

## İşbirlikli Öğrenmenin Analitik ve Yaratıcı Düşünme Üzerine Etkisi: 5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği\*

### The Effect of Cooperative Learning on Analytical and Creative Thinking: The Case of 5th Grade "Human and Environment" Unit

Saranur Cengiz<sup>1</sup>, Zeynep Kamali<sup>2</sup>, Seda Nur Bektaş<sup>3</sup>, Seda Okumuş<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Öğretmen, saranurcengiz25@gmail.com, (<https://orcid.org/0009-0002-0070-8933>)

<sup>2</sup>Öğretmen, zeynepkamali41@gmail.com, (<https://orcid.org/0009-0003-4258-3857>)

<sup>3</sup>Öğretmen, sedanurb23@gmail.com, (<https://orcid.org/0009-0009-2795-9215>)

<sup>4</sup>Sorumlu Yazar, Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, seda.okumus@atauni.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0001-6271-8278>)

**Geliş Tarihi:** 16.12.2023

**Kabul Tarihi:** 18.07.2024

#### ÖZ

Bu araştırmanın amacı işbirlikli öğrenmenin 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde uygulanmasının öğrencilerin analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmada ön test-son test uygulamalı kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 5. sınıfların iki şubesinde öğrenim gören 32 (18 DG ve 14 KG) öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Analitik Düşünme Ölçeği ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi için öncelikle verilerin normallik değerleri hesaplanmıştır. Verilerin analizi için bağımlı örneklem t testi, bağımsız örneklem t testi ve ANCOVA analizi yapılmıştır. Buna göre işbirlikli öğrenmenin uygulandığı deney grubunun analitik düşünme ve bilimsel yaratıcılık bakımından kontrol grubuna göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Ayrıca deney grubunun analitik düşünme ve bilimsel yaratıcılık becerilerinin ön ve son verilerinin karşılaştırması yapılmıştır. Buna göre işbirlikli öğrenme uygulamasından sonra bilimsel yaratıcılık ve analitik düşünme bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<.05$ ). Araştırma sonuçlarına göre işbirlikli öğrenme 5. sınıf öğrencilerinin analitik ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmiştir. Bu sonuçlar paralelinde, bu araştırmanın 21. yüzyıl becerilerinden “işbirliği” becerisinin kazandırılmasına ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında kullanılması vurgulanan işbirlikli öğrenmenin sınıf içi uygulamalarda hayata geçirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli öğrenme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, insan ve çevre.

#### ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of cooperative learning on the analytical and creative thinking skills of 5th-grade students in the "Human and Environment" unit. In the study, a quasi-experimental research design with a pre-test-post-test applied control group was used. The sample consisted of 32 students (18 EG and 14 CG) studying in two 5th grade classes. Analytical Thinking Scale and Scientific Creativity Scale were used as data collection tools. For the analysis of the data obtained in the study, the normality values of the data were first calculated. Dependent sample t-test, independent sample t-test, and ANCOVA analysis were used to analyze the data. Accordingly, the experimental group, in which

\* Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 1919B012108121 Numaralı 2209-A projesi ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

cooperative learning was applied, showed a significant difference in terms of analytical thinking and scientific creativity compared to the control group. In addition, the pre-and post-data of the analytical thinking and scientific creativity skills of the experimental group were compared. Accordingly, there was a significant difference in terms of scientific creativity and analytical thinking skills after the cooperative learning application ( $p<.05$ ). According to the results of the study, cooperative learning improved 5th-grade students' analytical and creative thinking skills ( $p<.05$ ). In parallel with these results, it is thought that this study will contribute to the acquisition of "cooperation" skills, one of the 21st-century skills, and implementation of cooperative learning, which is emphasized to be used in the 2018 science curriculum, in practice.

**Keywords:** Cooperative learning, analytical thinking, creative thinking, human and environment.

## GİRİŞ

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında derslerde öğrenme sürecini etkili kılan argümantasyon, STEM ve işbirlikli öğrenme gibi öğrenci merkezli ve sosyal becerileri geliştiren yöntemlerin uygulanması tavsiye edilmiştir (MEB, 2018). Bu yöntemlerden işbirlikli öğrenme, küçük heterojen gruplarda öğrencilerin birbirlerine yardımcı olarak öğrenmesidir (Doymuş, 2007). Bu süreçte öğrencilerin hem sosyal hem de akademik açıdan başarılı oldukları alan yazında ifade edilmiştir (Acar & Tarhan, 2008; Alireza, 2010; Arısoy, 2011; Doymuş, 2007; İbraheem, 2011; Okumuş & Doymuş, 2018a). İşbirlikli öğrenme ayrıca öğrencilerin kavramsal anlamalarına da kolaylaştırmaktadır (Okumuş & Doymuş, 2017, 2018b; Okumuş vd., 2017). Fen eğitimi alanında işbirlikli öğrenmeye dönük oldukça fazla çalışma yer almaktadır. Bunların geneline bakıldığında işbirlikli öğrenmenin öğrenmeyi kolaylaştırdığı (Doymuş, 2007; İbraheem, 2011; Koç, 2014; Okumuş & Doymuş, 2018a; Sancı & Kılıç, 2011) ve sosyalleşmeyi artırdığı (Koç, 2014; Turaçoğlu, 2011), derse yönelik olumlu tutum geliştirdiği (İbraheem, 2011) ve öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını almalarına yardımcı olduğu (Turaçoğlu, 2011) belirlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenmenin yüz yüze etkileşimi artırdığı (Slavin, 1996), fen bilimlerinde kavramsal anlamayı kolaylaştırdığı (Belge Can & Boz, 2016; Eymur & Geban, 2017; Okumuş & Doymuş, 2021; Warfa vd., 2014) ve işbirliği becerilerini geliştirdiği söylenebilir (Turaçoğlu, 2011; Wang vd., 2017; Woods-McConney vd., 2016). Bu çerçeveden ele alınırsa işbirlikli öğrenmenin 21. yüzyıl becerilerinde ifade edilen “işbirliği” becerisini geliştiren en önemli modellerden biri olduğu söylenebilir.

