donanımlı ve nitelikli bireylerin yetiştirilmesi de etkili bir fen bilimleri eğitiminin gerçekleştirilmesiyle mümkün olabilir (Wang, Chang ve Li, 2007). İçerik bakımından fen bilimleri dersleri göz önüne alındığında, kavramların ders içeriklerinde çok geniş yer tuttuğu görülmektedir. Bu nedenle fen bilimleri öğretiminde kavram öğretiminin çok önemli olduğu ve bu kavramların bireylerin zihinlerinde doğru yapılandırılması gerektiği sürekli vurgulanmaktadır (Çalık, 2003; Okumuş ve Doymuş, 2018; Öztürk ve Doymuş, 2018). Fen bilimleri alanında nitelikli birey yetiştirilmesi ve bireylerin etkili bir öğrenme süreci yaşamaları, öğrenme sürecinde onların aktif katılımlarının sağlanması ve merkeze alınmalarıyla gerçekleştirilebilir. Çağdaş toplum düzeyine ulaşmak için, bilgilerin ve değerlerin öğrencilere doğrudan aktarılması yeterli değildir. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımları sağlanarak kendi kendilerine öğrenmeleri desteklenmelidir (Açıkgöz, 2014; Bear, 2013; Demirel, 2010; Şaşan, 2002). Bundan dolayı günümüzde bireylerin bilgiyi kendilerinin oluşturduğu, öğretmenin onlara bilgiyi aktaran kişi değil, bilgiyi yapılandırmaları sürecinde kılavuz olduğunu savunan ve bilişsel gelişim kuramının temellerine dayanan yapılandırmacı yaklaşım önem kazanmıştır (Özdemir, 2005; Öztürk ve Işık, 2020). Yapılandırmacılık, öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgilere dayanarak yeni bilgilere anlam verdiklerini ve bunları kendi kavramsal çerçevelerine dahil ettiklerini savunan bir öğrenme kuramıdır. Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenenler bilgiyi pasif olarak almazlar, kendileri keşfederek ve anlamlandırarak öğrenirler. Bu yaklaşım, öğrenenlerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine odaklanır (Erdamar ve Demirel, 2008). Yapılandırmacı öğrenme kuramı, bilginin pasif olarak öğrenilmediğini, bilgiyi öğrenenin aktif olarak yorumlayıp, oluşturduğunu savunan bir öğrenme kuramı olarak tanımlanabilir. Bu kuram, bilginin dışsal bir kaynaktan öğrenene aktarıldığı geleneksel öğrenme anlayışına alternatif olarak ortaya çıkmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapılandırmacı öğrenme kuramının benimsediği öğrenci merkezli eğitim anlayışının en üst düzeyde görüldüğü modellerden biri de işbirlikli öğrenme modelidir (Öztürk, 2017). İşbirlikli öğrenme modelinin öğrenme çıktıklarına etkisi ve bu modelde kullanılan tekniklerden biri olan Jigsawın fen öğretimindeki yerine vurgu yapmayı amaç edinen bu çalışmanın içeriğiyle alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İşbirlikli Öğrenme

İşbirlikli öğrenme modeli ile ilgili bugüne kadar yapılan araştırma sayısının oldukça fazla olması ve konu ile ilgili gerçekleştirilen uygulamaların yoğunluğu, modelin dünyanın birçok ülkesinde giderek artan bir ilgi görmesinin göstergesi olarak değerlendirilebilir (Açıkgöz, 2014; Öztürk, 2017). Alan yazında işbirlikli öğrenme ile ilgili farklı isimlendirme ve tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. İngilizce karşılığı “Cooperative Learning” olan işbirlikli öğrenme, ulusal alan yazında “İşbirlikli Öğrenme” (Açıkgöz, 1992) ve “Kubaşık Öğrenme” (Gömleksiz, 1993) olarak ifade edilmektedir. Ulusal alan yazın incelendiğinde bu iki isimden biri olan “işbirlikli öğrenmenin” sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. İşbirlikli öğrenme modeli üzerine yapılan çalışma sayısının fazla olması, modelin farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanması sonucunu doğurmuştur. Aşağıda işbirlikli öğrenme modeline ilişkin yapılmış tanımlamalardan bazılarına yer verilmiştir:

- İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin birlikte çoklu bakış açısı kazanarak çalışmayı öğrenmeleridir (Özdemir, 2005).
- İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ortak bir amaç çerçevesinde birbirlerinin öğrenmelerine destek oldukları, hem sınıf ortamında hem diğer ortamlarda küçük heterojen gruplar oluşturarak çalıştıkları, bu çalışma esnasında birbirlerine yardımcı oldukları, iletişim, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdikleri, özgüvenlerini arttırdıkları, öğrenme-öğretme sürecinde aktif olarak rol aldıkları bir öğrenme yaklaşımıdır (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004).
- İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin birlikte çalışarak hem kendi öğrenmelerini hem de arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeye ulaştırmaları için küçük gruplarda gerçekleştirilen ve öğretim faaliyetlerinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Deng, 2007).
- İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin bir görevi tamamlamak veya onlara verilen bir problemi çözmek amacıyla ortak bir hedef için birlikte çalıştıkları, birbirlerine karşı olumlu görüş geliştirdikleri ve sürece motive oldukları, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi becerilerini geliştirdikleri bir öğrenme yöntemidir (Christison, 1990).

