

Öğrencilerin Sorgulama Becerilerine Yönelik Bir Karşılaştırma Araştırması: Takım-Oyun-Turnuva ve Birleştirme Teknikleri¹

A Comparative Research for Students' Inquiry Skills: Team-Game-Tournament and Jigsaw

Ayfer MUTLU²

ÖZ: Hormonlar konusu fen eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Eğitimin her kademesinde yer alan bu konu soyut kavramlardan oluşması sebebiyle öğrencileri ezbere yönlendirmekte ve öğrenme sürecinde becerilerini kullanmalarını kısıtlamaktadır. Bu sebeple hormonlar konusunun öğreniminde öğrencilerin becerilerini kullanmalarına ve geliştirmelerine imkân sağlayan etkinlikler önem arz etmektedir. Sunulan çalışmada hormonlar konusunda işbirlikli öğrenme yaklaşımının iki farklı tekniği olan Takım-Oyun-Turnuva ve Birleştirme tekniklerine dayalı gerçekleştirilen etkinliklerin üniversite öğrencilerinin sorgulama becerilerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla öğrenciler Grup-1 (N=23) ve Grup-2 (N=29) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Grup-1'de Takım-Oyun-Turnuva, Grup-2'de ise Birleştirme tekniği kullanılmıştır. Uygulamalar 9 hafta sürmüştür ve veri toplama amacıyla uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere Sorgulama Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Bulgulara göre, grupların ön test ve son test puanları arasında anlamlı gelişme bulunurken, son test puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Elde edilen sonuçlara göre her iki tekniğin de öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirdiği fakat aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Birleştirme, hormon biyokimyası, işbirlikli öğrenme, sorgulama becerileri, takım-oyun-turnuva

ABSTRACT: Hormones have an important place in science education. This issue is memorized by the students and it also makes a challenge to use their skills because it consists of abstract concepts. For this reason, activities that provide students to use and improve their skills have great importance. In the present research, a comparison of the impact of two different techniques of cooperative learning approach, which were team-game-tournament and jigsaw, on undergraduates' inquiry skills in the context of hormones issue was conducted. For this purpose, participants were assigned to Group-1 (N=23) and Group-2 (N=29). Team-game-tournament was used in Group-1 and jigsaw was conducted in Group-2. Treatment was accomplished during nine weeks and the Inquiry Skills Scale was used before and after the instructions for data collection. According to the results, there was significant improvement between students' pre- and post-tests. However, the post-test scores of groups were not significantly different. It was concluded that both techniques improved students' inquiry skills but there was no difference between them.

Keywords: Cooperative learning, hormones, inquiry skills, jigsaw, team-game-tournament

Cite this article as:

Mutlu, A. (2020). A comparative research for students' inquiry skills: team-game-tournament and jigsaw. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 127-139.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In the developing world, students not only have an understanding of concepts but also, they should use their different skills. In the last decade, researchers have focused on improving students' 21st-century skills. For these reasons, active learning environments have a major importance.

The cooperative learning approach, which is an active learning approach, provides to work in small groups for achieving educational objectives, together. Several techniques of cooperative learning were exhibited in the literature. The most extensive techniques are learning together, students' teams-achievement divisions, academic contradiction, group research, team-game-tournament, and jigsaw. In the jigsaw, students are divided into expert groups and they work their expertise subject. After working, they teach their expertise subject to their teammate. In the team-game-tournament, members of the team

¹ Sunulan çalışma iki değişken üzerine odaklanmış kapsamlı bir araştırmanın ürünü olup, bu değişkenlerden kavramsal anlamaya ilişkin bulgular Biochemistry and Molecular Biology Education'da yayınlanmıştır (Mutlu, 2018). Ayrıca çalışma International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series 2017'de sözlü olarak sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Kırklareli, Türkiye.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8127-4681>
e-mail: ayferkaradas@gmail.com

prepare their teammates to the tournament and each member of the team tries to gain a point for her/his team. According to literature, there were several studies that have investigated the effect of cooperative learning on conceptual understanding and achievement. However, there is a limited study of students' inquiry skills. For this reason, it was aimed to investigate and compare the impact of two techniques of cooperative learning on students' inquiry skills in the hormones issue.

Method

This study was conducted with the participation of 52 undergraduates. They had general biochemistry lessons in their first year and they learned basic biochemistry subjects. They were divided into two groups, team-game-tournament was implemented in Group-1 and jigsaw was conducted in Group-2.

A brief orientation was conducted at the beginning of the study. This orientation covered the implementation steps of the technique, tasks of students, the role of students and instructors. Students in the Group-1 were divided into four cooperative teams. The instruction was conducted following five steps: Preliminary of the tournament, presentation of the subject, getting ready for tournament, tournament and preliminary of the next tournament. Instructions were conducted during nine weeks and nine tournaments were accomplished about general properties of hormones, hormones of the hypophysis, hypothalamus, thyroid, adrenal cortex and medulla, pancreas, sex, pregnancy and placenta and digestive system and abnormality based on hormones.

Students in Group-2 were divided into four teams. In addition, they were assigned to seven expertise groups. Expertise subjects were general properties of hormones, hormones of hypophysis and hypothalamus, hormones of the thyroid, hormones of adrenal cortex and medulla, hormones of the pancreas, hormones of sex, pregnancy and placenta and hormones of the digestive system. Abnormality based on hormones was explored under the heading of related hormones. Each expertise group consisted of at least one member of each team. Each expertise group investigated their expertise subject using different resources such as books, online materials. Then they prepared a worksheet and research report for expertise subject. The expertise process was conducted for four weeks. After the expertise process, each student came back to their team and they teach their expertise subject to their teammate. The teaching process was conducted for five weeks.

Before and after the instruction, a five-point Likert type Inquiry Skills Scale (Aldan-Karademir & Saracaloğlu, 2013) was used to identify the inquiry skills of students. This scale was piloted by the participation of 425 undergraduates and the Cronbach alpha reliability coefficient was calculated as 0.82. The scale consisted of three dimensions: Acquisition of knowledge, control of knowledge, self-confidence. Their Cronbach alpha reliability coefficients of sub-dimensions were 0.76, 0.66 and 0.82, respectively.

In the data analysis step of the study, normality of data was assessed and it was found that data had not a normal distribution. For this reason, nonparametric statistical analysis methods, which were Wilcoxon Signed Ranks and Mann Whitney U tests, were used for data analysis. In addition to this, the effect size was calculated using the following formula: $r = z/\sqrt{N}$.

