

ÖTBB ve Oyu Yöntemlerinin 8. Sınıf “Maddenin Halleri ve Isı” Ünitesi Akademik Başarısı Üzerine Etkisi

The Effect of Stad and RWA Methods on Academic Achievement of the 8th Grade “States of Matter and Heat” Unit

Yasemin KOÇ GÖZÜBENLİ¹ 
Ümit ŞİMŞEK² 

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Hatay, Türkiye
²Atatürk Üniversitesi, Kazım Ka-
rabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum,
Türkiye

Öz

Bu çalışmada 8. sınıf “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde işbirlikli Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) ve Okuma-Yazma-Uygulama (OYU) yöntemlerinin öğrencilerin ilgili konudaki akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin bu yöntemlerle ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmaktadır. Çalışmada ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubunu Ağrı'daki bir ortaokulun dört şubesinde öğrenim gören 121 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Ön Bilgi Testi (ÖBT), Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHİBT) ve Yöntem Görüş Ölçeği (YGÖ) kullanılmıştır. Verilerin analizi için tek yönlü ANOVA ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre bütün gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiş ($p < .05$) ve bu üç grubun arasındaki farklılığın ÖTBB grubu lehine, OYU grubu ve kontrol grubu arasındaki farkın OYU grubu lehine ve ÖTBB grubu ve OYU grubu arasındaki farkın ise ÖTBB grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Yöntemler ile ilgili öğrenci görüşleri incelendiğinde ise her iki gruptaki öğrencilerin de uygulama sonrasında yöntemle ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, okuma-yazma-uygulama, öğrenci takımları başarı bölümleri

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of the Student Teams Achievement Division (STAD) and Reading-Writing-Application (RWA) methods used in the 8th grade “States of Matter and Heat” unit, on the academic achievement of the students and their views on these methods used. The pretest-posttest unequaled quasi-experimental design with unequaled control group was used. The study group consists of 121 students studying in four classes of a secondary school in Ağrı. In the study, Pre- Knowledge Test (PKT), States of Matter and Heat Achievement Test (SMHAT) and Method Opinion Scale (MOS) were used as data collection tools. One-way ANOVA and descriptive statistics were used for the analysis of the data. According to the findings obtained from the research, a significant difference was found between all groups ($p < .05$) and it was determined that the difference between these three groups was in favor of the STAD group, the difference between the RWA group and the control group was in favor of the RWA group, and the difference between the STAD group and the RWA group was in favor of the STAD group. When the students' opinions about the methods were examined, it was determined that the students in both groups had positive opinions about the method after the application.

Keywords: Cooperative learning, reading-writing-application, student teams achievement division

Giriş

Günümüz dünyasında bilim ve teknolojiye gelişmeler ihtiyaç duyulan insan niteliğinin de değişmesinin gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Ancak her dönemde değişmeyen ihtiyaç sürekli ve bilgisi kendi kendine yapılandırılan birey yetiştirme olmuştur. Bu ihtiyaç ise öğretim sürecinde bireylerin kendi öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiğinin, eksikliklerinin neler olduğunun, ne zaman dışarıdan yardıma ihtiyaç duyduklarının, öğrendikleri bilgileri ne düzeyde günlük hayatlarında kullanabildiklerinin farkına varabilecek, yani öğrenme sorumluluklarını alabilecek bireyler yetiştirme gerekliliğini doğurmaktadır (Özbaş, 2007; Türksoy & Taşlıdere, 2016). Bu bağlamda yapılan çalışmalar geleneksel öğretim anlayışının getirdiği; bilgilerinin ezberlenmesi dolayısıyla o bilginin

öneminin farkında olunmaması, günlük hayatla ilişkilendirememesi ve bilgilerin kalıcı olmaması gibi olumsuzlukların ortadan kaldırılması için daha etkili öğrenmenin gerçekleştirilecek, dersleri çekici hale getirebilecek, öğrenenin bilgiyi aktif katılımıyla kendisinin yapılandıracağı, yaratıcı öğrenme ortamlarının oluşacağı yeni yöntemlerin geliştirilmesi gerekliliği ortaya koymaktadır (Arslan & Zengin, 2016; Aydede, 2006; Ayyıldız & Yılmaz, 2021; Saraç & Yıldırım 2019).

Bilim ve teknolojiye gelişmelere ayak uydurabilecek bireylerin yetiştirilmesindeki en önemli derslerden biri fen bilimleri dersidir (Çepni, 2011; Gençer & Karamustafaoğlu, 2014; Yıldız ve ark., 2017). Fakat fen bilimleri, alan itibarıyla soyut kavramların çok olduğu ve öğrencilerin öğrenme sorunları yaşadığı derslerden biri olduğu bilin-

Bu çalışma “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Hakkında Bilgilendirilmesi, Bu Modeli Sınıfta Uygulamaları ve Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi: Ağrı İl Örneği” başlıklı birinci yazara ait bir doktora tezinden üretilmiştir.

Geliş Tarihi/Received: 04.09.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 27.10.2021

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Yasemin KOÇ GÖZÜBENLİ
E-posta: yaseminkoc83@hotmail.com

Cite this article: Koç Gözübenli, Y. & Şimşek, Ü. (2022). The effect of stad and RWA methods on academic achievement of the 8th grade “states of matter and heat” unit. *Educational Academic Research*, 44(1), 1-10.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

mektedir (Türksoy & Taşlıdere, 2016). Ayrıca PISA gibi Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı raporlarında ülkemizin fen bilimleri alanında başarılarının alt sıralarda olması yukarıda bahsedilen öğrenme sürecinde aktif rol alarak bilgiyi yapılandırabilecek bireyler yetiştirmeyi sağlayabilecek yöntemlerin fen dersleri için de geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (PISA, 2006; PISA 2012; PISA, 2015; Türksoy & Taşlıdere, 2016). Tüm bu uygun yöntem arayışlarının sonucunda, bireylerin öğrenme sürecinin sorumluluklarını üzerine alabilecekleri, öğrenmeyi kişisel bir süreç haline dönüştürme düşüncesini ön plana alan aktif öğrenme yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Açıkgöz, 2009; Türksoy & Taşlıdere, 2016; Yiğit & Akdeniz, 2003).

Aktif öğrenme, öğretmen merkezli yöntemlerin aksine öğrenciyi merkeze alan bilgiyi öğrenenin kendisinin yapılandırması sağlayan, karşılaştıkları durumları kendi deneyimleriyle değerlendiren ve sürece aktif olarak katılmayı gerektiren bir yaklaşımdır. Aktif öğrenme yaklaşımında öğretmen bilgiyi veren konumundan çıkarılıp süreci kontrol eden biri haline getirmiştir (Duch ve ark., 2001). Öğrenenin yaşamında kullanabileceği aktif öğrenme süreci günümüzde 21. Yüzyıl becerileri olarak ifade edilen ileri düzey becerileri kazanmada etkili olduğu belirtilen bir süreçtir (Akpınar & Gezer 2010). Aktif öğrenme sürecinde öğrenen bilginin kaynağına ulaşmanın yollarını öğrenerek bilgiye kendisi ulaşmaktadır. Öğrenen elde ettiği bu bilgileri ise sentezlemekte, değerlendirmekte, bireysel veya grupla yapılabilecek projelerde sorumluluk alarak başka bireylerle etkileşime girmekte ve bilgilerini paylaşmaktadır (Akar, 2012). Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayan yöntemlerin başında da İşbirlikli Öğrenme yöntemi gelmektedir (Aydın, 2011; Genç & Şahin, 2015; Koç & Şimşek, 2016; Sezer & Tokcan, 2003; Yıldız ve ark., 2020).