Tanımlardan anlaşılacağı üzere, işbirlikli öğrenmede esas olan bireysellik değil grupla beraber ortak hareket etmektir. Yine tanımlara dikkat edildiğinde modelin öğretmen merkezli olmaktan ziyade öğrenci merkezli bir öğrenme modeli olduğu ve öğrencileri akıl yürütme süreçlerine hazırlayan ve bu süreçte onlara farklı davranışlar kazandıran öğretimsel bir uygulama olduğu söylenebilir. Öğrencilerin aktif katılımı destekleyen ve tek başlarına tecrübe edemeyecekleri birçok farklı beceri kazanmalarını sağlayan işbirlikli öğrenme modelinin kendine has bazı özellikleri ve koşulları bulunmaktadır. Bu koşullar bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olarak değerlendirilmesi için önemli görülmektedir. İşbirlikli öğrenmenin önemli koşulları; *olumlu bağlılık, bireysel sorumluluk, grupların ve grup ruhunun oluşturulması, öğretmenin rolü, sosyal becerilerin kullanılması, yüz yüze etkileşim ve ödüllendirme*. Bu koşulların içeriğine aşağıda kısaca değinilmiştir.

1. **Olumlu bağlılık:** Olumlu bağlılık sayesinde, tüm grup üyeleri sorumluluklarını yerine getirir, verilen görevler yapılır ve gruptaki her üyenin öğrenmesi sağlanır.
2. **Ferdi sorumluluk:** Ferdi sorumluluklarını bilen öğrenciler, bireysel puanları ile grup puanına katkı sunar ve grubun başarı puanı ortaya çıkarılır.
3. **Grupların ve grup ruhunun oluşturulması:** Etkinlikler başlamadan önce grup üyelerinin ortak kararıyla belirlenen grup ismi, grup logosu, grup rengi ve grup sloganı grup ruhunu oluşturur.
4. **Öğretmenin rolü:** Rehber konumunda olan öğretmenin öğrencilere paylaşım, liderlik, iletişim ve uzlaşma gibi becerileri kazandırması gerekir. Sürecin verimli ilerlemesi için

öğretmen öğrencileri ve grupları sürekli gözlemlemeli, gerçekleştirdikleri çalışmalar için dönütler vererek yönlendirmelerde bulunmalı, gruptaki tüm üyelerin birlikte çalışmalarını ve iletişim içerisinde olmalarını teşvik ederek onlara sürekli yol göstermelidir.

5. **Sosyal becerilerin kullanılması:** İşbirlikli öğrenme sürecinde aktif dinlemeden eleştirmeye, özgüven geliştirmekten empati yapabilmeye, başkalarına karşı güven duygusu oluşturmaktan iyi ilişkiler kurabilmeye kadar birçok sosyal beceri kazanılır.
6. **Yüz yüze etkileşim:** Heterojen olarak oluşturulan gruptaki farklı özelliklere sahip bireyler yüz yüze iletişim halinde olduklarından aralarında fikir alışverişi yaparlar. Başarı düzeyi iyi olan öğrenciler diğer öğrencilere bu süreçte faydalı olurlar. Bu doğrultuda akademik başarısı düşük olan öğrenciler başarı düzeyi iyi olan öğrencilerden yardım alarak kendilerini geliştirebilirler. Ayrıca büyük grupta tartışmaktan çekinen öğrenciler içinde buldukları küçük grupta arkadaşlarıyla yüz yüze etkileşime girerek bu çekincelerinden kurtulurlar.
7. **Ödüller:** Başarı için gerekli olan motivasyonu sağlamada sıklıkla başvuru edilen ödüller, grup üyelerini teşvik ederek bir sonraki çalışmalar için istekli olmalarını sağlar.

İşbirlikli öğrenme modeli taşıması gereken koşullar ve sahip olduğu özellikler bakımından geleneksel grup çalışmalarından oldukça farklıdır. Örneğin; işbirlikli öğrenmede grupta yer alan öğrenciler arasında olumlu bağlılık yani dayanışma vardır, öğrenciler aynı amaç için birlikte çalışırlar. Ancak geleneksel grup çalışmalarında grup üyeleri genel olarak birbirlerinden bağımsız çalışabilmektedir. Diğer taraftan işbirlikli öğrenmede grup üyeleri belirlenirken yaş, cinsiyet, yetenek, akademik başarı ve kişisel özellikler gibi durumlar göz önüne alınarak heterojen gruplar oluşturulur. Fakat geleneksel grup çalışmalarında çoğu zaman heterojen olma şartı aranmaz. Yine işbirlikli öğrenme gruplarında paylaşılmış bir liderlik söz konusu iken, geleneksel grup çalışmalarında bir lider belirlenir ve grubun bütün faaliyetlerinden bu lider sorumlu tutulur. Bu ve buna benzer birçok açıdan işbirlikli öğrenme modelinde yapılan grup çalışmaları geleneksel grup çalışmalarından ayrılmaktadır. Bu süreçte öğrencilerin birbirlerine karşı sorumlulukları gelişmekte ve buna bağlı olarak hem sosyal hem de akademik anlamda çıktılar artmaktadır. Bu bağlamda işbirlikli öğrenmenin öğrenci gelişimini farklı şekillerde desteklediği ve öğrenme sürecini ivmelendiren önemli faydalarının olduğu vurgulanmaktadır (Cashata, Seyoum ve Gashaw, 2023; Okumuş ve Doymuş, 2017; Öztürk ve Doymuş, 2018; Pazar ve Karamustafaoğlu, 2023). Sosyal, psikolojik, akademik, ekonomik ve ölçme-değerlendirme açılarından faydaları değerlendirildiğinde işbirlikli öğrenme modelinin, son yıllarda eğitim-öğretim uygulamalarının önemli bir parçası olarak değerlendirilmesinin nedeni net olarak anlaşılmaktadır.