According to descriptive statistics, both Group-1 (pre-test: 51.78, post-test: 56.35) and Group-2's (pre-test: 51.69, post-test: 56.69) mean scores obtained from Inquiry Skills Scale were improved after the instruction. According to Mann Whitney U test results, there was no significant difference between both pre-test ($U=328.000$, $p>0.05$) and post-test ($U=301.500$, $p>0.05$) scores of groups. Based on Wilcoxon Signed Ranks Test, both Group-1 ($z=-2.943$, $p<0.05$, $r=0.43$) and Group-2's ($z=-2.521$, $p<0.05$, $r=0.47$) post-test scores were significant different from pre-test scores. In addition to these, sub-dimensions were evaluated and there was no significant difference between groups' post-test scores obtained from acquisition of knowledge ($U=295.000$, $p>0.05$), control of knowledge ($U=332.500$, $p>0.05$) and self-confidence ($U=333.000$, $p>0.05$) dimensions. However, Group-1's post-test score for self-confidence skill ($z=-2.189$, $p<0.05$, $r=0.32$) and Group-2's post-test scores for acquisition of knowledge ($z=-2.718$, $p<0.05$, $r=0.36$) and control of knowledge ($z=-2.202$, $p<0.05$, $r=0.30$) skills were significant different from their pre-test scores. These results indicated that both techniques were effective to improve students' inquiry skills, but there was no difference between them. In addition to these, while competitive tournament provided an opportunity to promote Group-1's self-confidence,

systematic investigation makes possible to increase acquisition and control of knowledge skills of Group-2. Based on results, it was concluded that learning environments should be organized with active learning approaches such as cooperative learning.

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte eğitimli bir bireyden sadece bilgi sahibi olması değil, bilgilerini çeşitli becerilerini kullanarak ifade etmesi beklenmektedir. Bu sebeple özellikle son yıllarda geliştirilen eğitim programlarında öğrencinin konu hakkında bilgi edinmelerinin yanı sıra sosyal, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişimine de yoğun bir şekilde odaklanılmaktadır. Bunun yanı sıra, bilgi ve medya okur yazarlığı, iletişim becerileri, sorumluluk ve uyarlanabilirlik, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve entelektüel merak, kişilerarası ve iş birliği, problem çözme, özyönelim gibi 21. Yüzyıl becerilerinin edinilmesi ve geliştirilmesi önem verilen bir diğer konudur. Sözü edilen durumların sağlanması için aktif öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı öğrenme ortamlarının sağlanması büyük önem arz etmektedir.

Aktif öğrenme yaklaşımlarından biri olan işbirlikli öğrenme yaklaşımı öğrencilerin öğrenme hedeflerini gerçekleştirmek üzere önceden belirlenmiş bir görevi yerine getirmek için birbirlerine yardımcı olduğu bir öğrenme yaklaşımıdır (Açıkgöz, 2014; Cooper & Mueck, 1990; Doymus, 2008a, 2008b; Johnson, Johnson & Holubec, 1993). Bu yaklaşımda öğrenciler küçük işbirlikli gruplara ayrılırlar. Bununla birlikte işbirlikli öğrenme klasik bir grup çalışması değildir. Bir çalışmanın işbirlikli öğrenme olabilmesi için yedi temel özelliğe sahip olması gerekmektedir (Açıkgöz, 2014): olumlu bağımlılık, grup ödülü / ortak ürün, yüz yüze (destekleyici) etkileşim, grup sürecinin değerlendirilmesi, bireysel değerlendirilebilirlik, sosyal beceriler, eşit başarı fırsatı. Bu özelliklere göre grup üyeleri belirlenen amaca ulaşmak için birlikte dayanışma içinde çalışmalı (olumlu bağımlılık), her grup üyesi diğerini desteklemeli ve iletişim içinde olmalı (destekleyici etkileşim), iletişim tekniklerini öğrenmeli ve kullanmalıdır (sosyal beceriler). Etkinliğin sonunda gruptaki her öğrenci ayrı ayrı değerlendirilir (bireysel değerlendirilebilirlik), özel puanlama yöntemleri ile her öğrencinin gruba katkısı belirlenir (bireysel değerlendirilebilirlik), grup üyelerinin grup başarısına katkısına bağlı olarak gelecek etkinliklere yönelik dönütler verilir (grup sürecinin değerlendirilmesi) ve grup ürünü ödüllendirilir (grup ödülü).

Alan yazında çeşitli işbirlikli öğrenme teknikleri tanımlanmıştır (Aronson, Blaney, Stephan, Sikes & Snapp, 1978; Johnson & Johnson, 1994; Sharan & Hertz-Lazarowitz, 1980; Slavin, 1980). En yaygın kullanılan teknikler birlikte öğrenme, öğrenci takımları başarı bölümleri, akademik çelişki, grup araştırması, takım oyun turnuva ve birleştirmedir. Bunlardan biri olan Birleştirme ilk olarak Aronson vd. (1978) tarafından uygulanmıştır. Bu teknikle öğrenciler farklı konularda çalışma, bu konuların birinde uzmanlaşma, grup üyelerine bu konuyu öğretme ve öğrenmeden sorumlu olma fırsatına sahip olurlar. Alan yazında Birleştirme için farklı türler tanımlansa da temel uygulama basamakları benzerdir. Bu teknikte öğrenciler takımlara ayrılır ve takımdaki öğrencilerin her biri farklı uzmanlık gruplarına yollanarak uzmanlaşmaları sağlanır. Uzmanlaşan öğrenciler takımlarına geri dönerek uzmanlık konularını takım arkadaşlarına öğretir ve böylelikle çok sayıda konunun öğrenilmesi ve öğretilmesi sağlanır. Uygulama farklılıklarına göre alan yazında Birleştirme tekniği türleri şu şekilde özetlenebilir (Doymuş, Karaçöp & Şimşek (2010): Birleştirme (Aronson vd., 1978) ve Birleştirme II (Slavin, 1986). Birleştirme II, takım rekabeti ve en yüksek puanın ödüllendirilmesi bakımından Birleştirme'den farklıdır. Birleştirme III (Stahl, 1994) iki dil olan sınıflardaki öğrencilerin etkileşimini arttırmak için kullanılmaktadır. Birleştirme IV (Holliday, 1995) öğrenme sürecinde küçük sınavların kullanılmasını içerir. Ters Birleştirmede (Hedeen, 2003) uzman gruplar uzmanlık konularını takımlarına değil tüm sınıfa sunarlar. Konu Birleştirmede (subjects jigsaw) ise hem konular hem de öğrenciler birleştirilir.

Diğer bir işbirlikli öğrenme tekniği ise Takım Oyun Turnuvasıdır. Bu teknik DeVries ve Edwards (1974), DeVries, Edwards ve Wells (1974) ve DeVries ve Slavin'in (1978) çalışmalarında yoğun olarak ele alınmıştır. Öğrencilerin takımları arasında akademik turnuvaların yapılmasına dayalı olan bu teknikte, öğrenciler belirlenen konuyu takım arkadaşları ile çalışarak öğrenir. Takımlar yüksek, orta ve düşük düzey başarıya sahip öğrencilerden oluşur. Konunun öğrenilmesinden sonra turnuva masaları organize edilir ve masalarda yakın başarı düzeyine sahip öğrenciler bulunur. Turnuva sonunda her öğrenci elde ettiği puanı takım hanesine yazdırır, en yüksek puana sahip olan takım ilan edilir. Bir

sonraki turnuvada ise turnuva masaları öğrencilerin önceki turnuvadaki başarı durumlarına göre yeniden düzenlenir (DeVries & Slavin, 1978).