İşbirlikli Öğrenme öğrencilerin bir araya gelerek bireysel sorumluluğun olduğu kadar grubunda sorumluluğunu alarak ortak öğrenmenin sağlandığı bir yöntemdir (Gürsel, 2004). Bu yöntem sayesinde öğrencilerde işbirliği yapma, iletişim kurma, iş bölümü yapma ve yardımlaşma gibi üst düzey beceriler gelişmektedir (Tan ve ark., 2012). Eğitim- öğretim etkinliklerinde uygulamaya başladığından bu zamana kadar bu alanda yapılan çalışmaların sonuçlarından yola çıkılarak İşbirlikli Öğrenmede birçok teknik geliştirilmiştir. Bu teknikler öğrenci özelliklerine, dersin ve konunun özelliğine, sınıfın mevcudu ve fiziksel yapısına göre değişiklik göstermektedir (Arslan & Zengin, 2016; Doymuş ve ark., 2005; Şimşek ve ark., 2008). Literatür incelendiğinde; Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB), Okuma-Yazma-Uygulama (OYU), Jigsaw, Takım-Oyun-Turnuva (TOT), işbirliği-İşbirliği, Birlikte Sorulim Birlikte Öğrenelim (BSBÖ), Akademik Çelişki gibi birçok İşbirlikli Öğrenme yönteminin mevcut olduğu görülmektedir (Dikel ve ark., 2013; Gelici & Bilgin, 2011).

Bu çalışma 8. sınıf "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde İşbirlikli Öğrenme Modeline ait ÖTBB ve OYU yöntemlerinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi ve yöntemlerle ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma iki alt problemi bulunmaktadır. Bunlar;

1. 8. Sınıf "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Okuma-Yazma-Uygulama yöntemlerinin öğrencilerin, akademik başarıları üzerine mevcut müfredatın önerdiği yöntemlere göre anlamlı bir etkisi var mı?
2. "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesini Öğrenci Takımları Başarı ve Bölümleri Okuma-Yazma-Uygulama ile alan öğrencilerin, bu öğretim yöntemleri ile ilgili görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışmada ÖTBB ve OYU yöntemlerinin, öğrencilerin ilgili konudaki akademik başarılarına olan etkisini belirlemek amacıyla, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Bu desende, uygulama grupları ile karşılaştırılacak grubun ön test ve son test ölçüm sonuçları kullanılarak karşılaştırma yapılmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının benzer olduğu, son test puanlarının ise farklı olduğu durumlarda uygulamanın etkili olduğu kesin bir şekilde söylenebilmektedir (Fraenkel ve ark., 2012). Çalışmanın deneysel deseni Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.
Desen

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
OYUG	ÖBT	Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi	Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHIBT) Yöntem Görüş Ölçeği
ÖTBBG	ÖBT	Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemi	Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHIBT) Yöntem Görüş Ölçeği
KG	ÖBT	Mevcut Programın Önerdiği yöntemler	Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHIBT) OYUG = Okuma-Yazma-Uygulama Grubu; ÖBT = Ön Bilgi Testi; ÖTBBG = Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; KG = Kontrol Grubu

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, Ağrı merkezdeki bir ortaokulun dört şubesinde öğrenim gören toplam 121 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 26'sı ÖTBB yönteminin uygulandığı Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubunu (ÖTBBG), 36'sı OYU yönteminin uygulandığı Okuma-Yazma-Uygulama Grubunu (OYUG), 49'u ise Mevcut Programın Öngördüğü yöntemlerin uygulandığı Kontrol Grubunu (KG) oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçlarını "Ön Bilgi Testi (ÖBT)", "Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHIBT)" ve "Yöntem Görüş Ölçeği (YGÖ)" oluşturmaktadır.

Ön Bilgi Testi (ÖBT)

Uygulama öncesi öğrencilerin fen dersine ait ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan ÖBT için uygulamanın yapıldığı döneme ait SBS (Seviye Belirleme Sınavı) ve DPY (Devlet Yatılı Bursluluk Sınavı) gibi sınavlarda çıkmış sorulardan ve bu sınavlara yönelik hazırlık kitaplarından faydalanılarak hazırlanmıştır. İlk hali 30 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testin geçerliliği için iki farklı üniversitenin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında görevli öğretim üyelerinden ve tecrübeli alan öğretmenlerinden görüşler alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. ÖBT'nin güvenilirliğini tespit etmek için ise hazırlanan test, soruların dahil olduğu konuları işlemiş sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda güvenilirliği bozan sorular testten çıkarılarak Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,65 olarak hesaplanan 20 soruluk teste son hali verilmiştir.

Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi (MHIBT)

Uygulama sonrası, öğrencilerin "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesindeki başarı düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan MHIBT ilgili üniteyi kapsayan uygulamanın yapıldığı dönemin sınavlarından SBS (Seviye Belirleme Sınavı) ve DPY (Devlet Yatılı Bursluluk Sınavı) gibi sınavlarda çıkmış sorulardan, bu sınavlara hazırlık kitaplarından ve ders kitaplarından faydalanılarak hazırlanmıştır. 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testin geçerliliği için farklı

üniversitenin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında görevli öğretim üyelerinden ve tecrübeli alan öğretmenlerinden görüşler alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan MHIBT'nin güvenilirliğinin belirlenmesi için ise "Maddenin Halleri ve Isı" konusunu işlemiş sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda güvenilirliği bozan sorular testten çıkarılarak Cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0,69 olarak hesaplanan 20 soruluk teste son hali verilmiştir.

Yöntem Görüş Ölçeği (YGÖ)

Çalışmada öğrencilerin uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden ÖTBB ve OYU yöntemleri ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan YGÖ, yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda geliştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, bir kısmı yapılandırılmış, bir kısmı yapılandırılmamış, bireylerin ne tür tepki vereceği belli olmayan durumlarda tepkilerini özgür vermelerini sağlamak amacıyla uygulanmaktadır (Türnüklü, 2000). Ölçeğin hazırlanmasının ilk aşamasında amaca uygun sorular belirlenmiştir. Daha sonra sorular maddeler halinde yazılarak taslak haline getirilmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenlemeleri yapılan maddeler kullanılarak, daha önce bu yöntemlerle ders almış 10 öğrenciye ön uygulama yapılmış ve sonuçlar değerlendirilerek ölçeğe son hali verilmiştir.

Uygulama

Ağrı ilinde yapılan uygulamaya başlamadan önce grupların hepsine "Ön Bilgi Testi" uygulanmış ve ardından "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde deney gruplarının birine "Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri", diğerine "Okuma-Yazma-Uygulama", kontrol grubuna ise mevcut programın önerdiği yöntemleri uygulanmaya başlanmıştır. Uygulamalar tamamlandıktan sonra ise grupların hepsine ilgili üniteyi içeren "Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi" ve deney gruplarına "Yöntem Görüş Ölçeği" uygulanarak çalışma tamamlanmıştır.