Analitik düşünme, Marzano (2011) tarafından belirli ayrıntıların benzerlik ve farklılıklarını tanımlayabilme, yeni sunulan bilginin uygunluğunu belirleyebilme, belli ayrıntıya ait genel sınıflamayı tanımlayabilme, bilinen ayrıntıya dayalı yeni genellemeler ve ilkeler oluşturabilme ile bunları savunabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Emekli, 2021). Analitik düşünme akıl yürütmeyi gerektirir, problem çözmeye yöneliktir ve parçalardan bütüne ulaşmayı hedefler (Güneş, 2012; Thaneerananon vd., 2016; Üstündağ, 1997). Analitik düşünme becerisi gelişmiş bireylerin olayları ele alırken parçaları göz ardı etmeden inceledikleri, benzerlikleri ve farklılıkları ortaya koyabildikleri ve bir bütünün parçalarını teker teker ele alıp bütünü anlamaya çalıştıkları ifade edilmektedir (Emekli, 2021; Kala, 2019; Marzano, 2011). Bu bakımdan analitik düşünme becerisi gelişmiş bireylerin aynı zamanda akıl yürütme becerilerini de daha sağlıklı yürütebilecekleri çıkarımı yapılabilir. Bu noktada, işbirlikli öğrenmenin analitik düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı ön görülmektedir. Çünkü öğrenciler heterojen gruplarda işbirlikli bir şekilde çalışırken birbirlerinin görüşlerini dinleyerek karar verirler, ayrıca işbirlikli öğrenme sürecinde farklı özelliklere sahip öğrenciler bir arada çalıştığı için bir konuyu farklı açılardan ele alabilirler. Bu da bir olayı/durumu bütüncül bir şekilde ele almanın yanında olayı/durumu oluşturan parçaları da analiz etmelerini sağlar. Bu bakımdan işbirlikli öğrenmenin analitik düşünme becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.

Yaratıcılık, Torrance (1995) tarafından “*problemlerin veya bilgideki boşlukların hissedilmesi, düşünce veya hipotezlerin oluşturulması, hipotezlerin sınanması, geliştirilmesi ve*

*verilerin iletilmesidir.*” şeklinde açıklanmaktadır. Yaratıcı düşünme akıcılık, esneklik ve özgünlük özelliklerini içerir (Kadayıfçı, 2008). Yaratıcı düşünme becerisi gelişmiş bireyler olaylara farklı açılardan bakabilir, problemlere sıra dışı çözümler bulabilir, olağanlığın dışına çıkabilirler. Ayrıca yaratıcı düşünme becerileri gelişmiş bireyler okurlar, sorgularlar ve araştırmalar (Kaplan Parsa, 2016; Tekin, 2008). Bu nedenle yaratıcı düşünme becerisi zor kazandırılan bir beceridir ve üst düzey düşünme becerileri arasındadır. Yaratıcı düşünme beceriler öğrenilebilir ve geliştirilebilir (Kaplan Parsa, 2016). Resnick vd. (2005) yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için çeşitli yollar olduğunu ifade etmektedir. Bunlardan biri de işbirlikli çalışmayı desteklemedir. İşbirlikli çalışmayı sağlayan en önemli öğretim modellerinden birinin işbirlikli öğrenme olduğu söylenebilir. Çünkü işbirlikli öğrenme öğrencilerin işbirlikli gruplarla birlikte çalışmalarını gerektirir (Açıkgöz, 1992; Gömleksiz, 1993; Johnson vd., 2013). Yaratıcı düşünme becerisi her bireyde aynı şekilde gelişmez. Bu bakımdan öğrencilerin farklı öğrenme yeteneklerine sahip akranlarıyla birlikte çalışmalarının yaratıcı düşünme becerilerine etki edeceği düşünülmektedir. Çünkü bir konu üzerinde herkesin farklı görüşü olabilir. Öğrenciler konu ile ilgili olarak grup arkadaşları ile konuştukça akıllarına farklı çözüm yolları gelebilir. Bu bakımdan heterojen işbirlikli grupların yaratıcı düşünme becerilerine olumlu yönde etki edeceği öngörülmektedir.

Alan yazına bakıldığında işbirlikli öğrenmenin fen eğitiminde kullanılmasına yönelik oldukça fazla çalışma olduğu görülmektedir. Örneğin *akademik başarı/öğrenme* (Avgın & Uygun, 2020; Bakioğlu & Göktaş, 2020; Fernández-González & Franco-Mariscal, 2021; Gillies, 2023; Haryono, 2020; İleri vd., 2020; Johnson & Johnson, 2021; Lee vd., 2021; Okumuş & Doymuş, 2018a; Şahin & Doymuş, 2021; Thurston vd., 2010; Topping vd., 2011; Yılayaz & Barata Aksoy, 2020), *motivasyon* (Belge Can & Boz, 2016; Lee vd., 2021), *kavramsal değişim* (Belge Can & Boz, 2016; Eymür & Geban, 2017; Okumuş & Doymuş, 2018b; Okumuş & Doymuş, 2021; Warfa vd., 2014), *akıl yürütme* (Cansız, 2023) ve *tartışma becerileri* (Day & Bryce, 2013) ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte, fen eğitimi alanında bu analitik düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerine yönelik araştırmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. Analitik düşünme ile ilgili ortaokul seviyesinde fen eğitimine yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. İşbirlikli öğrenmenin ortaokul fen bilimleri dersinde uygulanmasının yaratıcı düşünme becerilerine etkisine yönelik ise sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır (Kaplan Parsa, 2016; Orara vd., 2014; Siew & Ambo, 2020). Ayrıca işbirlikli öğrenmenin analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin birlikte incelendiği bir araştırmaya da rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu araştırmanın özgün olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu araştırmanın ana araştırma sorusu: “5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde öğrencilerin analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine işbirlikli öğrenmenin etkisi nedir?” şeklindedir. Ana araştırma sorusu çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır:

1. İşbirlikli öğrenmenin 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde öğrencilerin analitik düşünme becerilerine etkisi var mıdır?
2. İşbirlikli öğrenmenin 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi var mıdır?