Güncel alan yazın incelendiğinde eğitimin her seviyesinde işbirlikli öğrenmenin pek çok tekniğine yönelik çalışmalar mevcuttur. Birleştirme tekniğine yönelik çalışmalar genel olarak kavramsal anlama boyutuna odaklanmaktadır (Doymuş, 2008a, 2008b; Karaçöp & Doymuş, 2013; Tarhan & Acar-Şeşen, 2012; Tarhan vd., 2013). Kavramsal anlamaya ek olarak sağlık öğrencilerinin mikrobiyoloji dersinde bilişsel becerilerinin gelişimi (Kumar vd., 2017), öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi (Karaçöp & Diken, 2017), öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik endişelerinin azaltılması (Oludipe & Awokoy, 2010), klinik beceriler dersinde klinik tartışmaların geliştirilmesi (Philips & Fusco, 2015) gibi çalışmalar Birleştirme tekniğinin etkili olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde alan yazında Takım Oyun Turnuva tekniği de Birleştirme tekniğinden daha az sık olmakla birlikte öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi bakımından incelenmiştir (Gonzalez, Jennings & Manriquez, 2014; Solihatin & Ozturk, 2014; Van Wyk, 2011; Veloo & Chairhany, 2013). Bununla birlikte işbirlikli öğrenmenin tekniklerinin kıyaslandığı çalışmalar oldukça sınırlıdır. Newmann ve Thompson (1987) işbirlikli öğrenme tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Birleştirme, Grup Araştırmaları, Takım Oyun Turnuva ve Birlikte Öğrenme tekniklerini kıyaslamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre geleneksel yaklaşıma kıyasla işbirlikli öğrenme tekniklerinin daha etkili olduğu tespit edilmiştir (%68). Teknikler ise etki bakımından Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (%98), Takım Oyun Turnuva (%78), Birlikte Öğrenme (%73), Grup Araştırması (%67) ve Birleştirme (%17) olarak sıralanmıştır. Koç, Doymuş, Karaçöp & Şimşek (2010) ise Grup Araştırmaları ve Birleştirme tekniklerini kıyaslamış, Birleştirme tekniğinin hem geleneksel yaklaşım hem de Grup Araştırmaları tekniğine göre öğrenci başarısı artırma, grafiği okuma ve yorumlama becerileri bakımından daha etkili olduğunu belirlemiştir. İşbirlikli öğrenmenin sorgulama becerilerine yönelik çalışmalar ise oldukça azdır. Kaplan-Parsa (2016) ortaokul öğrencilerini deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayırmış; deney grubunda işbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı ile öğretim gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubunun kontrol grubuna kıyasla daha yüksek sorgulayıcı öğrenme becerisi puanına sahip olduğunu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirlemiştir.

Hormonlar konusu ortaokul altıncı sınıf düzeyinde vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı ünitesi altında denetleyici ve düzenleyici sistemler konusu olarak ele alınmaktadır. Lisede ise Biyoloji dersinde 11. sınıf düzeyinde insan fizyolojisi ünitesi altında denetleyici ve düzenleyici sistemler, duyu organları konusu olarak sunulmaktadır. Üniversite düzeyinde ise fen ve sağlık ağırlıklı fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokullarının öğretim programlarında yer almaktadır. Hormonlar mikroskobik ve soyut kavramlar içermesi, öğrencilerin gözlem yapma ya da deney yürütme gibi imkanının olmadığı ve konuları genellikle ezberleyerek öğrendikleri bir konudur (Lazarowitz & Penso, 1992; Tekkaya, Özkan & Sungur, 2001; Çimer, 2012). Bu sebeple geleneksel yaklaşımların yetersiz olacağı bu gibi konularda farklı öğrenme yöntemleri ve teknikleri kullanılarak öğrencilere yeni öğrenme tecrübeleri sağlanmalı, öğretmen ve öğrenci arası etkileşim en yüksek seviyede tutulmalı, öğrencilere bilgiye kendi araştırmaları ile ulaşma ve çeşitli becerilerini kullanma konusunda imkan sağlanmalıdır.

Öğrenciler öğrenme ortamlarında çeşitli becerilerini kullanmaktadır. Bu becerilerden biri de sorgulama becerisidir. Sorgulama becerileri kapsamlı bir ifade olup çeşitli araştırma soruları ışığında problem durumunun belirlenmesi, problemin anlamlı bir biçimde tanımlanması, problemi çözüme ulaştırmak adına bir araştırma planlama ve bu araştırmada kullanılacak kanıtları ortaya koyma, veri toplama ve analiz etme, kanıta dayalı sonuç çıkarma ve yorumlama, sonuçların değerlendirilmesi ve ek araştırmaya ihtiyaç duyulup duyulmadığının belirlenmesi gibi üst düzey becerileri içerir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2004). Gelişen dünyanın gereklerine ayak uydurmak için öğrencilerin bu becerileri kazanması, geliştirmesi ve etkin bir biçimde kullanması büyük önem taşımaktadır. Alan yazında yapılan çalışmalarda geleneksel öğretmen merkezli öğrenme yaklaşımlar, çeşitli aktif öğrenme yaklaşımları/teknikleri ile karşılaştırılmış ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrencilerinin gelişimine yeterli katkıyı sağlamadığı açıkça ortaya konulmuştur. Bu durum aktif öğrenme yaklaşım ve tekniklerinin etkisinin bir başka aktif öğrenme yaklaşım ve tekniği ile kıyaslanmasını gereklilik haline getirmiştir.

Sunulan çalışmada işbirlikli öğrenme yaklaşımının iki tekniği olan Takım-Oyun-Turnuva ve Birleştirme tekniklerinin üniversite öğrencilerinin hormonlar konusunda sorgulama becerilerine

etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç ışığında araştırma problemi “Hormonlar konusunda Takım-Oyun-Turnuva ve Birleştirme tekniğine dayalı gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin sorgulama becerilerine etkisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

YÖNTEM

2.1. Katılımcılar

Sunulan çalışma Hormon Biyokimyası dersine kayıtlı Tıbbi Laboratuvar Teknikleri örgün ve ikinci öğretim Programları 2. Sınıfına devam eden 52 üniversite öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılar birinci sınıfta Genel Biyokimya dersini başarıyla tamamlamış ve bu ders kapsamında aminoasitler, proteinler, enzimler, lipidler, karbonhidratlar gibi temel biyokimyasal konuları öğrenmişlerdir. Çalışma yarı deneysel bir çalışma olup, kura yoluyla sınıflardan biri Grup-1 (N=23), diğeri ise Grup-2 (N=29) olarak atanmıştır. Bu gruplar da kendi içerisinde öğrencilerin biyokimya not ortalamaları, sorgulama becerileri testinin ön test puanları temel alınarak alt gruplara ayrılmıştır. Grup-1’de uygulamalar Takım-Oyun-Turnuva, Grup-2’de ise Birleştirme tekniğine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

2.2. Veri toplama aracı

Öğrencilerin sorgulama becerilerinin incelenmesi amacıyla Aldan-Karademir ve Saracaloğlu (2013) tarafından geliştirilen beşli likert tipi Sorgulama Becerileri Ölçeği (SBÖ) kullanılmıştır. Araştırmacılar, ölçek geliştirirken önce literatür taraması yapmış ve öğrencilerden sorgulama kavramı ile ilgili kompozisyon yazmalarını istemişlerdir. Kompozisyonların incelenmesine dayalı olarak 55 maddelik deneme formu oluşturulmuş, uzman görüşüne sunulmuş ve ardından öğrencilerin katılımıyla cümlelerin anlaşılabilirliği denetlenmiştir. Düzeltmelerin ardından 425 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış, güvenirlik analizlerinin ardından ölçeğe 3 faktör 14 maddeden oluşan son hali verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. SBÖ’ndeki faktörlere ait maddelerin güvenirlik katsayıları

| Faktörler | Maddeler | Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|
| Bilgi Edinme | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 0.76 |
| Bilgiyi Kontrol Etme | 7, 8, 9, 10, 11 | 0.66 |
| Özgüven | 12, 13, 14 | 0.82 |
| Toplam | 14 | 0.82 |

Ölçeğin tümü olumlu cümlelerden oluşmaktadır ve değerlendirilmesinde her bir cümle için "Her zaman", "Çoğunlukla", "Ara Sıra", "Nadiren" ve "Hiçbir Zaman" ifadeleri sırasıyla 5, 4, 3, 2 ve 1 şeklinde puanlandırılmıştır. Ayrıca ölçeğin her bir alt boyutu için benzer şekilde değerlendirme yapılmıştır.