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Yönteminin Sınıftaki Uygulaması

ÖTBB yönteminin uygulamasına başlamadan önce öğrenciler ön bilgi testinden aldıkları puanlar ve cinsiyetler dikkate alınarak, 4 veya 5 kişilik heterojen gruplar oluşturulmuştur. Bu grupların her biri kendi içlerinde görev dağılımı yaptıktan sonra uygulama sürecine geçilmiştir. Bu yöntemin uygulama aşaması konunun öğretmen tarafından anlatımıyla başlamıştır. Öğretmen bütün ünitenin anlatımını tamamladıktan sonra öğrencilere "Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi" uygulanmıştır. Daha sonra gruplara ilgili ünitenin alt başlıkları sırasıyla verilmiş ve konuya grup arkadaşlarıyla çalışmaları istenmiştir. Öğrencilerin birlikte koyunu çalıştığı sırada öğretmen grup çalışmalarını gözlemlemiş ve eksik veya yanlış yaptıklarını gördüğü yerlerde müdahale etmiştir. Grup bireyleri çalıştıkları alt konu ile çalışmalarını bildirdikten sonra öğrencilere o alt konu ile ilgili ara sınavlar uygulanmıştır. Bu işlemler her alt konu için uygulandıktan sonra MHIBT'den ve alt konularla ilgili ara sınavlardan almış oldukları puanlar birlikte değerlendirilerek gelişme puanları hesaplanmıştır. Hesaplanan bu gelişme puanları ile birlikte verilerin analizi için kullanılmak üzere yeni MHIBT puanları oluşturulmuştur. Daha sonra ise yöntemin değerlendirme ölçütleri dikkate alınarak grupların ödül kazanma durumları belirlenmiştir. Öğrencilerin gelişme notlarının hesaplanması ve yöntemin değerlendirme ölçütleri Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2.
ÖTBB Öğrencilerinin Yeni MHIBT Puanlarının Hesaplanması Örneği

Öğrenci	MHIBT Notu	Ara Sınav Notu	Gelişme Notu*
A1	90	100	30
C5	90	82	10
D2	85	74	0
D1	85	98	30
E3	75	79	20
D3	55	40	0
* Sınav puanı (MHIBT'ye göre)		Bireysel Gelişme Puanı	
10 puan az		0	
1-10 puan az		10	
1-10 puan fazla		20	
10 puan ve üstü fazla		30	
Hatasız sınav		30	

Takım puanları takım üyelerinin gelişme puanlarının ortalaması alınarak belirlenmiş ve takımlar aşağıdaki değerlendirme ölçütlerine göre ödüllendirilmiştir (Açıkgöz, 2009).

Tablo 3.
Değerlendirme Ölçütleri (ÖTBB)

Ölçüt	Açıklama
15 puan	İyi
20 puan	Çok iyi
25 puan	Mükemmel

Okuma-Yazma-Uygulama Yönteminin Sınıftaki Uygulaması

Okuma-Yazma-Uygulama yönteminin uygulamasına başlamadan önce öğrenciler ön bilgi testinden aldıkları puanlar ve cinsiyetler dikkate alınarak, 4 veya 5 kişilik heterojen gruplar oluşturulmuştur. Bu grupların her biri kendi içlerinde görev dağılımı yaptıktan sonra uygulama sürecine geçilmiştir. Bu yöntemin uygulaması okuma, yazma ve uygulama olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yapılacağı "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin her alt başlığı için sırasıyla bu aşamalar gerçekleştirilmiştir. Okuma aşamasında ünitenin ilgili alt başlığı her gruba araştırmaları için verilmiş ve gruplarda her öğrencinin getirdiği çeşitli kaynaklardan yararlanılarak okuma sürecini gerçekleştirmişlerdir. Okuma sürecinin tamamlayan gruplar yazma aşamasına geçmişlerdir. Yazma aşamasında gruplar tüm kaynakları kaldırarak okuduklarından öğrendiklerini rapor halinde yazmışlardır. Grupların yazdığı bu raporlar öğretmen tarafından kontrol edilerek değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin raporları değerlendirmesinden sonra raporları yeterli kabul edilen gruplar üçüncü aşama olan uygulama aşamasına geçerken raporları yeterli kabul edilemeyen gruplar ise tekrar okuma aşamasına gönderilmişlerdir. Bu gruplar sürece yeniden başlamışlardır. Yani okuma aşamasından sonra yazma aşamasına geçilmiş ve tekrar değerlendirildikten sonra uygulama aşamasına geçebilmişlerdir. Uygulama aşamasına geçen gruplardan öğrendiklerini sınıfa sunmaları istenmiştir. "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin her bir alt başlığı için bu aşamalardan geçilerek uygulama tamamlanmıştır. Uygulama bitiminde ise "Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi" ve "Öğrenci Yöntem Görüş Ölçeği" uygulanmıştır.

Mevcut Programın Önerdiği Yöntemlerin Sınıfta Uygulanması

Kontrol grubu olarak belirlenen iki sınıfta "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi mevcut programın önerdiği yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Kontrol grubunda öğrencilere işlenecek konu daha önceden belirtilmiş ve derse hazırlıklı gelmeleri istenmiştir. Öğretmen konuyu sınıfta sunmuş ve öğrencilere gerekli yerlerde sorular sorularak, ders kitabında bulunan etkinlikleri öğrencilerle bera-

ber yaparak, onlara söz hakkı vererek öğrencilerin derse katılımını sağlamaya çalışmıştır. Öğretmen dersi anlatılırken öğrenciler dersi not tutarak dinlemiş ve gerekli gördükleri yerlerde söz hakkı isteyerek derse katılmışlardır. Ayrıca öğretmen derste konu ile ilgili örnek sorular çözmüş ve öğrencilerinde bireysel olarak sınıfta sorular çözmelerini sağlamıştır. Ders anlatımı gerçekleşirken öğretmen gerekli gördüğü yerlerde öğrencilere anlamalarını değerlendirmek için açık uçlu sorular sormuş ve aldığı cevaplara göre konuya devam etmeye veya konuyu tekrar etmeye karar vermiştir. Öğrencilerden ders dışında ise ödevler ve araştırma görevleri verilerek ders kitaplarına, tuttıkları notlara ve farklı kaynaklara çalışmalarını ve test kitaplarından soru çözmeleri istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin sınıfta işlenen dersin ders dışında pekiştirilmesini sağlanması beklenmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmada ortaya çıkan verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmış ve betimsel ve çıkarımsal istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır. ÖBT ve MHIPT'den elde edilen verilerin analizi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. "Yöntem Görüş Ölçeği"nde çoktan seçmeli maddelere verilen cevaplar nicel analiz yöntemleri kullanılarak yüzde frekansları ve puan ortalamaları hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Tablo 4'te Araştırma gruplarının ÖBT verilerinin betimsel analizleri ve gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit için uygulanan ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4'teki ÖBT verileri incelendiğinde grupların puan ortalamalarının en yüksek olan OYUG'ye ait olduğu görülürken, en düşük ortalamaya ise KG'ye aittir. Grupların puanları arasında anlamlı farklılık olup olmaması durumunu gösteren tek yönlü ANOVA testi sonuçları ise fen ve teknoloji dersine ait ön bilgileri bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($p>.05$). Buna göre uygulama gruplarının uygulama öncesi fen

ve teknoloji dersi ön bilgi seviyeleri bakımında benzer oldukları söylenebilir.