Eğitim-öğretim ortamlarında işbirlikli öğrenme modelinin hayata geçirilmesini sağlayan birçok yöntem ve tekniğin olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin yetenekleri, hazırbuluşlukları ve ilgileri göz önünde bulundurularak hayata geçirilen bu yöntem ve teknikler; öğrenme ortamının sosyal ve fiziksel yapısına, öğrenci sayısına ve dersin konusuna göre farklılık göstermektedir (Aziz ve Hossain, 2010). İşbirlikli öğrenme modelinin koşulları ve özelliklerinin uygulanmasına yönelik yöntem ve teknikler arasında; okuma-yazma-uygulama, akademik çelişki, birlikte sorulmuş birlikte öğrenelim, birlikte öğrenme, takım-oyun-turnuva, birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon, öğrenci takımları-başarı bölümleri, takım destekli bireyselleştirme, grup araştırması, işbirliği-işbirliği, karşılıklı sorgulama ve Jigsaw (birleştirme) teknikleri sayılabilir (Açıkgöz, 2014; Öztürk, 2017). Bu çalışma fen öğretiminde Jigsaw tekniğinin önemine odaklandığından bu kısımda Jigsaw tekniği ayrıntılı açıklanmaya çalışılacaktır.

Jigsaw Tekniği

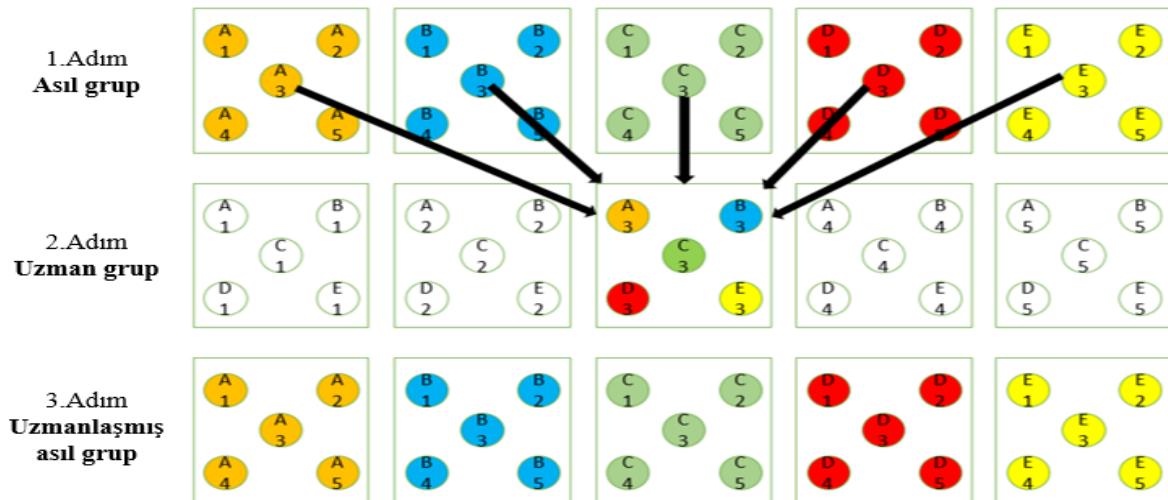
Dilimize *birleştirme tekniği* olarak çevrilen, özellikle küçük gruplarda kullanıldığında öğrenmeyi ve işbirliğini destekleyen *Jigsaw tekniği* günümüzde en çok araştırılan ve diğer işbirlikli öğrenme yöntemlerine kıyasla en yaygın kullanılan tekniktir. Bu tekniğin birçok farklı versiyonu vardır. Bunlardan bazılarının geliştirildiği tarihler ve geliştiricileri Tablo 1’de yer almaktadır (Bayrakçeken, Doymuş ve Doğan, 2013).

Tablo 1. Jigsaw tekniği çeşitlerinin geliştirildiği tarihler ve geliştiricileri

Jigsaw Teknikleri	Geliştirildiği Tarih	Geliştirici
Jigsaw (Birleştirme)	1970	Aronson ve Arkadaşları
Jigsaw II (Birleştirme II)	1970	Slavin ve Arkadaşları
Jigsaw III (Birleştirme III)	1990	Stahl
Jigsaw IV (Birleştirme IV)	1990	Holliday
Reverse Jigsaw (Ters Birleştirme)	2000	Hedeen
Subject Jigsaw (Konu Birleştirme)	2007	Doymuş

İlk olarak Elit Aronson ve arkadaşları tarafından geliştirilen Jigsaw tekniğinin Tablo 1’de görüldüğü gibi farklı uygulamaları bulunmasına rağmen tekniğin uygulanması sırasındaki basamaklar tüm tekniklerde aynıdır. Jigsaw tekniği; *giriş*, *uzman araştırması*, *rapor hazırlama ve yeniden biçimlendirme ve tamamlama ve değerlendirme* aşamalarından oluşmaktadır.