2.3. Uygulamalar

Sunulan çalışmada Takım-Oyun-Turnuva ve Birleştirme tekniklerinin sorgulama becerilerine etkileri karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Grup-1’de Takım-Oyun-Turnuva, Grup-2’de ise Birleştirme tekniği uygulanmıştır. Uygulamalar her iki grupta da dokuz hafta sürmüş, uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere Sorgulama Becerileri Ölçeği uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında işbirlikli grupların oluşturulmasında grupların kendi içinde heterojen, gruplar arasında homojen olmasına dikkat edilmiştir. Grup oluşturma sürecinin sonrasında uygulamalara başlamadan önce her iki gruba ayrı ayrı olmak üzere bir ders saati süresince oryantasyon yapılmıştır. Bu oryantasyonda Grup-1’e takım-oyun-turnuva, Grup-2’ye ise birleştirme tekniklerinin uygulama basamakları, öğrenci ve öğretim üyesinin rolü ve değerlendirme şekli hakkında kapsamlı bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığı ifade edilerek, çalışmaya katılma konusunda onayları alınmıştır. Oryantasyon kapsamında grup üyelerinin rolleri ve işbirlikli bir grubun özellikleri (Açıkgöz, 2014) detaylandırılmıştır. Buna göre her işbirlikli grup, grup

amacını ve bu amaca ulaşmak için grup üyelerinin üstleneceği görevlerini belirlemiştir. Ayrıca uygulama sürecinde öğretim üyesi grupların arasında dolaşarak grup dinamiğinin sağlanması, grup üyelerinin birbirini desteklemesi, etkili tartışmalar yürütmesi, her üyenin grup başarısına katkı sağlaması, grup içinde baskın olan bireylerin diğer bireylerin de çalışmaya katkı sağlaması için fırsat tanınması ve pasif olan öğrencilerin çalışmalara katılması konularında öğrencileri yüreklendirmiştir. Uygulamalar hem Grup-1 hem de Grup-2'de haftada bir kere 3 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Her hafta bitiminde her iki grupta yer alan işbirlikli alt grupların gerek grup gerekse bireysel bazda başarı ve katkı düzeyleri paylaşılmış, bu değerlendirme sonucuna dayalı olarak gelecek uygulamalarda neler yapılması gerektiğine ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

2.3.1. Grup-1'de gerçekleştirilen takım-oyun-turnuva uygulamaları

Uygulamalara başlamadan önce Grup-1'de yer alan öğrenciler (N=23) rastgele yollarla dört işbirlikli takıma ayrılmışlardır. Üç takımda altı, bir takımda ise beş öğrenci yer almıştır. Uygulamalar, takım-oyun-turnuva alanındaki çeşitli çalışmalarda (Açıkgöz, 2014; Bayrakçeken, Doymuş ve Doğan, 2013; Bilgin ve Gelici, 2011) yer alan aşamalardan uyarlanan beş temel aşamada gerçekleştirilmiştir.

Turnuvaya hazırlık: Bu aşamada öğretim elemanı uygulama planını, öğrenciler için uygulama kılavuzunu, konu sınırlamalarını ve turnuvalarda yönlendirilecek soruları hazırlamıştır. Ardından takımlardaki öğrenciler başarı düzeyleri denk olacak şekilde turnuva masalarına atanmıştır.

Konunun sunumu: Bu aşamada öğretim elemanı tarafından öğrenme hedefleri ve turnuva konusunun içerik sınırları sunulmuştur.

Turnuvaya hazırlık: Öğretim elemanının sunumunun ardından, takımlar kendilerine verilen konu içerik sınırlamasına dayalı olarak takım çalışma kâğıtlarını hazırlamışlardır. Bu aşamada, öğrencilerin üniversite öğrencileri olması sebebiyle ve araştırma becerilerinin ilerlemesini sağlamak amacıyla çalışma kâğıtlarını öğrencilerin kendisinin hazırlaması istenmiştir. Bu süreçte öğrenciler, kitap ve çevrimiçi dokümanlardan faydalanarak öğretim elemanının rehberliğinde takım çalışma kâğıtlarını hazırlamışlardır. Öğrencilerin sorgulama becerilerine katkı sağlaması amacıyla bu aşamada öğrenciler, bilgi edinme yollarını belirleme, kaynak inceleme, özellikle de çevrimiçi kaynaklardaki bilgilerin doğruluğunu kontrol etme, farklı kaynaklardaki bilgileri kıyaslama ve hangi kaynaktan edindiği bilgiyi kullanacağını sorgulama gibi görevlere sahip olmuştur. Ayrıca bu aşamada her takım üyesinin çalışma kağıdının oluşturmasında katkı sunması sağlanmıştır. Bu amaçla öğretim üyesi takımların çalışma kağıdı hazırlık sürecine rehberlik etmiştir. Ardından hazırlanan çalışma kâğıtları öğretim elemanının onayına sunulmuştur. Öğretim elemanının onayının ardından, takımlar hazırlanan çalışma kâğıtları temel alınarak turnuvaya hazırlanmışlardır. Bu hazırlık sürecinde takım üyeleri birbirleri ile etkileşim halinde birlikte çalışmış, birbirlerini çalıştırmışlardır.

Turnuva: Bu aşamada ilk olarak turnuva masaları organize edilmiştir. Bu amaçla her takımdan aynı başarı seviyesine ait birer öğrenci turnuva masasına yerleştirilmiştir. Turnuvanın başladığında, birinci öğrenciye soru kartı verilmiş ve soruyu okuyarak cevaplaması istenmiştir. Okuyucunun solundaki öğrenci farklı bir cevap vermek isterse, söz hakkı verilmiştir. Bu şekilde masadaki tüm öğrencilerin cevapları sorulmuş, en son öğrenci ise cevaplardan sonra kendisine verilen cevap kâğıdından cevabı kontrol etmiştir. Bu aşamada doğru cevap veren öğrenci kartı kazanırken, yanlış cevap veren öğrenci bir kartını geri vermektedir. Eğer masada doğru cevap yoksa kart öğretim elemanına verilmiştir. Turnuva sonunda her öğrenci sahip olduğu kart kadar puan almış, aldıkları puanı takımlarının hanelerine yazdırmıştır. Turnuva sonunda en iyi takım öğretim elemanı tarafından ilan edilmiştir.