Tablo 5'te uygulama sonrası araştırma gruplarına, uygulanan yöntemlerinin başarıya etkisini belirlemek için uygulanan MHIPT verilerinin betimsel analizleri, ANOVA testi ve çoklu karşılaştırma testlerinden LSD sonuçları verilmiştir.

Tablo 5'teki MHIPT verileri incelendiğinde grupların puan ortalamalarının en yüksek olan ÖTBGG'ye ait olduğu görülürken, en düşük ortalamaya ise KG'ye ait olduğu ve grupların puanlarının ortalamaları arasındaki farkın arttığı görülmektedir. Grupların puanları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlılığını gösteren ANOVA testi uygulanmıştır. Bu testin analiz sonuçları ise, KG, ÖTBGG ve OYUG'nin MHIPT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Ayrıca bu farkın hangi gruplar arasında ve hangi grupların lehine olduğunu ortaya koymak için çoklu karşılaştırma testlerinden biri olan LSD uygulanmıştır. LSD'nin sonuçları ise her üç grubun birbirleri arasında ÖTBGG lehine, OYUG ve KG arasındaki farkın OYUG lehine ve ÖTBGG ve OYUG arasındaki farkın ise ÖTBGG lehine anlamlı farklılığın olduğunu göstermektedir. Yani "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin öğretiminde ÖTBGG yönteminin OYUG yöntemine göre, ÖTBGG ve OYUG yöntemlerinin mevcut programın önerdiği yöntemlere göre daha pozitif etki ettiği söylenebilir.

Uygulama sonrası öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemleri ile ilgili görüşlerini tespit etmek amaçlı uygulanan YGÖ'den elde edilen bulgular Tablo 6'dan 13'e sırasıyla gösterilmiştir.

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin ÖTBGG ve OYUG yöntemlerinin uygulandığı her iki gruptaki öğrencilerin de işbirlikli gruplarda çalışma etkinlikleri ile ilgili 4,1-4,3 arasında puan verdikleri görülmektedir. Bu sonuçlar da öğrencilerin işbirlikli gruplarda çalışma şeklini 'zevкли', 'bilgi verici' ve 'faydalı' bulduklarını göstermektedir.

Tablo 4.
ÖBT'nin ANOVA Testi Sonuçları

Gruplar	N	SS	Varyansın Kaynağı	Karelerin toplamı	SD	Karelerin ort.	F	P	
KG	62	44,0	13,54	Gruplar arası	368,771	2	184,386	0,996	,373
ÖTBGG	23	45,4	18,88	Gruplar içi	21851,477	118	185,182		
OYUG	36	48,1	8,97	Toplam	22220,248	120			

ÖTBGG = Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG = Okuma-Yazma-Uygulama Grubu; KG = Kontrol Grubu; SD = Serbestlik derecesi; SS = Standart Sapma; LSD = Least Significant Difference Testi; ÖBT = Ön Bilgi Testi; N = Örneklem sayısı

Tablo 5.
MHIPT Verilerinin Betimsel Analizleri, ANOVA Testi ve Çoklu Karşılaştırma LSD Sonuçları

Gruplar	N	SS	Varyansın Kaynağı	Karelerin toplamı	SD	Karelerin ort.	F	P	Anlamlı fark	
KG	52	45,5	14,49	Gruplar arası	6271,028	2	3135,514	17,782	,001	ÖTBGG>OYUG OYUG>KG ÖTBGG>KG
ÖTBGG	21	65,0	13,23	Gruplar içi	17103,722	97	176,327			
OYUG	27	56,5	10,54	Toplam	23374,750	99				

ÖTBGG = Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG = Okuma-Yazma-Uygulama Grubu; KG = Kontrol Grubu; SD = Serbestlik derecesi; SS = Standart Sapma; LSD = Least Significant Difference Testi; MHIPT = Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi N = Örneklem sayısı

Tablo 6.
Öğrencilerin İşbirlikli Gruplarda Çalışma Etkinlikleri ile İlgili Görüşleri

	Gruplar	Zevкли	Bilgi Verici	Faydalı
İşbirlikli gruplarla çalışmak.....	ÖTBGG	4,1	4,2	4,3
	OYUG	4,2	4,3	4,1

* Değerler, 5 puan üzerinden ortama değerleri ifade eder.

ÖTBGG = Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG = Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 7'ye göre ÖTBGG'deki öğrencilerin yaklaşık %80'i olumlu görüş bildirirken yaklaşık %20'si olumsuz görüş bildirmişlerdir. OYUG öğrencilerinde ise olumlu görüş bildirme oranı yaklaşık %90'ı bulmaktadır. Bu durum da her iki gruptaki öğrenciler de işbirlikli gruplarda arkadaşlarıyla birlikte çalışma konusuna pozitif baktıkları görülmektedir.

Tablo 8 incelendiğinde, hem ÖTBGG hem de OYU yönteminin uygulandığı öğrencilerin verilen özelliklere 5 puan üzerinden yaklaşık 4-4,5 arasında puanlar verdikleri görülmektedir. Bu bulgularda her iki işbirlikli öğrenme yönteminin de öğrencilerin dersi anlamasında, kendilerine güvenlerinin artmasında, ufuklarının açılmasında ve kendi başına iş yapabilme becerilerinde yüksek derecede olumlu etki sağladığını göstermektedir.

Öğrencilerin işbirlikli grupta arkadaşlarına göre kendi çalışma gayretlerine ilişkin görüşlerinin verildiği Tablo 9'da her iki gruptaki öğrencilerin de yaklaşık %90'ı kendi gayretlerini iyi ve çok iyi olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Bunun yanısıra OYUG grubunda kendi gayretini yetersiz gören öğrenci bulunmazken, ÖTBGG' de yaklaşık %6'lık bir kısım kendi gayretlerinin iyi olmadığını belirttikleri görülmektedir.

Tablo 10 incelendiğinde, iki grupta da %70 gibi yüksek bir oranla öğrencilerin çoğunluğunun grup lideri olmaya istekli oldukları görülmektedir.

İşbirlikli çalışmalarda öğrencilerin öğretmenden yardım almadan kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirmeleri ile ilgili görüşlerinin verildiği Tablo 11, ÖTBGG'deki öğrencilerinin yaklaşık

Tablo 7.
Öğrencilerin Arkadaşlarıyla Birlikte Çalışma ile İlgili Görüşleri

	Gruplar	Çok iyi	İyi	Yeterli	İyi değil	Çok kötü
İşbirlikli gruplarda arkadaşlarla birlikte çalışmak...	ÖTBGG	53,2	25,0	3,1	3,1	15,6
	OYUG	58,9	29,4	5,9	2,9	2,9

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 8.
Öğrencilerin İşbirlikli Grup Çalışmalarında Kendileriyle İlgili Görüşleri

	Gruplar	Dersi iyi anlama	Kendine güvenin artması	Ufkun açılması	Kendi başına iş yapabilme
İşbirlikli grupla çalışmanın sonunda...	ÖTBGG	3,9	4,2	4,1	4,4
	OYUG	4,1	4,3	4,2	4,2

*Değerler, 5 puan üzerinden ortama değerleri ifade eder.