Giriş aşamasında, sınıf kendi içerisinde homojen, gruplar içerisinde heterojen olacak şekilde gruplara ayrılır. Bu gruplarda çalışılacak konu paylaşımı yapılır ve öğrencilere sürecin nasıl ilerleyeceği anlatılır. Gruplardaki öğrenci sayısı, konunun parça sayısı ile aynı olmalıdır. Konu paylaşımı yapılırken, parçalanmış konu gruplardaki öğrencilere dağıtılarak, öğretilmek istenen konu her gruba verilmiş olur. Bu aşama tamamlandıktan sonra uzman araştırması aşamasına geçilir. *Uzman araştırması aşamasında* her gruptan aynı konu parçasını alan öğrenciler bir araya gelerek uzman grupları oluştururlar. Uzman araştırması aşaması tekniğin en önemli aşamalarından olup, bu aşamada öğrenciler kendilerine verilen materyalleri kullanarak konu parçalarını öğrenirler. Yine bu aşamada öğrenciler, gruptaki diğer öğrencilerle tartışır ve bilgi alışverişi yaparlar. *Rapor hazırlama ve yeniden biçimlendirme aşamasında* uzman gruplardaki öğrenciler yeniden ana gruplarına geri katılarak kendi konu parçalarını gruplarındaki diğer arkadaşlarına anlatırlar ve onların da konuyu öğrenmelerini sağlarlar. Tüm grup üyeleri kendi uzmanlaştıkları konu kısımlarını anlattıktan sonra rapor hazırlanarak bu aşama tamamlanır ve son aşama olan tamamlama ve değerlendirme aşamasına geçilir. *Tamamlama ve değerlendirme aşamasında* tüm sınıfın katılım sağladığı bir aktivite ile öğrenci değerlendirmesi yapılarak süreç tamamlanmış olur (Şimşek, 2007). Jigsaw tekniğinin uygulanma basamakları Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Jigsaw tekniği basamakları

Fen Öğretiminde Jigsaw

Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar ülkemizde 1924, 1926, 1938, 1948, 1969, 1974, 1977, 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 yıllarında Fen dersi programları farklı adlar altında ve farklı içeriklerle uygulanmıştır. Fen bilimlerinin amacı, elde edilen bilgilerle çevremizdeki dünyayı ve olayları anlamak ve bu bilgileri kullanarak gelecekte olabilecekleri tahmin etmek ve önlemek için kullanmaktır. Bilim ve fen alanındaki baş döndüren gelişmeler ve artan bilgi birikimi, fen derslerinin önemini daha da artırmakta ve fen öğretiminin daha etkili bir şekilde yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (Orhan, 2021).

Fen derslerinin etkili işlenebilmesi için kullanılabilir tekniklerden biri de Jigsaw tekniğidir. Alan yazın incelendiğinde, geleneksel öğretim yaklaşımlarına karşı iyi bir alternatif olan Jigsaw tekniğinin fen öğretimindeki etkisine dair çalışmalar oldukça fazladır (Akkus ve Doymus, 2022; Cashata vd., 2023; Hamadneh, 2017; Kandemir ve Apaydın, 2023; Juniawan, Wikanta ve Asy'ari, 2023; Pazar ve Karamustafaoğlu, 2023). Jigsaw tekniğinde öğrencilerin süreçte aktif rol alması, gruptaki herkesin katkısının değerli olması ve grup üyelerinin birbirinden öğrenecek olmasından dolayı bu tekniğin kullanımı cazip hale gelmektedir. Jigsaw tekniğinin fen öğretiminde kullanımı ve kullanımına bağlı olarak tekniğin başarısı ile ilgili çalışmaların yoğunluğu dikkat çekmektedir (Akkus ve Doymus, 2022; Aymen Peker ve Yalçın, 2019; Blajvaz, Bogdanović, Jovanović, Stanisavljević ve Pavkov-Hrvojević, 2022; Cashata vd., 2023; Juniawan vd., 2023; Kandemir ve Apaydın, 2022; Laila, Prasetyorini ve Kurniasih, 2022; Yılayaz ve Barata Aksoy, 2020). Ulusal alan yazında makale ve özellikle tez çalışmalarında Jigsawın etkilerinin farklı açılardan araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bilindiği üzere tez çalışmaları oldukça kapsamlı olarak ele alınmakta ve araştırılan konunun bileşenlerini ayrıntılı şekilde ortaya koymaktadır. Ulusal alan yazındaki tez çalışmaları incelendiğinde ilköğretimde Jigsaw tekniğine yönelik yapılan çalışmaların sınıf düzeyi ve çalışılan konular açısından değerlendirilmesi Tablo 2'deki gibi özetlenebilir.

Tablo 2. İlköğretim fen eğitiminde Jigsaw tekniğinin etkisinin araştırıldığı konu alanları ve sınıf düzeyleri

		Sınıf Düzeyi				
		4. Sınıf	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Konu Alanları	Gezegemimiz dünya	Güneş, dünya, ay	Durgun elektrik	Kuvvet ve hareket	Asitler ve bazlar	
	Vücudumuzun bilmeceğini çözelim	Canlılar dünyası	Maddenin tanecikli yapısı	Yaşamımızdaki elektrik	İnsanda üreme büyüme ve gelişme	
	Maddeyi tanıyalım	Kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme kuvveti	Canlılarda üreme büyüme ve gelişme	Saf madde ve karışımlar	Madde döngüleri ve çevre sorunları	
	Yer kabuğunun gizemi		Işık ve ses	İş ve enerji		
			Dünyamız, ay ve yaşam kaynağımız güneş	Maddenin yapısı ve özellikleri		
				İnsan ve çevre Vücudumuzda sistemler		

Tablo 2 incelendiğinde fen öğretiminde Jigsaw tekniğinin kullanıldığı konu alanlarının çeşitlendiği görülmektedir. Örneğin; Uygur (2009) 7. sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde uyguladığı Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarında ve konunun kalıcı olarak öğrenilmesinde etkili olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmaya paralel olacak şekilde Özkıdık (2010) 7. sınıf Yaşamımızdaki