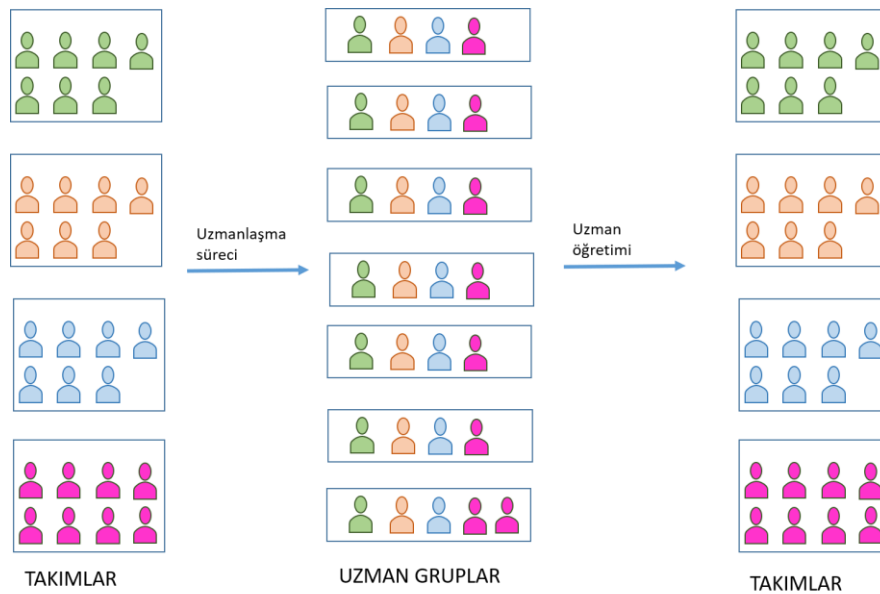
Gelecek turnuvaya hazırlık: Turnuva sonrasında turnuva masaları öğretim elemanı tarafından yeniden organize edilmiştir. Bu süreçte turnuvadan alınan puanlar temel alınmıştır. Turnuva masasında en yüksek puana sahip öğrenci bir üst seviye, en düşük puana sahip olan ise bir alt seviye masaya geçirilmiş, diğer öğrenciler ise aynı masada kalmıştır.

Uygulamalar dokuz hafta boyunca sürmüştür. Hormonların genel özellikleri, hipofiz ve hipotalamus hormonları, tiroid ve paratiroid hormonları, adrenal korteks ve medulla hormonları,

pankreas hormonları, cinsiyet hormonları, gebelik ve plasenta hormonları, sindirim sistemi hormonları ve hormon anomalileri konularında toplamda dokuz turnuva yapılmıştır.

2.3.2. Grup-2’de gerçekleştirilen birleştirme tekniği uygulamaları

Uygulamalara başlamadan önce Grup-2’de yer alan öğrenciler (N=29) rastgele yollarla dört takıma ayrılmışlardır. Üç takımda yedi, bir takımda ise sekiz öğrenci yer almıştır. Ayrıca konular yedi alt konuya bölünerek, yedi uzman grup oluşturulmuştur. Uzman grupların konuları sırasıyla hormonların genel özellikleri (Uzman-1), hipofiz ve hipotalamus hormonları (Uzman-2), tiroid ve paratiroid hormonları (Uzman-3), adrenal korteks ve medulla hormonları (Uzman-4), pankreas hormonları (Uzman-5), cinsiyet, gebelik ve plasenta hormonları (Uzman-6) sindirim sistemi hormonlarıdır (Uzman-7). Hormon anomalileri ise ait olduğu hormonun uzman grubunda ele alınmıştır. Takımlarda yer alan öğrencilerin her biri uzmanlaşma süreci için farklı uzman gruba yerleştirilmiş, böylelikle takımda her konudan uzman en az bir kişinin olması sağlanmıştır (Şekil-1).



Şekil 1. Birleşme tekniği uygulama süreci

Uzmanlaşma süreci boyunca öğrenciler kitap ve çevrimiçi materyallerden faydalanarak uzmanlık konularına yönelik çalışma kağıtları hazırlamışlardır. Grup-1’e benzer şekilde uzmanlık çalışma kağıtları hazırlanırken uzman gruptaki öğrenciler, bilgi edinme yollarını belirleme, kaynak inceleme, özellikle de çevrimiçi kaynaklardaki bilgilerin doğruluğunu kontrol etme, farklı kaynaklardaki bilgileri kıyaslama ve hangi kaynaktan edindiği bilgiyi kullanacağını sorgulama gibi görevlere sahip olmuştur. Uzmanlaşma süreci dört hafta devam etmiştir. İlk hafta uzman gruplara uzmanlık konuları hakkında bilgi verilerek sınıf içi ve sınıf dışında bağımsız araştırma yapmaları sağlanmıştır. İkinci hafta grubun her üyesi araştırma bulgularını grup arkadaşları ile paylaşmış ve tartışmıştır. Üçüncü hafta bulgularını sınırlandırmaları için öğrencilere konu sınırlamaları verilmiştir. Bu aşamada öğrenciler, konu içeriği sınırlandırmasına dayalı olarak bulgularını düzenlemiş ve organize etmiştir. Ayrıca gruplar bu haftada uzmanlık konularına yönelik araştırma raporları hazırlamış ve öğretim elemanının onayına sunmuştur. Dördüncü hafta ise öğretim elemanının rapora verdiği dönütler ışığında çalışma kağıtlarını hazırlamışlardır. Uzmanlaşma sürecinin sonunda her uzman öğrenci kendi takımına dönmüş ve beş hafta süresince takım öğretimleri gerçekleştirilmiştir. Takım öğretimleri sürecinde öğretimi gerçekleştiren uzman öğrencinin diğer takım üyeleri ile etkileşiminin en yüksek düzeyde olmasına özen gösterilmiştir. Uzman öğrenciler sadece anlatım yapmamış, beyin fırtınası, soru-cevap gibi teknikleri kullanmış, konu öğretimi sonunda takım üyelerinin neler öğrendiğine dair kısa bir değerlendirme de yapmıştır.

BULGULAR

Verilerin çözümlenmesi için ilk olarak, uygulamalardan önce ve uygulamalardan sonra Sorgulama Becerileri Ölçeği'nden elde edilen verilerin normalliği test edilmiş, basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesi sebebiyle grupların puanlarının kıyaslanmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Ayrıca $r = z\sqrt{N}$ formülü ile anlamlı farklılıklar için etki büyüklüğü hesaplanmıştır (Pallant, 2007). Bu formülde N değeri şu şekilde belirlenmiştir:

Mann Whitney U testi için: $N = N_{Grup-1} + N_{Grup-2}$

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi için: $N = N_{ön test} + N_{son test}$

SBÖ'den elde edilen puanlar hem tüm ölçek için hem de ölçeğin alt boyutları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Tüm ölçeğe ait tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. SBÖ'ne ait tanımlayıcı istatistik sonuçları

| Grup | Test | Ortalama | Standart sapma | En düşük puan | En yüksek puan |
|--------|----------|----------|----------------|---------------|----------------|
| Grup-1 | Ön test | 51.78 | 6.99 | 21.00 | 60.00 |
| | Son test | 56.35 | 4.01 | 46.00 | 64.00 |
| Grup-2 | Ön test | 51.69 | 7.29 | 21.00 | 63.00 |
| | Son test | 56.69 | 5.60 | 46.00 | 64.00 |

Tanımlayıcı istatistik verilerine göre, grupların ön test ve son test ortalama puanları sırasıyla Grup-1 için 51.78 ve 56.35 iken Grup-2 için 51.69 ve 56.69 olarak tespit edilmiştir.