## YÖNTEM

Araştırmada işbirlikli öğrenmenin analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi incelenmek istendiğinden nicel araştırma yaklaşımlarından ön test-son test uygulamalı kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Eğitim araştırmalarında tamamen tesadüfiliğin sağlanması çoğu zaman mümkün olmadığı için yarı deneysel desen daha çok tercih edilir (Büyüköztürk vd., 2012). Bu çalışmada da müdahale gerektiği ve sınıflar önceden belli

olduğundan tamamen tesadüflüğün sağlanması güç olduğu için ön test- son test uygulamalı kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Buna göre bir deney, bir kontrol grubu ile çalışılmıştır. Deney grubuna (DG) işbirlikli öğrenmenin birlikte öğrenme yöntemi uygulanmış, kontrol grubunda (KG) ise 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına uygun olacak şekilde dersler yürütülmüştür. Uygulamadan önce ve sonra öğrencilere Analitik Düşünme Ölçeği (ADÖ) ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (BYÖ) uygulanmıştır.

Bu araştırma için etik kurul izni Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu'ndan 24.02.2022 tarih ve 03 sayılı 19 karar numarası ile alınmıştır.

## 2.1. Örneklem

Araştırmanın örneklemini bir ortaokulun 5. sınıflarının iki farklı şubesinde öğrenim gören 32 (18 DG ve 14 KG) öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak adına örneklem seçiminde rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

## 2.2. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Analitik Düşünme Becerileri (ADBÖ) ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (BYÖ) kullanılmıştır.

ADBÖ, Ocak ve Park (2020) tarafından geliştirilen 24 maddelik beşli Likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte dört alt boyut (bilgiyi özümseme, ayrıntılara dikkat etme, çözümlenme ve çalışma stratejisi) yer almaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 120'dir. ADBÖ'nün tamamının Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.91 olarak, alt boyutların güvenilirlikleri ise sırası ile 0.87, 0.84, 0.77 ve 0.74 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ölçeğin güvenilirliği 144 5.sınıf öğrencisi ile tekrar incelenmiş ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak belirlenmiştir.

BYÖ, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilmiştir ve yedi açık uçlu maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler bilimsel yaratıcılık modeline göre oluşturulmuştur. Ölçekteki ilk madde bilimsel yaratıcılığın "sıra dışı kullanım", ikinci madde "problemi bulma", üçüncü madde "ürün geliştirme", dördüncü madde "bilimsel hayal kurma", beşinci madde "problem çözme", altıncı madde "bilimsel deney yapma" ve yedinci madde "ürün tasarlama" boyutunda yer almaktadır. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması Deniz Çeliker ve Balım (2012) tarafından yapılmıştır. BYÖ'nün Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak belirlenmiştir.

## 2.3. Uygulama Süreci

Araştırma sürecinde öncelikle deney ve kontrol gruplarına ADBÖ ve BYÖ ön test olarak bir ders saatinde uygulanmıştır. Ardından "İnsan ve Çevre" ünitesinde sınıf içi uygulamalara geçilmiştir.

Deney grubunda işbirlikli öğrenmenin "birlikte öğrenme" yöntemi uygulanmıştır. "İnsan ve Çevre" ünitesinde Biyoçeşitlilik, İnsan ve Çevre İlişkisi ve Yıkıcı Doğa Olayları olmak üzere üç alt konu bulunmaktadır. İlk olarak biyoçeşitlilik konusu birlikte öğrenmeye göre işlenmiştir. Buna göre öncelikle sınıf mevcudu dikkate alınarak sınıf, üçer kişilik altı heterojen gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin akademik başarılarına ve cinsiyetlerine göre heterojen olarak dağılımlarının sağlanmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra akademik görev açıklanmıştır. Öğrenciler konuları grup arkadaşları ile birlikte çalışarak tamamlamışlardır, grup raporlarını oluşturmuşlardır. Grup çalışmaları tamamlandıktan sonra öğretmen rastgele bir grup seçip konuyu arkadaşlarına anlatmalarını istemiştir. Ardından sınıftan rastgele seçtiği öğrencilere sorular sorup değerlendirmeye devam etmiştir. Ders sürecinde ayrıca öğretim programında ifade edildiği gibi öğrencilerin ilgisini çekecek materyaller de kullanılmıştır. Ders sonunda öğretmen genel bir özet yapmıştır. Değerlendirme sorularını öğrenciler cevaplandırmışlardır. Süreçte olumlu bağımlılığı ve bireysel sorumluluk almalarını sağlamak adına öğrencilerin grup içinde materyalleri ortak kullanmaları sağlanmış, değerlendirme

sürecinde ise gruptan bir üyenin alacağı notun diğer üyeleri de etkileyeceği ifade edilmiş ve ona göre değerlendirmeler tamamlanmıştır. İnsan ve Çevre İlişkisi ve Yıkıcı Doğa Olayları alt konularında da benzer şekilde dersler yürütülmüştür. Ünite tamamlandıktan sonra ADBÖ ve BYÖ son test olarak deney grubuna tekrar uygulanmıştır.

Kontrol grubunda sınıf içi uygulamalar 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında önerildiği şekilde ders kitabına paralel olarak yürütülmüştür. Öğrenciler süreçte bireysel olarak çalışmıştır. Ders sürecinde ayrıca öğretim programında ifade edildiği gibi öğrencilerin ilgisini çekecek materyaller de kullanılmıştır. Ders sonunda öğretmen genel bir özet yapmış ve değerlendirme soruları öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. Ünite tamamlandıktan sonra ADBÖ ve BYÖ son test olarak kontrol grubuna tekrar uygulanmıştır.