Elektrik ünitesinde Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, Jigsawın öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını arttırmada etkili bir teknik olduğunu vurgulamaktadır. Fen bilimleri dersinin biyoloji konu alanlarından biri olan 7. sınıf Vücutumuzdaki Sistemler ünitesinde Jigsaw tekniğinin etkisini belirlemeyi amaçlayan Şentürk (2020) Jigsawın fen dersinde akademik başarıya etkisinin olumlu olduğunu belirlemiştir. Ayrıca bu tekniğin kalıcı öğrenme üzerinde de etkili olduğunu tespit etmiştir. Orunlu (2012) yine 7. sınıf Karışımlar konusunun öğretiminde Jigsaw tekniğinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında, Jigsaw tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark belirlemiştir. 6. sınıf Yer Kabuğu Nelerden Oluşur? ünitesinin öğretiminde Jigsawın öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayan Uçar (2014) araştırmasında Jigsaw tekniğinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğuna ve anlamlı öğrenmeyi desteklediğine dikkat çekmektedir. Barata Aksoy (2017) 7. sınıf İnsan ve Çevre ünitesinin öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkisini tespit etmeyi amaçladığı çalışmasında, Jigsawın öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili bir teknik olduğunu vurgulamaktadır.

Diğer taraftan Jigsaw tekniği üzerine yapılan çalışmaların sadece akademik başarıya odaklanmadığı dikkat çekmektedir. Örneğin 8. sınıf Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunda Jigsaw tekniğinin öğrencilerin çevresel farkındalıkları üzerine etkisi incelenmiş, tekniğin öğretim programında önerilen yöntemlere göre öğrencilerin çevresel farkındalıklarına daha fazla katkı sağladığı belirlenmiştir (Şahin, 2023). Benzer şekilde Talan (2020) ve Pazar ve Karamustafaoğlu (2023) yaptıkları araştırmalarda, Jigsaw tekniği ile yapılan öğretimin fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarının ve sosyal becerilerinin gelişimini desteklediği, ayrıca bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca yapılan çalışmalar arasında Jigsaw yönteminin fen başarısına katkı sağlamasının yanı sıra derse karşı ilgi ve motivasyonu da artırdığı görülmüştür. Çatalkaya (2019), Jigsaw I tekniğinin, öğrencilerin fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde, iletişim becerilerinde ve çevresel farkındalıklarında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şentürk (2020). 7. sınıf Vücutumuzdaki Sistemler konusunun öğretiminde uyguladığı Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığını belirlemiştir.

Sonuç ve Tartışma

Öğretmenin sadece rehber konumunda olduğu öğrenci merkezli öğrenme modelleri, bazen zayıflık olarak görülse de işbirlikli öğrenme modeli öğrencilerin kendilerine olan saygı ve özgüvenlerini geliştirmekte, akademik başarılarını arttırmakta, derse karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirmelerini desteklemektedir. Dahası öğrencileri akıl yürütmeye hazırlayan, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi beceriler geliştirmelerini destekleyerek sosyalleşmelerini sağlayan işbirlikli öğrenme modeli, bu şekilde öğrencilerin derslerinde daha anlamlı öğrenme çıktıları edinmelerine ve iletişim becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. İşbirlikli öğrenme modelinin öğrenme ortamında hayata geçirilmesini sağlayan Jigsaw tekniği ile ilgili alan yazın incelendiğinde, bu tekniğin işbirlikli öğrenmenin doğasında bulunan yapıyı barındırdığı ve eğitim-öğretim sürecine önemli bir ivme kazandırdığı söylenebilir. Nitekim Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını ve üstbilişsel farkındalıklarını arttırdığı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini ve bilimsel tutumlarını geliştirdiği, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını desteklediği, okula ve derslerine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı, öğrenciler arasındaki çatışmaları gidererek arkadaşlık ilişkilerini ve iletişimi güçlendirdiği ve böylelikle dostluk kavramını pekiştirdiği farklı çalışmalarla ortaya konulmuştur (Akkus ve Doymus, 2022; Blajvaz vd., 2022; Cashata vd., 2023; Çatalkaya,

Durkan ve Taşkın Ekici, 2020; Juniawan vd., 2023; Kandemir ve Apaydın, 2022; Laila vd., 2022; Pazar ve Karamustafaoğlu, 2023; Safkolam, Ahmad Zaky El Islami ve Sari, 2023).