Grupların ön test puanları ve son test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca aynı test ile grupların son test-ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı değerlendirilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Mann Whitney U testi sonuçları

| Test | Grup | N | Sıra ortalaması | Sıra toplamı | U | p |
|--------------------------------|--------|----|-----------------|--------------|---------|-------|
| Ön test | Grup-1 | 23 | 26.74 | 615.00 | 328.000 | 0.919 |
| | Grup-2 | 29 | 26.31 | 763.00 | | |
| Son test | Grup-1 | 23 | 25.11 | 577.50 | 301.500 | 0.555 |
| | Grup-2 | 29 | 27.60 | 800.50 | | |
| Son test-ön test puan farkı | Grup-1 | 23 | 24.78 | 570.00 | 294.000 | 0.466 |
| | Grup-2 | 29 | 27.86 | 808.00 | | |

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre grupların ön test ($U=328.000$, $p>0.05$) puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum grupların çalışmanın başında sorgulama becerileri bakımından denk olduğunu göstermektedir. Grupların son test puanları kıyaslandığında ise her iki grubun da son test puanlarının ön teste kıyasla artış gösterdiği (Tablo 2) bununla birlikte son test ($U=301.500$, $p>0.05$) puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Yine her iki grubun son test-ön test puan farklarının farkı değerlendirildiğinde, Grup-1 (son test-ön test ortalama puan farkı: $56.35-51.78=4.57$) ve Grup 2 (son test-ön test ortalama puan farkı: $56.69-51.69=5$)'nin puan farkları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını, sıra ortalamalarına ve ortalama puanlar arası farka bakıldığında Grup-2'nin son test-ön test puanlarının farklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Her iki grubun ön test-son test puanlarının kıyaslanmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

| Grup | Son test-Ön test | N | Sıra ortalaması | Sıra toplamı | Z | p |
|--------|------------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| Grup-1 | Negatif Sıralar | 5 | 7.20 | 36.00 | -2.943 | 0.003 |
| | Pozitif Sıralar | 17 | 12.76 | 217.00 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |
| Grup-2 | Negatif Sıralar | 7 | 14.43 | 101.00 | -2.521 | 0.012 |
| | Pozitif Sıralar | 22 | 15.18 | 334.00 | | |
| | Eşit | 0 | | | | |

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre Grup-1 ($z=-2.943$, $p<0.05$, $r=0.43$) ve Grup-2'nin ($z=-2.521$, $p<0.05$, $r=0.47$) ön ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

SBÖ üç faktörden oluşmaktadır. Grupların her bir faktör için elde ettikleri son test puanları hesaplanmış ve Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. SBÖ'nün faktörlerinden elde edilen son test puanları için Mann Whitney U testi sonuçları

| Faktör | Grup | N | Sıra ortalaması | Sıra toplamı | U | p |
|----------------------|--------|----|-----------------|--------------|---------|-------|
| Bilgi Edinme | Grup-1 | 23 | 24.83 | 571.00 | 295.000 | 0.473 |
| | Grup-2 | 29 | 27.83 | 807.00 | | |
| Bilgiyi Kontrol Etme | Grup-1 | 23 | 26.54 | 610.50 | 332.500 | 0.985 |
| | Grup-2 | 29 | 26.47 | 767.50 | | |
| Özgüven | Grup-1 | 23 | 26.52 | 610.00 | 333.000 | 0.993 |
| | Grup-2 | 29 | 26.48 | 768.00 | | |

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre grupların bilgi edinme ($U=295.000$, $p>0.05$), bilgiyi kontrol etme ($U=332.500$, $p>0.05$) ve özgüven ($U=333.000$, $p>0.05$) faktörlerinden elde edilen son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Faktörlerden elde edilen ön test ve son test puanları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. SBÖ'nün faktörlerinden elde edilen son test puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları

| Faktör | Grup | Son test-Ön test | N | Sıra ortalaması | Sıra toplamı | Z | p |
|----------------------|--------|------------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| Bilgi Edinme | Grup-1 | Negatif Sıralar | 8 | 7.81 | 62.50 | -1.596 | 0.110 |
| | | Pozitif Sıralar | 12 | 12.29 | 147.50 | | |
| | | Eşit | 3 | | | | |
| | Grup-2 | Negatif Sıralar | 8 | 7.75 | 62.00 | -2.718 | 0.007 |
| | | Pozitif Sıralar | 17 | 15.47 | 263.00 | | |
| | | Eşit | 4 | | | | |
| Bilgiyi Kontrol Etme | Grup-1 | Negatif Sıralar | 7 | 10.86 | 76.00 | -1.378 | 0.168 |
| | | Pozitif Sıralar | 14 | 11.07 | 155.00 | | |
| | | Eşit | 2 | | | | |
| | Grup-2 | Negatif Sıralar | 6 | 14.83 | 89.00 | -2.202 | 0.028 |
| | | Pozitif Sıralar | 20 | 13.10 | 262.00 | | |
| | | Eşit | 3 | | | | |
| Özgüven | Grup-1 | Negatif Sıralar | 7 | 7.57 | 53.00 | -2.189 | 0.029 |
| | | Pozitif Sıralar | 14 | 12.71 | 178.00 | | |
| | | Eşit | 2 | | | | |
| | Grup-2 | Negatif Sıralar | 8 | 12.44 | 99.50 | -1.447 | 0.148 |
| | | Pozitif Sıralar | 16 | 12.53 | 200.50 | | |
| | | Eşit | 5 | | | | |

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre Grup-1'in özgüven ($z=-2.189$, $p<0.05$, $r=0.32$) faktöründe, Grup-2'nin ise bilgiyi edinme ($z=-2.718$, $p<0.05$, $r=0.36$) ve bilgiyi kontrol etme ($z=-2.202$, $p<0.05$, $r=0.30$) faktöründe ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sunulan çalışmada hormonlar konusunda işbirlikli öğrenmenin iki tekniği olan Takım Oyun Turnuva ve Birleştirme tekniklerinin öğrencilerin sorgulama becerilerine etkisinin kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu amaçla dokuz hafta süren bir eğitim programı hazırlanmış, uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere ölçüm alınmıştır.