Uygulamalar her iki grupta toplamda sekiz hafta boyunca devam etmiştir. Her iki sınıfın da uygulamasını aynı öğretmen yürütmüştür. Öğretmen işbirlikli öğrenme konusunda bilgi sahibi olan ve fen bilgisi eğitiminde yüksek lisans yapmış uzman bir öğretmendir. Öğretmen, bu araştırmanın araştırmacılarından biri değildir.

Araştırmada dış geçerliği etkileyebilecek beklentilerin etkisi tehdidini ortadan kaldırmak için, öğrencilerin deneysel uygulamadan habersiz olmaları sağlanmıştır. Ön test deneysel değişken etkileşim etkisini ortadan kaldırmak için tüm gruplarda öğrencilerden ön veriler toplanmış ve ön testler uygulanmıştır. Araştırmada iç geçerliği tehdit edebilecek unsurlar içinse şu önlemler alınmıştır: *Deneklerin seçimi* yapılırken eşleştirilmiş gruplar oluşturulmaya çalışılmış ve uygulamanın yürütüleceği okul ve sınıflar yansız olarak atanmıştır. *Deneklerin olgunlaşması* iç tehdidine karşı yine deneklerin örnekleme yansız atanması sağlanmıştır. *Veri toplama aracı* iç tehdidini ortadan kaldırmak için gruplara aynı ölçekler verilmiştir. *Deneklerin geçmişi* iç tehdidini ortadan kaldırmak için benzer ön bilgilere sahip öğrenci grupları ile çalışılmış ve uç puanlara sahip öğrenciler araştırmaya dahil edilmemiştir (Yani çok başarılı veya çok başarısız öğrenciler araştırmaya dahil edilmemiştir). *Etkileme etkisinin* ortadan kaldırılması için grupların deney ve kontrol grupları olarak yansız atanması sağlanmıştır. *Beklentilerin etkisi* iç tehdidini ortadan kaldırmak için deneklere deneysel koşullar ve uygulanacak ölçekler hakkında bilgi verilmemiştir. Yani, öğrenciler deneysel bir çalışmanın içinde olduklarını bilmemişlerdir.

#### 2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler nicel veri analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Buna göre öncelikle verilerin normallik değerleri hesaplanmıştır. Normallik hesaplanması için her iki gruptaki örneklem 30 kişiden az olduğu için Shappiro-Wilk testi uygulanmış ve çarpıklık-basıklık değerleri hesaplanmıştır.

ADBÖ'nün ön uygulamasında DG'den elde edilen veriler normal dağılım göstermezken ( $p=.00$ ;  $p<.05$ ) ve KG'den elde edilen verilerin normal dağılıma uygun ( $p=.38$ ,  $p>.05$ ) olduğu belirlenmiştir. ADBÖ'nün son uygulamasında DG'den elde edilen veriler normal dağılım göstermezken ( $p=.04$ ;  $p<.05$ ), KG'den elde edilen verilerin normal dağılıma uygun ( $p=.10$ ,  $p>.05$ ) olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle DG'nin ön ve son test verilerinin ayrıca çarpıklık ve basıklık değerlerine de bakılmış; ön testte çarpıklık=-2.85, basıklık=1.71 olarak, son testte çarpıklık=-2.16, basıklık= 0.73 olarak belirlenmiştir. Parametrik testlere yönelik çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir sınırlarının 1.5 ile -1.5 olduğu (Tabachnick & Fidell, 2013, s.82), bazı araştırmacıların 1.96 ile -1.96 arasında kabul ettiği (Can, 2016, s.85), ancak kimi araştırmacılar tarafından ise bu değerlerin +3 ile -3 değerlerine kadar esnetilebileceği ifade edilmektedir (Jondeau & Rockinger, 2003, s. 1706). Bunun için analiz sonucunun ön ve son teste yönelik çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir aralıklarda olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple ADBÖ'nün ön uygulamasında grupların karşılaştırılması için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Son testte ise ANCOVA kullanılmıştır. Ayrıca DG'nin uygulamadan sonra analitik düşünme becerilerinde değişimin olup olmadığı da bağımlı örneklem t- testi ile

incelenmiştir.  $\eta^2$  değeri ile etki büyüklüklerine bakılmıştır.  $\eta^2$  değeri .01-.06 ise küçük etki, .06-.14 arasında ise orta büyüklükte etki ve .14'ten büyük ise büyük etki olarak ifade edilmektedir (Green & Salkind, 2005, s. 178).

BYÖ'nün puanlanmasında öncelikle iki ayrı puanlayıcı soruları değerlendirmiş ardından puanlayıcılar arası uyum Miles ve Huberman (1994) formülü ile hesaplanmıştır. Buna göre ön testlerdeki uyum yüzdesi %83, son testlerdeki uyum yüzdesi %82 olarak belirlenmiştir. Daha sonra analizler puanlayıcılar tarafından birlikte kontrol edilerek uyum sağlanmıştır. Ardından toplam puanlar hesaplanmış ve verilerin normalliği incelenmiştir. Buna göre her iki grubun da ön test (DG  $p=.33$ ; KG  $p=.20$ ;  $p>.05$ ) ve son test verileri (DG  $p=.67$ ; KG  $p=.36$ ;  $p>.05$ ) normal dağılıma uygun olarak belirlenmiştir. Bu nedenle BYÖ'nün ön test verilerinin gruplar arasında karşılaştırılması için bağımsız örneklem t- testi kullanılmış, son test verilerinin karşılaştırılması için ANCOVA yapılmıştır. Etki büyüklüğü için kısmi eta kare ( $\eta^2$ ) değeri hesaplanmıştır. Kısmi eta kare, bir değişkenin açıklayabildiği toplam varyans miktarını vermektedir (Field, 2005, s.791). Ayrıca DG'nin verilerinin ön ve son ölçümde bilimsel yaratıcılık bakımından farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için bağımlı örneklem t- testi yapılmıştır. Etki büyüklüğü için  $\eta^2$  değeri hesaplanmıştır.