Diğer taraftan Jigsaw tekniğinin fen öğretiminde kullanımı ve başarısı üzerindeki etkileri hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında, bu tekniğin konunun bütünü öğrenilebilmesi için herkesin birbirine destek olduğu, bundan dolayı pozitif bağımlılığın çok yüksek hissedildiği, bunun yanında tüm öğrencilerin hem öğretip hem de öğrendiği, dolayısıyla bir kısım öğrencinin baskın olmasının mümkün olmadığı bir teknik olduğu görülmektedir. Dahası, Jigsaw tekniğinin herkesin katkısının değerli olduğu, öğrencilerin konuyu arkadaşlarından öğrenecek olmalarından dolayı arkadaşlarını çok iyi dinledikleri, birbirlerine destek olmaya ve birbirlerinin çalışmasına ilgi göstermeye dolayısıyla öğrenmeye istekli oldukları bir teknik olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca Jigsaw tekniği, öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine aktif katılımlarını sağlayarak, onların akademik başarılarının yanı sıra duyuşsal özelliklerinin de gelişmesine katkıda bulunan etkili bir öğretim tekniğidir (Senemoğlu, 1998). İnsanın doğasında bulunan bağlanma, ait olma, sevgi ve kabul görme gibi olumlu güdüler, Jigsaw tekniği ile daha etkili bir şekilde karşılanabilmektedir (Aydın, 2003). Jigsaw tekniği, çağdaş öğrenme modellerinden biri olan bağımsız öğrenmenin bir örneğidir. Bu teknik, öğrencilerin kendi öğrenmelerini kendi hızlarında ve ilgi alanlarına göre yönlendirmelerine olanak tanımakta ve bu doğrultuda onların performansını arttıran önemli bir teknik olarak değerlendirilmektedir (Açıkgöz, 1992; Blajvaz vd., 2022; Cashata vd., 2023; Safkolam vd., 2023; Tabiolo ve Villar Royagan, 2019). Örneğin Tabiolo ve Villar Royagan (2019) Jigsaw tekniğinin öğrencilerin fen başarısını yükselttiğini ortaya koydukları çalışmalarında, tekniğin fen başarısı üzerindeki olumlu etkilerine değinerek öğrencilerin performansını geliştirmek adına tekniğin sıklıkla kullanılması gerektiğini önermektedirler. Benzer şekilde Blajvaz vd. (2022) Jigsaw tekniğinin fen derslerinde kullanımının öğrencilerin başarılarını, üstbilişsel farkındalıklarını ve motivasyonlarını önemli ölçüde arttırdığını belirterek tekniğin faydasına dile getirdikleri çalışmalarında, Jigsawın günlük okul uygulamalarında kullanılmasının yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Sonuç olarak, öğrencilerin akademik başarılarının arttırılmasında, fen bilimlerine karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirmelerinde ve öğrenciler arasındaki etkileşimin artmasında Jigsaw tekniğinin kullanımının fayda sağladığı görülmektedir. Ayrıca sınıf ikliminin iletişim üzerine kurulmasında, bilimsel süreç becerilerinin ve sosyal becerilerin gelişmesinde Jigsaw tekniğinin önemli bir yeri olduğu göz önüne alındığında, fen öğretiminde Jigsaw tekniğinin etkili bir şekilde kullanılmasına önemli olduğu düşünülmektedir. Bu önemden hareket edilerek ve ilgili alan yazın göz önünde bulundurularak araştırma çerçevesinde aşağıdaki öneriler verilebilir:

- Jigsaw tekniği eğitim-öğretim sürecinde farklılık oluşturmak amacıyla uygulayıp, bunun aksine teknik eğitim-öğretim sürecinin bizzat düzenli bir parçası haline getirilebilir.
- Jigsaw tekniği uygulanmadan önce konunun, sınıf mevcudunun ve öğrenci hazır bulunuşluğunun uygunluğu kontrol edilmelidir. Ayrıca öğrenciler Jigsaw etkinliği hakkında mutlaka bilgilendirilmelidir.
- Grup içerisinde tüm öğrencilerin aktif olmaları sağlanmalıdır. Böylece faaliyetler işbirliği içerisinde gerçekleştirilebilir.
- Jigsaw tekniği ortaokul Fen Bilimleri dersinde farklı ünitelerde kullanılabilir. Bu doğrultuda özellikle öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği ünitelerde tekniğin kullanımı tercih edilebilir. Örneğin; 5. sınıf düzeyinde “Madde ve Değişim”, “Işığın Yayılması”, “İnsan ve Çevre”, “Elektrik Devre Elemanları” üniteleri; 6. sınıf düzeyinde “Güneş Sistemi ve Tutulmalar”, “Vücutumuzdaki Sistemler”, “Madde ve Isı”, “Elektriğin İletimi” üniteleri; 7. sınıf düzeyinde “Güneş Sistemi ve Ötesi”, “Hücre ve Bölünmeler”, “Işığın Madde ile Etkileşimi”, “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme”, “Elektrik Devreleri” üniteleri; 8. sınıf

düzeyinde “Mevsimler ve İklim”, “DNA ve Genetik Kod”, “Madde ve Endüstri”, “Basınç”, “Enerji Dönüşümleri ve Enerji Akışı”, “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitelerinde uygulanabilir.

- Jigsaw tekniğinin Fen bilimlerine ek olarak diğer branş derslerinde de kullanımı tercih edilerek yaygınlaştırılabilir.
- Öğrenci kitaplarında Jigsaw etkinliklerine örnek uygulamalara yer verilerek öğretmenlerin kullanımı artırılabilir.
- Okullarda gerçekleştirilen hizmetiçi eğitim seminerleri kapsamında Jigsaw tekniğinin öğretmenlere tanıtımı sağlanarak fen bilimleri derslerindeki kullanımı yaygınlaştırılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi’nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni

Çalışma bir derleme çalışması olduğundan etik kurul izni alınmamıştır.

Yazarların Katkı Oranı

Yazarların çalışmaya katkısı aynı orandadır (1. yazar %50, 2. yazar %50).

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Açıkgöz, K.Ü. (1992). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K.Ü. (2014). *Aktif öğrenme* (13. Baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaacılık.
- Akkus, A., & Doymus, K. (2022). Effect of subject jigsaw and reading writing presentation techniques on academic achievement of 6th grade. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 496-510.
- Arslan, A.G., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Ayas, A., & Özmen, H. (2002). Lise kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 45-60.
- Aydın, A. (2003). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. İstanbul: Melisa Matbaacılık.
- Aymen Peker, E., & Yalçın, M. (2019). Sınıf “enerji kaynakları ve geri dönüşüm” konusu öğretiminde jigsaw tekniğinin etkileri. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences*, 5(1), 54-73.
- Aziz, Z., & Hossain, M.A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students’ achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 53-62.
- Barata Aksoy, Ş. (2017). *7. sınıf fen ve teknoloji dersi ‘insan ve çevre’ ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Elâzığ ili örneği)*. Yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Elâzığ.