Analiz sonuçlarına göre Takım Oyun Turnuva tekniğinin uygulandığı Grup-1'de ön test ve son test puanları sırasıyla 51.78 ve 56.35 iken, Birleştirme tekniğinin uygulandığı Grup-2'de 51.69 ve 56.69 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar her iki teknikle öğrencilerin sorgulama becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Ayrıca yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçlarına göre hem Birleştirme ($z=-2.943$, $p<0.05$, $r=0.43$) hem de Takım Oyun Turnuva ($z=-2.521$, $p<0.05$, $r=0.47$) tekniğinin kullanıldığı gruplarda son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, öğrencilerin sorgulama becerilerinin her iki teknikle de anlamlı düzeyde geliştiğini göstermektedir ve her iki grupta da aktif öğrenme yaklaşımlarından biri olan işbirlikli öğrenmenin olumlu etkileri görülmektedir. Her iki grupta da benzer şekilde gruptaki öğrenciler süreç boyunca araştırma yapmış, araştırmalarını raporlaştırarak çalışma kağıtları oluşturmuş, araştırma süresince çeşitli bilgi edinme yollarını ve bilgi kaynaklarını kullanmış, özellikle çevrimiçi ortamlarda elde edilen bilgilerin doğruluğuna emin olmak adına pek çok bilgi kaynağını karşılaştırmış ve etkin bir sorgulama sürecine girmiştir. Bu uygulamalar sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin sorgulama becerileri gelişmiştir. Alan yazında üniversite düzeyinde işbirlikli öğrenme ve bu yaklaşımın çeşitli tekniklerinin kullanıldığı çalışmaların sorgulama becerilerine etkisi konusunda bir çalışmaya rastlanmamakla beraber, Kaplan Parsa (2016) tarafından yürütülen çalışmanın sonuçları işbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin mevcut öğretim programına kıyasla daha yüksek sorgulayıcı öğrenme becerisi kazandırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca işbirlikli öğrenme alanında yapılan çalışmaların sonuçları sunulan çalışmanın sonuçlarına paralel bir şekilde işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çeşitli becerilerini geliştirmesine katkı sağladığını vurgulamaktadır (Abdullah & Shariff 2008; Aslan & Zengin, 2016; Karaçöp & Diken, 2017; Kumar vd., 2017; Souvignier & Kronenberger 2007; Yılar & Şimşek, 2016).

Çalışma kapsamında hem Takım Oyun Turnuva hem de Birleştirme tekniklerinin öğrencilerin sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağladığı belirlenmiştir. Kullanılan iki teknik karşılaştırıldığında ise; Mann Whitney U testi sonuçlarına göre ($U=301.500$, $p>0.05$) grupların son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ve tanımlayıcı istatistik sonuçları ile birlikte ele alındığında öğrencilerin sorgulama becerilerinin her iki teknikle anlamlı düzeyde geliştiği fakat gelişme düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı şeklinde açıklanabilir. İki tekniğin uygulama süreci bir bütün olarak ele alındığında öğrencilerin benzer sorgulama süreçlerinden geçmesinin bu sonucun elde edilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Her iki grup da takım çalışmasında kullanacağı bir çalışma kâğıdı hazırlamış ve bu hazırlık sürecinde bilgiye ulaşmak için benzer yollardan geçmiştir. İki grup da öğretim üyesinin rehberliğinde araştırma yaparak bilgi toplamış, elde ettiği verilerini analiz etmiş, kaynakları doğruluk bakımından kıyaslamış ve araştırma sonuçlarını grup arkadaşları ile paylaşmıştır. Tüm bu uygulamalar sonucunda her iki grubun da sorgulama becerileri benzer şekilde gelişmiştir.

Öğrencilerin ölçeğin alt faktörlerinden elde ettiği son test puanları kıyaslandığında grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Bu sonuç ölçeğin tümünde elde edilen bulgularla uyumludur ve ölçeğin tümüne ilişkin yapılan yorumlar alt boyutlar için de yapılabilir. Her iki teknikte de öğrencilerin özgüvenlerine katkı sağlayan etkinlikler bulunmaktadır. Takım-Oyun-Turnuva tekniğinde gerçekleştirilen turnuvaları kazanarak hem daha başarılı bir masaya geçme hem de takımına puan kazandırma öğrencilerin özgüvenlerini arttırırken, Birleştirme tekniğinde bir konuda

uzman olma ve takım arkadaşlarına uzman olduğu bu konuyu öğretebilme benzer şekilde öğrencilerin özgüvenlerini geliştirici faaliyetlerdir. Bilgi edinme ve bilgiyi kontrol etme becerileri ise Takım-Oyun-Turnuva tekniğinde takım çalışma kağıdı, Birleştirme tekniğinde ise uzman grup çalışma kağıdı hazırlama sürecinde etkin olarak kullanılmıştır. Bu durumlar her iki tekniğin sözü edilen sorgulama becerilerine benzer şekilde etki ettiği, bu sebeple iki tekniğin öğrencilerin sorgulama becerilerini benzer şekilde geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Bununla birlikte öğrencilerin ölçeğin alt faktörlerinden elde ettiği ön-son test puanları kıyaslandığında Grup-1’de özgüven ($z=-2.189$, $p<0.05$, $r=0.32$) faktöründe, Grup-2’de ise bilgi edinme ($z=-2.718$, $p<0.05$, $r=0.36$) ve bilgiyi kontrol etme ($z=-2.202$, $p<0.05$, $r=0.30$) faktöründe son test lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Takım-Oyun-Turnuva tekniğinin uygulandığı Grup-1’deki öğrencilerin özgüvenlerinin anlamlı derecede ilerlemesi, centilmen bir rekabet ortamının olduğu turnuvalarda puan kazandıkça özgüvenleri artmıştır. Birleşme tekniğinde özgüvenin gelişimini anlamlı düzeyde olmayışı ise bu başarıma duygusunun Takım-Oyun-Turnuva tekniğine göre daha az hissedilmesine bağlanabilir. Birleştirme tekniğinde de öğrenciler çalışma kağıtları hazırlayarak bir konuda uzmanlaşmış ve uzman olduğu konuyu arkadaşlarına sunarak özgüvenlerini geliştirmişlerdir. Ancak Takım-Oyun-Turnuva’da olduğu gibi bir rekabet ortamının olmayışının gelişimin daha az olmasına sebep olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Birleştirme tekniğinin uygulandığı grupta ise bilgiyi edinme ve bilgiyi kontrol etme becerilerinin gelişimi ise grubun yürüttüğü sistematik araştırmaların bir etkisi ile açıklanabilir. Takım-Oyun-Turnuva tekniğinin uygulandığı öğrenciler her hafta farklı bir hormona yönelik araştırma yürütmüştür. Oysa ki Birleştirme tekniğinin uygulandığı öğrenciler uzmanlaşacağı hormona ilişkin dört haftalık uzmanlaşma süreci geçirmişlerdir. Bu durum onların daha uzun, daha kapsamlı, daha derinlemesine ve daha planlı araştırmalar yürütmelerini sağlamıştır. Bu durum Birleştirme tekniğinin uygulandığı öğrencilerin araştırma yaparken kullanmış oldukları bilgi edinme ve bilgiyi kontrol etme becerilerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu etkilediği yönünde yorumlanabilir.