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 9.
Çalışmaya Katılan Öğrencilerin İşbirlikli Grup Çalışmalarında Arkadaşlarına Göre Kendi Çalışma Durumları ile İlgili Görüşleri

	Gruplar	Çok iyi	İyi	Yeterli	İyi değil	Çok kötü
İşbirlikli grupta arkadaşlarına göre çalışma gayreti...	ÖTBGG	32,4	58,8	2,9	5,9	0,0
	OYUG	38,7	51,6	9,7	0,0	0,0

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 10.
Öğrencilerin İşbirlikli Grup Çalışmalarında Lider Olma İstekleri ile İlgili Görüşleri

	Gruplar	Evet	Hayır
İşbirlikli grup çalışmalarda grubun lideri olmayı isteme durumu ...	ÖTBGG	67,6	32,4
	OYUG	70,0	30,0

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 11.
Öğrencilerin İşbirlikli Grupla Çalışmalarında Kendi Kendilerine Bilgi Elde Etme ile İlgili Görüşleri

	Gruplar	Çok fazla	Biraz	Çok az	Hiç bilgi edinmedim
İşbirlikli grupla çalışmalardan kendi kendine bilgi elde etme durumları...	ÖTBGG	35,4	52,9	2,9	8,8
	OYUG	56,3	37,5	6,2	0,0

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 12.
Öğrencilerin İşbirlikli Çalışmalarda Kendilerinin Farklı Alanlardaki Düzeyleri ile İlgili Farkındahlıkları

Çalışma alanları	ÖTBGG	OYUG
Grup içi ve gruplar arası çalışma	4,4	4,3
Zamanı iyi değerlendirme	4,4	4,4
Organize etme ve plan hazırlama	4,4	4,3
Problem çözme	4,3	4,2
Konuşma yapma	4,2	4,3
Yazılı belge hazırlama	4,0	4,4

*Değerler, 5 puan üzerinden ortama değerleri ifade eder.

ÖTBGG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

Tablo 13.
Öğrencilerin Yeni Bir İşbirlikli Grup Çalışmasındaki Tercihleri

Görüşler	ÖTBBG	OYUG
-Fen ve Teknoloji dersinin dışındaki derslerde çalışma yapmak	56,3	51,5
-Çalışmamızı daha çok kaynaktan yapmak	50,0	51,5
-Gruptaki arkadaşlarımla iyi bir iş bölümü yapmak	35,4	66,7
-Zamanı iyi kullanmak	34,4	63,6

ÖTBBG – Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Grubu; OYUG – Okuma-Yazma-Uygulama Grubu

%35'inin "çok fazla" bilgi edinebilirken, yaklaşık %53'ünün "biraz" bilgi edinebildiklerini, yaklaşık %12'sinin ise çok az bilgi edinebildikleri veya hiç bilgi edinemedikleri göstermektedir. OYUG'daki öğrencilerin ise yaklaşık %56'sının "çok fazla" %37'sinin "biraz" ve %6'sının çok az bilgi edinebildikleri görülürken bu grupta hiç bilgi edinemediklerini düşünen öğrencinin bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 12'de verilen öğrencilerin işbirlikli çalışmalarda kendilerinin "problem çözme", "yazılı belge hazırlama", "konuşma yapma", "grup içi ve gruplar arası çalışma", "organize etme ve plan hazırlama" ve "zamanı iyi değerlendirme" gibi alanlardaki farkındalıkları incelendiğinde, her iki gruptaki öğrencilerde verilen alanlarda kendilerini yaklaşık olarak 5 puan üzerinden 4, 4,5 arasında puanlandıklarını görülmektedir. Bu durumda gruplarda öğrencilerin belirtilen alanlarda kendileri iyi düzeyde gördüklerini göstermektedir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin yeni bir işbirlikli grup çalışması yapmaları durumunda seçecekleri ölçekte belirtilen tercihlere ilişkin bulguların verildiği Tablo 13 incelendiğinde ÖTBBG ve OYUG öğrencilerinin yarısından fazlasının fen derslerinin dışındaki derslerde de yapmayı, her iki grubun yaklaşık yarısı çalışmayı daha çok kaynaktan yapmayı, ÖTBBG'nin yaklaşık %34'ü ve OYUG'nun yaklaşık %64 zamanı daha iyi kullanmalarını gerektiğini düşünen ÖTBBG'nin yaklaşık %35'ü ve OYUG'nun yaklaşık %67 gruptaki arkadaşlarıyla daha iyi bir iş bölümü yapmaları gerektiğini düşündükleri görülmektedir.

Tartışma

Bu çalışmada, uygulamaya başlamadan önce grupların fen ile ilgili genel bilgi düzeylerini belirlemek ve grupları karşılaştırmak amacıyla uygulanan ÖBT sonuçları, OYUG, ÖTBBG ve KG öğrencilerinin fen dersine yönelik ön bilgileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir (Tablo 4). Bu durum grupların uygulama öncesi akademik olarak benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Grupların uygulama öncesi yakın akademik seviyede olmalarına sebep olarak; benzer sosyoekonomik düzeyde bulunan ailelerin çocukları olmaları, eğitim aldıkları okulların çevrelerinin, eğitim öğretim araçlarının niteliğinin ve niceliğinin benzer özelliklerde olması gösterilebilir.

Uygulama sonrasında grupların "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde akademik başarı düzeylerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla uygulanan ve hesaplanan MHIBT sonuçları, her üç grubundan birbirleri arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Bu üç grubun arasındaki farklılığın ÖTBBG lehine, OYUG ve KG arasındaki farkın OYUG lehine ve ÖTBBG ve OYUG arasındaki farkın ise ÖTBBG lehine anlamlı farklılığın olduğunu belirlenmiştir (Tablo 5). Bu durumda "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin öğretiminde ÖTBB yönteminin OYU yöntemine göre, ÖTBB ve OYU yöntemlerinin mevcut programın önerdiği yöntemlere göre daha pozitif etki ettiği söylenebilir. Uygulama sonrası ÖTBBG ve OYUG'nin KG'ye göre akademik başarı açısından daha yüksek olması; işbirlikli öğrenme yöntemleri öğrenci merkezliyen, uygulamanın yapıldığı zaman itibarıyla mevcut programın önerdiği yöntemlerin uygula-

ma şeklinin henüz öğretmen merkezli uygulamadan uzaklaşmamış olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılması derse karşı ilgi, merak ve motivasyonlarını artırarak, çalıştıkları konu üzerinde daha fazla araştırma yapmalarını, ilgili konuyu daha iyi anlamalarını, elde ettikleri bilgileri kendilerinin yapılandırma ve dolayısıyla da öğrendiklerinin daha kalıcı olmasını sağlaması elde edilen sonuçta sebep olarak gösterilebilir. Ayrıca ÖTBB yönteminin OYU yönteminden daha başarı sağlamasına sebep olarak ise, ÖTBB yönteminde öğrencilerin grupla çalışmaları öğretmen sunumları ile destekleniyor olması gösterilebilir.