- Bayrak, B., & Erden, M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15, 137-154.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2013). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bear, T.J. (2013). *An action research study on the effect of interactive technology and active learning on student performance* (Doctoral dissertation). Capella University, Minnesota.
- 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.
- 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.
- Christison, M.A. (1990). Cooperative learning in the EFL classroom. *English Language Teaching Forum*, 28(4), 6-9.
- Çalık, M. (2003). *Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin çözeltilerle ilgili kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çatalkaya, F.B. (2019). *Jigsaw I tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıklarına, iletişim becerilerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Çatalkaya, F.B., Durkan, N., & Taşkın Ekici, F. (2020). Fen bilimleri dersinde Jigsaw I tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin iletişim becerilerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 84-102.
- Çepni, S., Bacanak, A., & Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler. *Fen-Teknoloji- Toplum Değerler Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Demirel, T. (2010). *Blogların öğretim amaçlı kullanımı üzerine öğretmen adaylarının görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Deng, X.M. (2007) Promotion of interaction in cooperative learning task. *Sino-US English Teaching*, 4 (7), (Serial No.43).
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1 (2), 103-115.
- Erdamar, G., & Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri dergisi*, 6(4), 629-661.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi*. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Gürkan, T. (2006). *"Eğitim, öğretim ve programla ilgili temel kavramlar", öğretimde planlama ve değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Hamadneh, Q.M.S. (2017). The effect of using jigsaw strategy in teaching science on the acquisition of scientific concepts among the fourth graders of bani kinana directorate of education. *Journal of Education and Practice*, 8(5), 127-134.
- 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.

- Kandemir, M.A., & Apaydin, Z. (2022). The effect of jigsaw II technique on students' skill to solve real life problems in fourth grade science lesson in primary school. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30(2), 492-501.
- Kandemir, M.A., & Apaydin, Z. (2023). Jigsaw ıı tekniğinin dördüncü sınıf öğrencilerinin erime ve çözünme kavramlarına yönelik bilgi yapılarına etkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 585-603
- Laila, F., Prasetyorini, P., & Kurniasih, K. (2022). Implementation of jigsaw coopertaive learning and gallery walk based on practices to develop science process skills and sscientific attitude of students. *Jsep (Journal of Science Education and Practice)*, 5(1), 28-42.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı* Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2017). İşbirlikli öğrenme ve modellerin yedi ilkeyle birlikte uygulanmasının kavramsal anlamaya etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 431-457.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018). Modellerin okuma-yazma-uygulama yöntemi ve yedi ilke ile uygulanmasının maddenin tanecikli yapısı ve yoğunluk konularının kavramsal anlaşılmasına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1603-1638.
- Orhan, A.T. (2021). Fen bilimleri programları ve fen öğretimi. A.T. Orhan ve M. Okur (Ed.), *İlkokulda fen öğretimi içinde* (s. 3-21). Ankara: Vizetek Yayıncılık.
- Orunlu, E. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi karışımlar konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, S. (2005). *Web ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünme becerisi, akademik başarı ve internet kullanımına yönelik tutuma etkileri*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özkıdık, K. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına ve derse olan tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Öztürk, B. (2017). *Maddenin tanecikli yapısının öğretiminde iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulanması* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Öztürk, B., & Doymuş, K. (2018). İyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemlerinin akademik başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 1957-1976.
- Öztürk, F., & Işık, A. (2018). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik hazırlama süreçlerinin incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(26), 513-545.
- Öztürk, F., & Işık, A. (2020). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik uygulama süreçlerinin incelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 371-382.
- 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.

- Ryder, J. (2001). *Identifying science understanding for functional scientific literacy: Implications for school science education*. Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği (American Educational Research Association [AERA]) yıllık toplantısında sunulmuş bildiri, Seattle, WA.
- 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.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.
- Şahin, Ş. (2023). *Jigsaw I tekniğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıklarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74-75, 49-52.
- Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Şentürk, Ü. (2020). *Fen eğitiminde 'jigsaw' tekniğinin öğrenci başarısı ve derse karşı tutuma etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tabiolo, J.L., & Villar Royagan, D. (2019). Enhancing students' science achievement through jigsaw strategy. *Journal of Science Learning*, 3(1), 29-35.
- Talan, H. (2020). *Jigsaw tekniğinin çoklu bütüncül yaklaşımla analizi bağlamında fen bilgisi öğretim programında kullanılmasının değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi. Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis.
- Uçar, S. (2104). *Jigsaw tekniğinin 6.sınıf fen ve teknoloji dersi "yer kabuğu nelerden oluşur?" ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Uygur, E. (2009). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, tutuma ve bilgi kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Wang, H.C., Chang, C.Y., & Li, T.Y. (2007). The comparative efficacy of 2D-versus 3D-based media design for influencing spatial visualization skills. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1943-1957.
- Yılayaz, Ö., & Barata Aksoy, Ş. (2020). İşbirlikli öğrenme modelinin 7. sınıf fen ve teknoloji dersi "insan ve çevre" ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(2), 194-207.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Genişletilmiş Baskı) Ankara: Seçkin Yayınevi.