## BULGULAR

### 3.1. ADBÖ'den Elde Edilen Bulgular

Sınıf içi uygulamalardan önce deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanan ADBÖ'den elde edilen verilerin analizi için bağımsız örneklem t- testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1**

*ADBÖ Ön Testine Ait Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları*

Gruplar	n	X	SS	t	p
DG	18	100.61	17.11	2.48	.02
KG	14	86.21	15.20		

Tablo 1'e göre ön testte elde edilen analitik düşünme puanları açısından DG'nin KG'ye göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği ( $p<.05$ ) belirlenmiştir.

Ön testte gruplar arasında anlamlı bir farklılık görüldüğü için son testte bu farklılığın kovaryete edilmesi ve son testte elde edilen puanlardaki değişimin gerçekten işbirlikli öğrenmeden mi kaynaklandığının belirlenmesi için kovaryans analizi ANCOVA yapılmıştır. ADBÖ son testinden edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de ANCOVA sonuçları ise Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 2**

*ADBÖ Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistikleri*

Grup	n	X	X <sub>a</sub>
DG	18	104.83	100.24
KG	14	86.86	92.76

X<sub>a</sub>: Düzeltilmiş ortalama

Tablo 2'ye göre son testte DG'nin ortalamasının (X<sub>a</sub>=100,242) KG'ye (X<sub>a</sub>=92,761) göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 3***ADBÖ'nün ANCOVA Sonuçları*

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ADBÖ ön	4239.94	1	4239.94	69.85	.00
Sınıf	365.90	1	365.90	6.03	.02
Hata	1760.28	29	60.70		
Toplam (düzeltilmiş)	309439.00	32			

Tablo 3'e göre grupların ADBÖ ön testi puanına göre düzeltilmiş ADBÖ son testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $F_{(1-29)}=365.90$ ,  $p<.05$ ). Grupların düzeltilmiş ADBÖ son test puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre DG'deki analitik düşünme ortalama puanı ( $X_a=100.24$ ) KG'deki analitik düşünme ortalama puanından ( $X_a=92.76$ ) anlamlı derecede yüksektir. Kısmi eta kare  $\eta^2=.17$  olarak belirlenmiştir. Buna göre büyük bir etkiden söz edilebilir.

Analitik düşünme becerileri puanları bakımından DG'nin ön ve son ölçümlerde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için veriler karşılaştırılmıştır. Veriler normal dağılıma uygunluk gösterdiğinden dolayı analizde bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Tablo 4'te bağımlı örneklem t- testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4***ADBÖ Verileri İçin DG'nin Bağımlı Örneklem T- Testi Sonuçları*

ADBÖ	n	X	SS	sd	t	p
Ön test	18	100.61	17.11	17	-2.20	.04
Son test	18	104.83	12.51			

Tablo 4'e göre işbirlikli öğrenmenin analitik düşünme becerileri üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ( $t_{(17)}=-2.20$ ;  $p<.05$ ). Etki büyüklüğü  $\eta^2=.12$  olarak belirlenmiştir. Buna göre orta büyüklükte bir etkiden söz edilebilir.

**BYÖ'den Elde Edilen Bulgular**

BYÖ'nün ön test olarak uygulanmasıyla elde edilen veriler normal dağılıma uygun olduğu için grup karşılaştırması için verilerin analizinde bağımsız örneklem t- testi kullanılmıştır. Tablo 5'te BYÖ ön testinden elde edilen verilere ait bağımsız örneklem t- testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 5***BYÖ Ön Testine Ait Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları*

Gruplar	n	X	SS	t	p
DG	18	40.83	8.79	2.20	.04
KG	14	32.50	12.67		

Tablo 5'e göre ön testte elde edilen bilimsel yaratıcılık puanlarına göre DG'nin KG'ye göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği ( $p=.04$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir.

Ön testte gruplar arasında anlamlı bir farklılık görüldüğü için son testte bu farklılığın kovaryete edilmesi ve son testte elde edilen puanlardaki değişimin gerçekten işbirlikli öğrenmeden mi kaynaklandığının belirlenmesi için kovaryans analizi ANCOVA yapılmıştır. BYÖ son testinden elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 6'da, ANCOVA sonuçları ise Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 6**

*BYÖ Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları*

Grup	n	X	X <sub>a</sub>
DG	18	51.67	50.80
KG	14	33.93	35.04

X<sub>a</sub>: Düzeltilmiş ortalama

Tablo 6'ya göre son testte DG'nin ortalamasının (X<sub>a</sub>=50.80) KG'ye (X<sub>a</sub>=35.04) göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 7**

*BYÖ'ye ait ANCOVA Sonuçları*

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
BYÖ ön	194.16	1	194.16	1.56	<.01
Sınıf	1682.11	1	1682.11	13.50	<.01
Hata	3614.77	29	124.65		
Toplam (düzeltilmiş)	6286.72	31			

Tablo 7'ye göre grupların BYÖ ön test puanına göre düzeltilmiş BYÖ son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür (F<sub>(1-29)</sub>=1682.11, p<.05). Grupların düzeltilmiş BYÖ son test puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre DG'deki bilimsel yaratıcılık ortalama puanı (X<sub>a</sub>=50.80) KG'deki bilimsel yaratıcılık ortalama puanından (X<sub>a</sub>=35.04) anlamlı derecede yüksektir. Kısmi eta kare  $\eta^2=.49$  olarak belirlenmiştir. Bu değer, büyük bir etkiye işaret etmektedir.