Bu sonuçların işbirlikli öğrenme yöntemlerin akademik başarı üzerinde mevcut yöntemlerden daha etkili olduğunu belirleyen birçok çalışma (Alabeke, 2015; Akar, 2012; Akkuş, 2013; Aksoy, 2013; Aksoy & Gürbüz, 2013; Aladejana & Aderibigbe, 2007; Azar, 2008; Çalıklar & Şimşek, 2017; Daşdemir, 2016; Doymuş, 2008; Ebrahim, 2012; Gelici & Bilgin 2011; Karakuş & Öztürk, 2016; Koç & Şimşek, 2016; Koçyiğit & Engin, 2019; Ling & Ghazali, 2016; Okumuş, 2020; Okumuş & Doymuş, 2018a, b; Okur Akçay, 2012; Parveen, 2010; Sezek, 2012; Şimşek ve ark., 2009; Ural & Argün, 2010; Ünlü & Aydın, 2011) ile uyumluysen, Bektaş (2012), Ergin (2007) ve Marzban ve Akbarnejad (2013) yaptıkları çalışmalarla uyumluluk göstermediği görülmüştür. Ayrıca bu çalışmanın sonucunda tespit edildiği gibi ÖTBB yöntemi lehine bir farkın olduğu sonucu ise Alireza (2010) çalışması ile uyumluysen, Zarei (2012) çalışmasının sonuçlarıyla uyumlu olmadığı ortaya çıkmıştır.

Araştırmada kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemleri ile ilgili öğrenci görüşleri incelendiğinde öncelikle öğrencilerinin çoğunluğunun her iki yöntemi de 'zevкли', 'bilgi verici' ve 'faydalı' olduğunu ve grup halinde arkadaşlarıyla çalışmaya karşı grupların her ikisinin de olumlu olarak baktıkları görülmektedir (Tablo 6, 7). Ayrıca öğrencilerin grup çalışmalarını, konuyu daha iyi anlama, özgüvenlerini artırma, ufuklarını açma ve kendi başına iş yapabilme becerileri açısından pozitif olarak değerlendirdikleri görülmektedir (Tablo 8). Bunun yanı sıra her iki grupta da öğrencilerin kendi çalışma gayretlerini gruptaki diğer arkadaşlarına göre daha yüksek olduğunu düşündükleri görülmektedir (Tablo 9). Bu çalışma grup çalışmalarında öğrencilerin yüksek oranda grup lideri olmak istedikleri sonucunu da ortaya koymaktadır (Tablo 10). Grup çalışmaları ile kazandıkları olumlu gelişmeler sayesinde OYUG öğrencilerinin hepsinin, ÖTBBG öğrencilerinin ise çok büyük bir çoğunluğunun işbirlikli grup çalışmalarında bir öğretmenden yardım olmadan da azda olsa bilgi edinebileceklerini düşündükleri tespit edilmiştir. Fakat bu konuda ÖTBBG'deki bazı öğrenciler olumsuz görüş bildirmiştir (Tablo 11). Bu durumun, öğrencilerin daha önceden alışık olmadıkları kendi kendine bilgi edinme durumundan ve öğretmenin otorite olma durumu ile ilgili ön öğretilerine ters düşmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin dahil oldukları gruplarda bütün bireylerin sorumluluklarının yerine getirmemesi, okul dışı çalışmalar için grupların bütün olarak bir araya gelememeleri, zamanı doğru kullanamamaları, araştırma

yöntemlerini yeteri düzeyde bilmemeleri bu sonuca sebep olarak gösterilebilir. Çalışmaya katılan her iki gruptaki öğrenciler uygulama sayesinde; ölçekte belirtilen “problem çözme”, “yazılı belge hazırlama”, “konuşma yapma”, “grup içi ve gruplar arası çalışma”, “organize etme ve plan hazırlama” ve “zamanı iyi değerlendirme” gibi özellikleri kazanma konusunda yüksek etkisi olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir (Tablo 12). Bu sonuçlar işbirlikli öğrenme yöntemlerinin sağladığı akademik, sosyal ve psikolojik faydalardan (Akdemir & Arslan, 2012; Amiranzadeh, 2012; Aydoğdu ve ark., 2012; Baleghizadeh, 2012; Doymuş ve ark., 2010; Doymuş ve ark., 2012; Gradel & Edson, 2011; Macit & Aslaner, 2019; Parveen ve ark., 2011; So & Ching, 2011; Thurston ve ark., 2010; Vijayaratanam, 2012; Zentall ve ark., 2011) kaynaklandığı söylenebilir. Son olarak uygulamaya katılan öğrencilerin yeniden bir işbirlikli grup çalışması yapmaları durumunda ölçekte belirtilen “Fen ve Teknoloji dersinin dışındaki derslerde de çalışma yapmak”, “zamanı iyi kullanmak”, grup arkadaşları ile iş bölümü yapmak” ve “daha çok kaynaktan faydalanmak” tercihlerden nelerin seçileceğinin sorulduğu soruya verdikleri yanıtlardan; her iki grupta da uygulamayı başka derslerde de yapmak ve daha çok kaynaktan yararlanmayı tercih eden öğrenci sayısı yakinken, zamanı iyi kullanmak ve iyi bir iş bölümü yapmaya ihtiyaç duyan öğrencilerin OYUG’de ÖTBBG’den daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 13). Bu durum da OYUG öğrencilerinin iş bölümü ve zaman konusunda sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Öğretmenlere, öğretmen adaylarına aktif öğrenme uygulamalarından olan işbirlikli öğrenmenin bütün teknikleri ile ilgili güncel çalışmaları, uygulama şekillerini ve etkililiklerini içeren eğitimler hizmet içi ve hizmet öncesi eğitim şeklinde verilmelidir.

İşbirlikli öğrenme teknikleri grup çalışmalarına uygun başka yöntem ve teknikleri ile birlikte uygulanarak yeni çalışmalar yapılabilir.

Araştırmacılara işbirlikli öğrenme tekniklerinin uzaktan eğitime uyarlanması, öğrencilerin sosyal ağlar kullanılarak grup oluşmaları ve bu şekilde uzaktan grup çalışmaları yapacakları uygulamalar önerilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Ü.Ş.; Tasarım – Ü.Ş.; Denetleme – Ü.Ş.; Kaynaklar – Y.K.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Y.K.G.; Analiz ve/veya Yorum – Y.K.G.; Literatür Taraması – Y.K.G.; Yazıyı Yazan – Y.K.G.; Eleştirel İnceleme – Ü.Ş.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma 110K252 Nolu TÜBİTAK projesi desteği ile hazırlanmıştır.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Ü.Ş.; Design – Ü.Ş.; Supervision – Ü.Ş.; Resources – Y.K.G.; Data Collection and/or Processing – Y.K.G.; Analysis and/or Interpretation – Y.K.G.; Literature Search – Y.K.G.; Writing Manuscript – Y.K.G.; Critical Review – Ü.Ş.

Declaration of Interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: This study has been prepared with the support of TUBITAK project no 110K252.