Üniversite öğrencileri çağımızın gerekleri olan becerilere sahip şekilde yetiştirilmelidir. Gerek yaşadığı çağa uyum sağlama gerekse günlük yaşamında karşılaştığı problemlerin çözümünde sorgulama becerileri, öğrencilerin kullanacağı becerilerin başında gelmektedir. Öğrencilerin düşünmeleri, araştırma yapmaları, bilgi kirliliği içinde doğru bilgilere ulaşmaları ve bu süreçte zihinsel faaliyetlerini en etkili biçimde kullanmaları için öğrenme ortamları oldukça önem taşımaktadır. Sunulan çalışmanın sonuçlarından da anlaşılacağı üzere hem birleştirme hem de takım-oyun-turnuva teknikleri ile işbirlikli öğrenme, öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirmede etkilidir. Bu sebeple çalışmanın bulgularına dayalı olarak öğrenme ortamlarının işbirlikli öğrenme gibi aktif öğrenme yöntemlerini temel alacak şekilde düzenlenmesi önerilebilir. Sunulan çalışma işbirlikli öğrenmenin iki tekniği ile sınırlıdır, gelecek çalışmalarda diğer teknikleri arasında da kıyaslama yapılması çalışma kapsamında sunulan bir diğer öneridir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, S., & Shariff, A. (2008). The effects of inquiry-based computer simulation with cooperative learning on scientific thinking and conceptual understanding of gas laws. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(4), 387–398.
- Açıkgöz, K. Ü. (2014). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş Özel Eğitim, Danışmanlık, Araştırma Hizmetleri ve Yayın.
- Aldan-Karademir, Ç., & Saracaloglu, A. S. (2013). The development of inquiry skills scale: Reliability and validity study. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 56-65.
- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. & Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverley Hills, CA: Sage
- Arslan, A., & Zengin, R. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin bilimsel ve sosyal beceriler üzerindeki etkisi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(1), 23-45.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2013). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*. Pegem Akademi.
- Bilgin, İ., & Gelici, Ö. (2011). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 40-70.

- Cooper, J. L., & Mueck, R. (1990). Student involvement in learning cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence College Teaching*, 1, 68–76.
- Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: students' views. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.
- De Vries, D. L., & Edwards, K. J. (1974). Student teams and learning games: Their effects on cross-race and cross-sex interaction. *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 741-749.
- De Vries, D. L., Edwards, K. J. & Wells, E. H. (1974). *Teams-games-tournament in the social studies classroom: effects on academic achievement, student attitudes, cognitive beliefs, and classroom climate*. Center for Social Organization of Schools, The Johns Hopkins University, Report Number 173.
- De Vries, D. L., & Slavin, R. E. (1978). Teams-games-tournaments (TGT): Review of ten classroom experiments. *Journal of Research and Development in Education*, 12(1), 28-38.
- Doymus, K. (2008a). Teaching chemical equilibrium with the jigsaw technique. *Research in Science Education*, 38(2), 249-260.
- Doymus, K. (2008b). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education*, 26(1), 47-57.
- Doymus, K., Karacop, A., & Simsek, U. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58(6), 671-691.
- González, A., Jennings, D., & Manriquez, L. (2014). Multi-faceted impact of a team game tournament on the ability of the learners to engage and develop their own critical skill set. *International Journal of Engineering Education*, 30(5), 1213-1224.
- Hedeen, T. (2003). The reverse jigsaw: A process of cooperative learning and discussion. *Teaching Sociology*, 31(3), 325–332.
- Holliday, D. C. (1995). Jigsaw IV: Using student/ teacher concerns to improve Jigsaw III. ERIC Document Reproduction Service No. ED495687, 08.04.2019 tarihinde <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED465687.pdf> adresinden den alınmıştır.
- Johnson D. W. & Johnson R. T. (1994). *Joining together: Group theory and group skills*. Boston: Allynand Bacon.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T & Holubec, E. J. (1993). Circles of learning: Cooperation in the classroom. ERIC Document Number: ED 241 516, 8.04.2019 tarihinde <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED241516.pdf> adresinden alınmıştır
- Kaplan Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi*(Yayımlanmamış doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karaçöp, A., & Diken, E. H. (2017). The effects of jigsaw technique based on cooperative learning on prospective science teachers' science process skill. *Journal of Education and Practice*, 8(6), 86-97.
- Karaçöp, A., & Doymuş, K. (2013). Effects of jigsaw cooperative learning and animation techniques on students' understanding of chemical bonding and their conceptions of the particulate nature of matter. *Journal of Science Education and Technology*, 22(2), 186-203.
- Koç, Y., Doymuş, K., Karaçöp, A., & Şimşek, Ü. (2010). The effects of two cooperative learning strategies on the teaching and learning of the topics of chemical kinetics. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2) 52-65.
- Kumar, C. V., Kalasuramath, S., Patil, S., Kumar, K. R., Taj, K. S., Jayasimha, V. L., Basavarajappa, K.G., Shashikala, P., Kukkamalla, A., & Chacko, T. (2017). Effect of jigsaw co-operative learning method in improving cognitive skills among medical students. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(3), 164-173.
- Lazarowitz R. & Penso, S. (1992). High school students' difficulties in learning biology concepts. *Journal of Biological Education*, 26(3), 215-224.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2004). Tebliğler Dergisi. 2563.
- Mutlu, A. (2018). Comparison of two different techniques of cooperative learning approach: Undergraduates' conceptual understanding in the context of hormone biochemistry. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 46(2), 114-120.
- Newmann, F. M., & Thompson, J. A. (1987). Effects of cooperative learning on achievement in secondary schools: a summary of research. ERIC Document number: ED 288 853, 08.04.2019 tarihinde <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED288853.pdf> adresinden alınmıştır.

- Oludipe, D., & Awokoy, O. J. (2010). Effect of cooperative learning teaching strategy on the reduction of students' anxiety for learning chemistry. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(1), 1-36.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival manual, a step by step a guide to data analysis using SPSS for Windows*. England: McGraw-HillEducation.
- Phillips, J., & Fusco J. (2015). Using the jigsaw technique to teach clinical controversy in a clinical skills course. *American journal of pharmaceutical education*, 79(6), 1-7.
- Sharan S. & Hertz-Lazarowitz R. (1980). A group-investigation method of cooperative learning in the classroom. In S. Sharan, P. Hare, C. Webb and R. Hertz Lazarowitz (eds.) *Cooperation in Education*. Provo, Utah: Brigham Young University Press.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Education Research*, 50, 315–342.
- Slavin, R. E. (1986). *Using student team learning*. Baltimore, MD.: Center for Research on Elementary and Middle Schools, Johns Hopkins University.
- Solihatın, E., & Öztürk, A. (2014). Increasing civics learning achievement by applying cooperative learning: team game tournament method. *Sociology*, 4(11), 949-954.
- Souvignier, E., & Kronenberger, J. (2007). Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training. *British Journal of Educational Psychology*, 77(4), 755-771.
- Stahl, R. J. (1994). *Cooperative learning in social studies: A handbook for teachers*. Addison-Wesley.
- Tarhan, L., & Acar Şeşen, B. (2012). Jigsaw cooperative learning: acid–base theories. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(3), 307-313.
- Tarhan, L., Ayyıldız, Y., Ogunc, A., & Acar-Sesen, B. (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.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.
- Van Wyk, M. M. (2011). The effects of Teams-Games-Tournaments on achievement, retention, and attitudes of economics education students. *Journal of Social Sciences*, 26(3), 183-193.
- Veloo, A., & Chairhany, S. (2013). Fostering students' attitudes and achievement in probability using teams-games-tournaments. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 59-64.
- Yılar, M. B., & Şimşek, U. (2016). Sosyal bilgiler dersinde farklı işbirlikli öğrenme uygulamalarının sosyal beceriler üzerindeki etkileri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(3), 835-854.