Bilimsel yaratıcılık puanları bakımından DG'nin ön ve son ölçümlerde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için veriler normal dağılıma uygunluk gösterdiğinden bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Tablo 8'de bağımlı örneklem t- testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 8**

*BYÖ Verileri İçin DG'nin Bağımlı Örneklem T- Testi Sonuçları*

BYÖ	n	X	SS	sd	t	p
Ön test	18	40.83	8.79	17	-3.09	.01
Son test	18	51.67	11.63			

Tablo 8'e göre işbirlikli öğrenmenin bilimsel yaratıcılık üzerine etkisinin araştırıldığı bu araştırmada uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir (t<sub>(17)</sub>=-3.09; p<.05). Etki büyüklüğü  $\eta^2=.23$  olarak belirlenmiştir. Buna göre büyük bir etkiden söz edilebilir.



## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada işbirlikli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında analitik ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Uygulamadan önce ön test olarak uygulanan ADBÖ ile 5. sınıf öğrencilerinin analitik düşünme becerileri karşılaştırılmıştır. Buna göre DG'deki öğrencilerin analitik becerilerinin KG'ye göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Bu farkın ortaya çıkmasında DG'deki öğrencilerin bilişsel seviyelerinin KG'deki öğrencilere göre daha yüksek olması etkili olabilir. Buna göre DG'deki öğrencilerin bütünü parçalara bölerek parçaları anlamlandırmalarının daha iyi seviyede olduğu söylenebilir. DG'de işbirlikli öğrenme uygulaması tamamlandıktan sonra son test olarak uygulanan ADBÖ'den elde edilen verilerin analizi için yapılan ANCOVA analizine göre ön test puanları kovaryate edildiğinde DG ve KG arasında analitik düşünme becerileri bakımından yine DG lehine anlamlı farklılık belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Ayrıca DG'nin ön ve son ADBÖ verileri karşılaştırılmış ve son test lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<.05$ ). Buna göre işbirlikli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin analitik düşünme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. İşbirlikli öğrenmenin grup çalışması gerektirmesi, grup içinde öğrencilerin görüşlerini ifade etmeleri, farklı görüşleri analiz ederek eleştirel yaklaşımları bu durumun ortaya çıkmasında etkili olabilir. Yine, işbirlikli öğrenmenin yüz yüze etkileşim gerektirmesi, görev paylaşımı içermesi de analitik düşünme becerilerini geliştirmiş olabilir. Alan yazında işbirlikli öğrenmenin *akademik başarıyı* (Acar & Tarhan, 2008; Alireza, 2010; Okumuş & Doymuş, 2018a; Ibraheem, 2011; Şahin & Doymuş, 2021; Şenol vd., 2007; Umdu Topsakal, 2010; Yılmaz, 2017), *kavramsal anlamayı* (Belge Can & Boz, 2016; Eymur & Geban, 2017; Okumuş & Doymuş, 2017, 2018b; Okumuş vd., 2017; Warfa vd., 2014), *bilimsel süreç becerilerini* (Bozdoğan, Taşdemir & Demirtaş, 2006), işbirliği içerisinde çalışmayı (Turaçoğlu, 2011; Wang vd., 2017; Woods-McConney vd., 2016) ve *fene karşı tutumu* (Şenol & Yıldırım, 2007; Yılmaz, 2017) artırdığına yönelik araştırmalar yer almaktadır. Bu araştırmayla benzer şekilde, kimya ve biyoloji öğretiminde işbirlikli sorgulama yönteminin analitik düşünmeyi geliştirdiğine yönelik araştırmalar mevcuttur (Huda & Rohaeti, 2020; Novitasari vd., 2020).

Uygulamadan önce ön test olarak uygulanan BYÖ ile 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları karşılaştırılmıştır. Buna göre DG'deki öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının KG'ye göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Bu farkın ortaya çıkmasında DG'deki öğrencilerin ön bilgileri, ön yaşantıları ve bilişsel seviyelerinin KG'deki öğrencilere göre daha yüksek olması etkili olabilir. DG'de işbirlikli öğrenme uygulaması tamamlandıktan sonra son test olarak uygulanan BYÖ'den elde edilen verilerin analizi için yapılan ANCOVA analizine göre ön test puanları kovaryate edildiğinde DG ve KG arasında bilimsel yaratıcılık bakımından yine DG lehine anlamlı farklılık belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Ayrıca DG'nin ön ve son BYÖ verileri karşılaştırılmış ve son test lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<.05$ ). Buna göre işbirlikli öğrenmenin bilimsel yaratıcılığı geliştirdiği görülmüştür. Bilimsel yaratıcılık, problemlere farklı bakış açıları ile bakabilmeyi gerektirir ve bilimsel yaratıcılığı yüksek olan bireyler aynı nesnelere ile farklı tasarımlar yapabilme becerisine sahiptirler. Bu noktada, işbirlikli öğrenme sürecinde öğrencilerin grup içerisinde arkadaşları ile sürekli iletişim halinde olmalarının, arkadaşlarının görüşlerini ve konuya bakış açılarını anlamalarını kolaylaştırarak öğrencilerin farklı görüşler ortaya çıkarmalarına katkı sağladığı söylenebilir. Bu durum da benzer problemlere farklı çözüm önerileri sunmalarını kolaylaştırır. Alan yazında işbirlikli öğrenmenin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğine yönelik araştırmalar bulunmaktadır (Kaplan Parsa, 2016; Orara vd., 2014; Siew & Ambo, 2020). Yine, fizik eğitiminde işbirlikli öğrenmenin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğine yönelik araştırmalar da mevcuttur (Hasan vd., 2021; Halim & Syahrin, 2020). Buna göre bu araştırmadan elde edilen sonuçlar alan yazınla paralellik göstermektedir.