Kaynaklar

- Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Aktif öğrenme*. İzmir: (11. Baskı) Biliş Yayınları s(34).
- Akar, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Kars il örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akdemir, E., & Arslan, A. (2012). From past to present: Trend analysis of cooperative learning studies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 212-217. [Crossref]
- Akkuş, A. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Muş il örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akpınar, B., & Gezer, B. (2010). Öğrenen merkezli yeni eğitim yaklaşımlarının öğrenme-öğretme sürecine yansımaları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 1-12.
- Aksoy, G. (2013). The effects of learning together and reading-writing-application techniques on increasing 6th grade students' ability of graphic and academic achievement. *Energy Education Science and Technology, Part B*, 5(1), 61-68.
- Aksoy, G., & Gürbüz, F. (2013). The effect of group research and cooperative reading-writing-application techniques in the unit of “what is the earth's crust made of?” on the academic achievements of the students and the permanent. *Balkan Physics Letters*, 21, 132-139. <https://doi.org/10.13054/mije.13.45.3.2>
- Alabeke, A. C., Samuel, A., & Osaat, S. D. (2015). Effects of cooperative learning strategy on students learning experience and achievement in mathematics. *International Journal of Education Learning and Development*, 4, 67-75.
- Aladejana, F., & Aderibigbe, O. (2007). Science laboratory environment and academic performance. *Journal of Science Educational and Technology*, 16, 500-506. [Crossref]
- Alireza, J. (2010). The effect of cooperative learning techniques on college students' reading comprehension. *Science Direct*, 38, 96-108. [Crossref]
- Amiranzadeh, M. (2012). Hexagon theory - student leadership development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 333-339. [Crossref]
- Arslan, A., & Zengin, R. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersine yönelik öğrencilerin tutumlarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 37-49. [Crossref]
- Aydede, M. N. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımını kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aydın, S. (2011). Effect of cooperative learning and traditional methods on students' achievements and identifications of laboratory equipments in science-technology laboratory course. *Educational Research and Reviews*, 6(9), 636-644.
- Aydoğdu, S., Doymuş, K., & Şimşek, U. (2012). Instructors' Practice Level of Chickering and Gamson Learning Principles. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(2), 11-24.
- Ayyıldız, P., & Yılmaz, A. (2021). 'Moving the Kaleidoscope'to see the effect of creative personality traits on creative thinking dispositions of pre-service teachers: The mediating effect of creative learning environments and teachers' creativity fostering behavior. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100879. [Crossref]
- Azar, N. (2008). *Fen ve Teknoloji dersinde öğrenme stillerinin işbirlikli grup atamalarında kullanılmasının öğrencinin akademik başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Baleghizadeh, S. (2012). Comparing traditional with cooperative pairs: The case of Iranian EGAP students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 66, 330-336. [Crossref]
- Bektaş, Z. (2012). Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde uygulanan birlikte öğrenme ve jigsaw yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Çalıklar, Ş., & Şimşek, Ü. (2017) Takım-Oyun-Turnuva ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Yöntemlerinin Akademik Başarı Ve Kalıcılık Üzerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 44-63. [\[Crossref\]](#)
- Çepni S. (Ed.). (2011). *Fen ve teknoloji öğretimi. (9. Baskı)*. Pegem.
- Daşdemir, İ. (2016). The effect of the 5E instructional model enriched with cooperative learning and animations on seventh-grade students' academic achievement and scientific attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 21-38.
- Dikel, S., Okumuş, S., & Doymuş, K. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Hakkında Bilgi ve Uygulama Düzeyleri: Erzurum Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(2), 385-406.
- Doymuş, K. (2008). Teaching Chemical Bonding Through Jigsaw Cooperative Learning. *Research in Science & Technological Education*, 26(1), 47-57. [\[Crossref\]](#)
- Doymuş, K., Akkuş, A., & Bayrakçeken, S. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modelini Sınıflarda Uygulaması: Muş İli Örneği. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 203-219.
- Doymuş, K., Karaçöp, A., Şimşek, Ü., & Doğan, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin elektrokimya konusundaki kavramları anlamalarına jigsaw ve bilgisayar animasyonları tekniklerinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 431-448.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Şimşek, U. (2005). A review on cooperative learning method: I. cooperative learning method and studies related with this method. *Journal of Education Faculty*, 7(1), 59-83.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The power of problem-based learning: a practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline*. Stylus Publishing, LLC..
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education* 10(2), 293-314. [\[Crossref\]](#)
- Ergin, M. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Gelici, Ö., & Bilgin, İ. (2011). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Tanıtımı ve Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 40-70.
- Genç, M., & Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396. [\[Crossref\]](#)
- Gençer, S., & Karamustafaoğlu, O. (2014). 'Durgun elektrik' konusunun eğitsel oyunlarla öğretiminde öğrenci görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 4(2), 72-87.
- Gradel, K., & Edson, A. J. (2011). Cooperative learning: Smart pedagogy and tools for online and hybrid courses. *Journal of Educational Technology Systems*, 39, 193-212. [\[Crossref\]](#)
- Gürsel, M. (2004). Eğitime İlişkin Çeşitlemeler. Eğitim Kitabevi.
- Karakuş, M., & Öztürk, H. İ. (2016). Türkiye'de uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin fen bilimleri öğretiminde akademik başarı ve derse karşı tutumlar üzerindeki etkisini incelemeye yönelik bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Active Learning*, 1(1), 1-28.
- Koç, Y., & Şimşek, Ü. (2016). İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin 7. sınıf "madenin yapısı ve özellikleri ünitesi" üzerine etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 4(7), 1-23. [\[Crossref\]](#)
- Koçyigit, M., & Engin, A. O. (2019). İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin coğrafya derslerindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Turan: Stratejik Arastirmalar Merkezi*, 11(43), 174-188.
- Macit, E., & Aslaner, R. (2019). Ortaokul Matematik Derslerinde İşbirlikli Öğrenmenin Kullanılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(2), 134-157.
- Ling, W. N., & Ghazali, M. I. (2016). The effectiveness of student teams-achievement division (STAD) cooperative learning on mathematics comprehension among school students. *International Journal of Humanities and Social Science Research*, 4, 30-35.
- Marzban, A., & Akbarnejad, A. A. (2013). The Effect of Cooperative Reading Strategies on Improving Reading Comprehension of Iranian University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70, 936-942. [\[Crossref\]](#)
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018a). Modellerin Okuma-Yazma-Uygulama Yöntemi ve Yedi İlke ile Uygulanmasının Maddenin Tanecikli Yapısı ve Yoğunluk Konularının Kavramsal Anlaşılmasına Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1603-1638. [\[Crossref\]](#)
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018b). İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin İşbirlikli Öğrenme ve Modellerle Birlikte Uygulanmasının Fen Başarısına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 203-238.
- Okumus, S. (2020). The Effect of Cooperative Reading-Writing-Application Method on Environmental Science Learning and Writing Skills Development. *International Journal of Progressive Education*, 16(1), 168-191. [\[Crossref\]](#)
- Okur Akçay, N. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özerbaş, M. A. (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 609-635.
- Parveen, Q., Mahmood, S. T., Azhar Mahmood, A., & Arif, M. (2011). Effect of Cooperative Learning on Academic Achievement of 8th Grade Students in the Subject of Social Studies. *International Journal of Academic Research*, 3(1), 950-954.
- Parveen, S. (2010). Effect of cooperative learning on academic achievement of 8th grade students in the subject of social studies. *International Journal of Academic Research*, 38(1), 950-955.
- Saraç, E., & Yıldırım, M. S. (2019). 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(2), 138-151. [\[Crossref\]](#)
- Sezek, F. (2012). Teaching cell division and genetics through jigsaw cooperative learning and individual learning. *Energy Education Science and Technology Part B-Social and Educational Studies*, 4(3), 1323-1336.
- Sezer, A., & Tokcan, H. (2003). İş birliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 27-242.
- So, W. M. W., & Ching, N. Y. F. (2011). Creating a Collaborative Science Learning Environment for Science Inquiry at the Primary Level. *The Asia Pacific Education Researcher*, 20 (3), 559-569.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., & Şimşek, U. (2008). İşbirlikli öğrenme yöntemi üzerine derleme çalışması: II. İşbirlikli öğrenme yönteminin sınıf ortamında uygulanması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 123-142.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., Doğan, A., & Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli öğrenmenin iki farklı tekniğinin öğrencilerin kimyasal denge konusundaki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(3), 763-791.
- Tan, W., Wen, X., Jiang, C., Du, Y., & Hu, X. (2012). An evaluation model integrating user trust and capability for selection of cooperative learning partners. *Chinese Journal of Electronics*, 21(1), 42-46.
- Thurston, A., Topping, K. J., Tolmie, A., Christie, D., Karagiannidou, E., & Murray, P. (2010). Cooperative Learning in Science: Follow-up from Primary to High School. *International Journal of Science Education*, 32(4) 501-522. [\[Crossref\]](#)
- Türksöy, E., & Taşlıdere, E. (2016). Aktif Öğrenme Teknikleri ile Zenginleştirilmiş Öğretim Yönteminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 17(1), 57-77.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılacak nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Ural, A., & Argün, Z. (2010). İşbirlikli Öğrenmenin Matematikte Başarıya ve Tutuma Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 489-516.
- Ünlü, M., & Aydıntan, S. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 101-117.