Extended Abstract

Introduction

Raising qualified individuals in the field of science and enabling individuals to experience an effective learning process can be realized by ensuring their active participation in the learning process and putting them at the center. In order to reach the level of contemporary society, it is not enough to

transfer knowledge and values directly to students. Students should be supported to learn on their own by ensuring their active participation in the learning process (Açıkgöz, 2014; Bear, 2013; Demirel, 2010; Şaşan, 2002). Therefore, today, the constructivist approach, which is based on the foundations of cognitive development theory and which argues that individuals construct knowledge on their own, that the teacher is a guide in the process of constructing knowledge rather than a transmitter of knowledge, has gained importance (Özdemir, 2005; Öztürk & Işık, 2020). Constructivism is a learning theory that argues that students make sense of new information based on their prior knowledge and incorporate it into their own conceptual frameworks. In the constructivist approach, learners do not receive information passively, but learn by exploring and making sense of it themselves. This approach focuses on the development of high-level thinking skills of learners (Erdamar & Demirel, 2008). Constructivist learning theory can be defined as a learning theory that argues that knowledge is not passively learned, but actively interpreted and constructed by the learner. This theory has emerged as an alternative to the traditional understanding of learning in which information is transferred from an external source to the learner (Yıldırım & Şimşek, 2013). One of the models in which the student-centered education approach adopted by the constructivist learning theory is seen at the highest level is the cooperative learning model.

Cooperative learning is a learning model in which students work together for a common goal to complete a task or solve a problem given to them, develop positive views towards each other and are motivated by the process, and develop skills such as critical thinking and problem solving (Christison, 1990). There are many methods and techniques that enable the implementation of the cooperative learning model in the educational environment. One of these is the Jigsaw technique. The Jigsaw technique, which is translated into Turkish as the unification technique and supports learning and cooperation, especially when used in small groups, is the most widely researched and widely used technique today compared to other cooperative learning methods. Although there are different applications of the Jigsaw technique first developed by Elit Aronson, the steps during the application of the technique are the same in all techniques. The Jigsaw technique consists of *introduction*, *expert research*, *report preparation and reformatting*, and *completion and evaluation* stages.

In the *introduction stage*, the class is divided into homogeneous groups and heterogeneous groups and the topic to be studied is shared and how the process will proceed is explained. The number of students in the groups should be the same as the number of parts of the topic. When the topic is shared, the fragmented topic is distributed to the students in each group and the topic to be taught is given to each group. Then the expert research stage begins. In the *expert research stage*, the students from each group who take the same topic piece come together to form expert groups. In this stage, which is one of the most important stages of the technique, students learn the topic pieces using the materials given to them, discuss them with other students in the group and exchange information. In the *report preparation and reformatting stage*, the students in the expert groups return to their main groups and explain their own topic piece to the other members of their group, ensuring that they learn it. This stage is completed by preparing a report after all group members have explained their own topic pieces and the final stage, the completion and evaluation stage, is started. At the *completion and evaluation stage*, the process is completed by evaluating the student with an activity in which the whole class participates (Şimşek, 2007). The implementation steps of the Jigsaw technique are shown in Figure 1.

Conclusion and Discussion

The cooperative learning model improves students' self-esteem and self-confidence, increases their academic achievement, and supports them to develop positive attitudes and motivation towards the course. Moreover, the cooperative learning model, which prepares students for reasoning and

socializes them by supporting them to develop skills such as problem solving and critical thinking, also contributes to students' obtaining more meaningful learning outcomes in their lessons and improving their communication skills. When the literature on the Jigsaw technique, which enables the implementation of the cooperative learning model in the learning environment, is examined, it can be said that this technique also contains the structure inherent in cooperative learning and gives an important impetus to the educational process. As a matter of fact, it has been revealed in different studies that the Jigsaw technique increases students' academic achievement and metacognitive awareness, improves their scientific process skills and scientific attitudes, supports the retention of learned information, helps them develop positive attitudes towards school and their lessons, strengthens friendship relations by eliminating conflicts between students, and thus reinforces the concept of friendship (Akkuş & Doymuş, 2022; Blajvaz, Bogdanović, Jovanović, Stanisavljević & Pavkov-Hrvojević, 2022; Cashata, Seyoum & Gashaw, 2023; Kandemir & Apaydın, 2022; Laila, Prasetyorini & Kurniasih, 2022; Pazar & Karamustafaoğlu, 2023; Safkolam, Ahmad Zaky El Islami & Sari, 2023).

On the other hand, it is noteworthy that the Jigsaw technique is a technique in which everyone's contribution is valuable, students listen to their friends very well because they will learn the subject from their friends, they are willing to support each other and show interest in each other's work, and therefore they are willing to learn. In addition, the Jigsaw technique is an effective teaching technique that contributes to the development of students' affective characteristics as well as their academic achievement by ensuring their active participation in the learning-teaching process (Senemoğlu, 1998). Positive motives such as attachment, belonging, love and acceptance, which are inherent in human nature, can be met more effectively with the Jigsaw technique (Aydm, 2003). The Jigsaw technique is an example of independent learning, one of the contemporary learning models. This technique allows students to direct their own learning at their own pace and according to their interests (Açıkgöz, 1992).

As a result, considering that the Jigsaw technique has an important place in increasing students' academic achievement, developing positive attitudes and motivation towards science, increasing the interaction between students and establishing the classroom climate on communication, developing scientific process skills and social skills, it is thought that it is important to use the Jigsaw technique effectively in science teaching.