- Vijayaratnam, P. (2012). Developing Higher Order Thinking Skills and Team Commitment via Group Problem Solving: A Bridge to the Real World. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 66, 53-63. [\[Crossref\]](#)
- Yıldız, E., Çalıklar, Ş., & Şimşek, Ü. (2020). Gazların Kinetik Teorisinin Öğretiminde Üç Farklı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkisi. *Buca Faculty of Education Journal*, (49), 24-42. [\[Crossref\]](#)
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Ağdaş, H. (2017). Eğitsel Oyun Entegre Edilmiş İşbirlikli Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Fen Öğrenimi Motivasyonları ve Sosyal Becerileri Üzerine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(2), 37-54.
- Yiğit, N., & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi elektrik devreleri örneği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- Zarei, A. A. (2012). The effects of STAD and CIRC on L2 reading comprehension and vocabulary learning. *Frontiers of Language and Teaching*, 3, 161-173. [\[Crossref\]](#)
- Zentall, S. S., Kuester, D. A., & Craig B. A. (2011). Social behavior in cooperative groups: Students at risk for ADHD and their peers. *Journal of Educational Research*, 104(1), 28-41. [\[Crossref\]](#)

Extended Abstract

Introduction: In today's world, developments in science and technology reveal the necessity of changing the human qualities needed. However, the constant need in every period has been to train individuals who constantly and self-construct knowledge. This need raises individuals who can take responsibility for learning in the learning process (Özerbaş 2007; Türksoy & Taşlıdere, 2016). Studies conducted in this context reveal the necessity of developing new methods that do not have a traditional teaching approach and that more effective learning can take place, and that the learner can configure himself with active participation (Arslan & Zengin, 2016; Aydede, 2006).

Science is one of the most important lessons in raising individuals who can keep up with the developments in science and technology (Çepni, 2011; Gençer & Karamustafaoğlu, 2014; Yıldız et al., 2017). However, science is at the top of the courses in which there are many abstract concepts and students have learning problems (Türksoy & Taşlıdere, 2016). It has emerged that different methods should be developed for science lessons to overcome these problems. As a result of all these search for suitable methods, the active learning approach that can take on the responsibilities of the learning process of individuals and based on the idea of transforming learning into a personal process came to the fore (Açıkgöz 2009; Türksoy & Taşlıdere, 2016).

Cooperative learning is one of the primary methods that enable students to actively participate in the learning process (Koç & Şimşek, 2016; Sezer & Tokcan, 2003). Cooperative learning is a method whereby students come together and take responsibility in the group as well as individual responsibility (Gürsel, 2004). Thanks to this method, students develop high-level skills such as cooperation, communication, division of labor and cooperation (Tan et al. 2012).

Since the cooperative learning method started to be applied in educational activities, many techniques have been developed based on the results of the studies performed in this field so far. These techniques vary according to the characteristics of the student, the characteristics of the course and the subject, the size and physical structure of the class (Arslan & Zengin, 2016; Doymuş et al., 2005; Şimşek et al., 2008). When the literature is examined; methods such as Student Teams and Success Departments Technique, Team-Assisted Individualization, Jigsaw, Team-Game-Tournament, cooperative Reading and Composition, Cooperation-Cooperation, Let's Ask Together Let's Learn Together, Academic Conflict (Dikel et al., 2013; Gelici & Bilgin, 2011).

Objective: In this study, it is aimed to investigate the effects of the Student Teams Achievement Division (STAD) and Reading-Writing-Application (RWA) methods, used in the 8th grade "States of Matter and Heat" unit, on the academic achievement of the students and their views on the cooperative learning methods used.

Method: To determine the effect of these methods used in the study on the academic achievement of the students, the pre-test- post-test unequaled quasi-experimental design with unequaled control group was used. The study group consists of 121 students studying in four classes of a secondary school in Ağrı. In the study, there were 36 students in the RWAG, where the RWA method was applied, 26 students in the STADG, where the STAD method was applied, and 49 students in the Control Group, where the methods prescribed by the Current Program were applied.

Results and Suggestions: The results of PKT show that there is no significant difference between the prior knowledge levels of the RWAG, the STADG and the CG students This shows that the groups had academically similar characteristics before the application. By causing the groups to be at a close academic level before the application; It can be shown that they are children of families with similar socioeconomic levels, the environment of the schools where they receive education, the quality and quantity of education and training tools are similar.

The SMHAT results show that there are significant differences between each of the three groups. It was determined that the difference between these three groups was in favor of STADG, the difference between RWAG and CG was in favor of RWAG, and the difference between STADG and RWAG was in favor of STADG (Table 6). It can be said that in the teaching of the "States of Matter and Heat" unit, the STAD method has a more positive effect than the RWA method, and the STAD and RWA methods have a more positive effect than the methods suggested by the current program.

These results show that the methods in the cooperative learning model are more effective in increasing academic achievement than the current program (Alabeke et al., 2015; Akar, 2012; Akkus, 2013; Aksoy, 2013; Aksoy & Gurbuz, 2013; Çalıklar & Şimşek, 2017; Daşdemir, 2016; Doymuş, 2008; Ebrahim, 2012; Gelici and Bilgin 2011; Karakus & Ozturk, 2016; Koç & Şimşek, 2016; Koçyiğit & Engin, 2019; Lin & Ghazali, 2016; Okumuş, 2020; Okumuş & Doymuş, 2018a, 2018b; Okur Akcay, 2012; Sezek, 2012; Ural and Argun, 2010; Ünlü & Aydıntan, 2011), while Bektaş (2012), Ergin (2007) and Marzban and Akbarnejad (2013) were found to be inconsistent with their studies. In addition, the result of a significant difference in favor of the STAD method among the cooperative learning methods used in practice was found to be compatible with the study of Alireza (2010), but not with the results of the study of Zarei (2012). The results of the students' opinions about the methods were showed that the students in both groups had positive opinions about the method after the application.

Teachers and pre-service teachers should be given in-service and pre-service training, which includes current studies, application methods and effectiveness of all techniques of cooperative learning, which is one of the active learning practices.

New studies can be made by applying cooperative learning techniques together with other methods and techniques suitable for group work.

It can be suggested to researchers that cooperative learning techniques can be adapted to distance education, students can form groups using social networks, and in this way, practices where they can do distance group work.