Bu araştırmada sonuç olarak, işbirlikli öğrenmenin 5. sınıf “İnsan ve evre” ünitesinde uygulanmasıyla öğrencilerin analitik dūřınme becerileri ve bilimsel yaratıcılıklarının geliştiği belirlenmiştir. İleride yapılacak çalışmalar için işbirlikli öğrenmenin analitik ve yaratıcı dūřınme becerilerini geliştirmesine yönelik nicel ve nitel verilerin birlikte toplandığı daha kapsamlı araştırmalar önerilmektedir. Bu sayede, analitik ve yaratıcı dūřınme üzerinde işbirlikli öğrenmenin etkisi daha açık bir şekilde ortaya konulabilecektir. Analitik ve yaratıcı dūřınme becerilerinin geliştirilmesi için öğrenme sürecine açık uçlu sorular entegre edilebilir. Bu bağlamda, işbirlikli öğrenme sürecinde öğrencilere açık uçlu sorular yneltilmesiyle çok yönlü dūřınmeleri sağlanarak analitik ve yaratıcı dūřınme becerilerinin geliştirilebileceği öngörülmektedir. Yine, ğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirebilecekleri okul dışı öğrenme ortamlarında işbirlikli öğrenmenin uygulanmasının alan yazına katkı sağlayacağı dūřnlmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acar, B., & Tarhan, L. (2008). Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *Research in Science Education*, 38, 401-420. <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-007-9054-9>
- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikçi ğrenme kuram araştırma uygulama*. Uğurel Matbaası.
- Alireza, J. (2010). The effect of cooperative learning techniques on college students' reading comprehension. *Science Direct*, 38, 96-108.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli ğrenme yönteminin TBB ve TOT tekniklerinin 6. Sınıf ğrencilerinin matematik dersi 'istatistik ve olasılık' konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. ukurova Üniversitesi.
- Avgın, S.S., & Uygun, B. (2020). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme kuramı, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarının akademik başarı üzerinde etkisinin karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.33437/ksusbd.695473>
- Bakioğlu, A., & Göktaş, E. (2020). Ortaokul matematik ve fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Bir meta-analiz alışması. *Harran Maarif Dergisi*, 5(1), 1-30. <http://dx.doi.org/10.22596/2020.0501.1.30>
- Belge Can, H., & Boz, Y. (2016). Structuring cooperative learning for motivation and conceptual change in the concepts of mixtures. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 635-657. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-014-9602-5>
- Bozdoğan, A. E., Taşdemir, A., & Demirtaş, M. (2006). Fen bilgisi ğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 23- 36.
- Büyüköztürk, ř., Kılıç akmak, E., Akgün, . E., Karadeniz, ř., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (5. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cansız, N. (2023). The use of cooperative learning to develop reasoning skills on socioscientific issues. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 96(5), 154-161. <https://doi.org/10.1080/00098655.2023.2228467>

- Day, S. P., & Bryce, T. G. (2013). The benefits of cooperative learning to socio-scientific discussion in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 35(9), 1533-1560. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.642324>
- Deniş Çeliker, H., & Balım, A.G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 1-21.
- Doymuş, K. (2007). Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams. *Journal of Chemical Education*, 84(11), 1857-1860. <https://doi.org/10.1021/ed084p1857>
- Eymur, G., & Geban, Ö. (2017). The collaboration of cooperative learning and conceptual change: Enhancing the students' understanding of chemical bonding concepts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 853-871. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-016-9716-z>
- Fernández-González, C., & Franco-Mariscal, A. J. (2021). Teaching the plant kingdom using cooperative learning and plants elements: A Case study with spanish secondary school students. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 17-31. <http://dx.doi.org/10.36681/tused.2021.50>
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Sage Publication.
- Gillies, R. M. (2023). Using cooperative learning to enhance students' learning and engagement during inquiry-based science. *Education Sciences*, 13(12), 1242. <https://doi.org/10.3390/educsci13121242>
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Green, S. B., & Salkind, N. J. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data* (4th Ed.). Prentice Hall.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 32, 127-146.
- Halim, A., & Syahrin, N. (2020). Application of jigsaw type cooperative learning to improve student creative thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1460, No. 1, p. 012142). IOP Publishing.
- Haryono, H. E. (2020). The influence of cooperative learning model type group investigation toward results of learning science materials of students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.20527/jipf.v4i1.1772>
- Hasan, R., Lukitasari, M., Darmayani, O., & Santoso, S. (2019, February). The variation pattern of cooperative learning models implementation to increase the students creative thinking and learning motivation. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 2, p. 022075). IOP Publishing.
- Huda, H. B., & Rohaeti, E. (2021). Oriented collaborative inquiry learning (REORCILEA) model: Improvement of students' analytical thinking ability in high school chemistry learning. In *6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)* (pp. 248-252). Atlantis Press.
- Ibraheem, T. L. (2011). Effects of two modes of student teams - achievement division strategies on senior secondary school students' learning outcomes in chemical kinetics. *Asia - Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2), 1-21.

- İleri, Y. E., Selvi, M., & Köse, M. (2020). The effect of a cooperative learning approach on academic success in science education: A meta-analysis study. *Ihlara Journal of Educational Research*, 5(1), 51-84.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T, & Holubec, E.J. (2013). *Cooperation in the classroom* (9th Ed.) Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2021). Learning together and alone: The history of our involvement in cooperative learning. In *Pioneering perspectives in cooperative learning* (pp. 44-62). Routledge.
- Jondeau, E., & Rockinger, M. (2003). Conditional volatility, skewness, and kurtosis: existence, persistence, and comovements. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27(10), 1699-1737.
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kala, N. (2019). Fen bilimleri eğitiminde analitik düşünme becerisi. A. Kirman Bilgin, (Ed.), *Fen bilimlerinde yaşam becerileri eğitimi içinde* (s.52-80). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kaplan Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Lee, G. G., Jeon, Y. E., & Hong, H. G. (2021). The effects of cooperative flipped learning on science achievement and motivation in high school students. *International journal of Science Education*, 43(9), 1381-1407. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1917788>
- Marzano, R. J. (2011). The art and science of teaching. Teaching argument. *Educational Leadership*, 70(1), 80-81.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Novitasari, A., Sutarno, S., & Masykuri, M. (2020). Development of the discovery with team assisted individualization (D-TAI) Model to empower analytical thinking ability in the material human reproductive system. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(2), 119-130.
- Ocak, G., & Park, F (2019). Lise öğrencileri için analitik düşünme ölçeği geliştirme çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 49-68.
- Okumuş, S., Çavdar, O., Alyar, M., & Doymuş, K. (2017). İşbirlikli öğrenme ve modellerin kimyasal reaksiyonlar konusunun anlaşılmasına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 358-381.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2017). İşbirlikli öğrenme ve modellerin yedi ilkeyle birlikte uygulanmasının kavramsal anlamaya etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 431-457.

- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018a). İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin işbirlikli öğrenme ve modellerle birlikte uygulanmasının 6. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 203-238.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018b). Modellerin okuma- yazma- uygulama yöntemi ve yedi ilke ile uygulanmasının maddenin tanecikli yapısı ve yoğunluk konularının kavramsal anlaşılmasına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1603-1638.
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2021). The effect of seven principles and model-supported cooperative learning on the conceptual understanding and eliminating misconceptions of the particulate nature of matter. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 9(4), 53-71.
- Orora, W., Keraro, F. N., & Wachanga, S. W. (2014). Using cooperative e-learning teaching strategy to enhance students' creativity in secondary school biology: A study of selected schools in Nakuru County, Kenya. *International Journal of Education and Practice*, 2(6), 137-146. <https://doi.org/10.18488/journal.61/2014.2.6/61.6.137.146>
- Resnick, M., Myers, B., Nakakoji, K., Shneiderman, B., & Pausch, R. (2005). Design principles for tools to support creative thinking. <http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1822&context=isr>
- Sancı, M. & Kılıç, D. (2011). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 1(1), 80-92.
- Siew, N. M., & Ambo, N. (2020). The scientific creativity of fifth graders in a stem project-based cooperative learning approach. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(4), 627-643. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.627>
- Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 43-69.
- Şahin, E., & Doymuş, K. (2021). Dijital destekli işbirlikli öğrenci takımları başarı bölümleri yönteminin fen bilimleri dersinin akademik başarısına etkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 25(85), 173- 186.
- Şenol, H., Bal, Ş. & Yıldırım, H. İ. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 211-220.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th Ed.). Pearson.
- Tekin, M. (2008). *Orta öğretimde öğrenim gören öğrencilerden spor yapan ve yapmayanlar arasındaki yaratıcılık ve çoklu zekâ alanlarının araştırılması* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Thaneerananon, T., Triampo, W., & Nokkaew, A. (2016). Development of a test to evaluate students' analytical thinking based on factver susopinion differentiation. *International Journal of Instruction*, 9(2), 123-138.
- 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. <https://doi.org/10.1080/09500690902721673>

- Topping, K. J., Thurston, A., Tolmie, A., Christie, D., Murray, P., & Karagiannidou, E. (2011). Cooperative learning in science: Intervention in the secondary school. *Research in Science & Technological Education*, 29(1), 91-106. <https://doi.org/10.1080/02635143.2010.539972>
- Torrance, E.P. (1966). *Torrance tests of creative thinking*. Personel Press.
- Turaçoğlu, İ. (2011). Öğretmen adaylarının grup araştırması tekniğine yönelik öz değerlendirilmeleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 39-47.
- Umdu Topsakal, Ü. (2010). 8. Sınıf ‘canlılar için madde ve enerji’ ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kurşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-104.
- Wang, M., Cheng, B., Chen, J., Mercer, N., & Kirschner, P. A. (2017). The use of web-based collaborative concept mapping to support group learning and interaction in an online environment. *The Internet and Higher Education*, 34, 28-40. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.04.003>
- Warfa, A. M., Roehring, G. H., Schneider, J. L., & Nyacwaya, J. (2014). Collaborative discourse and the modelling of solution chemistry with magnetic 3D physical models– impact and characterization. *Chemical Education Research and Practice*, 15, 835- 848. <http://dx.doi.org/10.1039/C4RP00119B>
- Woods-McConney, A., Wosnitza, M. I., & Sturrock, K. L. (2016). Inquiry and groups: student interactions in cooperative inquiry-based science. *International Journal of Science Education*, 38(5), 842–860. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1169454>
- Yılayaz, Ö., & Barata Aksoy, Ş. (2020). İşbirlikli öğrenme modelinin 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(2), 194-207.
- Yıldız, E., Ağgöl, Ö., Çalık, Ş., & Şimşek, Ü. (2020). Eğitsel oyun ve işbirlikli öğrenmenin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, sosyal becerilerine ve öğrenme motivasyonlarına etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(6), 1703–1716.
- Yılmaz, F. (2017). *İşbirlikli öğrenme jigsaw yöntemi ile yapılan laboratuvar etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki başarılarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Analytical thinking requires reasoning, is oriented toward problem-solving, and aims to reach the whole from parts (Güneş, 2012; Thaneerananon et al., 2016; Üstündağ, 1997). It is stated that individuals with developed analytical thinking skills examine events without ignoring the parts, reveal similarities and differences, and try to understand the whole by considering the parts of a whole one by one (Marzano, 2011; Emekli, 2021; Kala, 2019). In this respect, individuals with developed analytical thinking skills can also carry out their reasoning skills in a healthier way. At this point, cooperative learning will contribute to the development of analytical thinking skills. This is because when students work collaboratively in heterogeneous groups, they make decisions by listening to each other's opinions, and since students with different characteristics work together in the collaborative learning process, they can handle a

subject from different perspectives. This enables them to analyze the parts that make up an event/situation as well as handle it holistically.

Creative thinking includes fluency, flexibility, and originality (Kadayıfçı, 2008). Individuals with developed creative thinking skills can look at events from different perspectives, find extraordinary solutions to problems, and go beyond the ordinary. In addition, individuals with developed creative thinking skills read, question, and research (Kaplan Parsa, 2016; Tekin, 2008). For this reason, creative thinking is a difficult skill to acquire and is among high-level thinking skills. Creative thinking skills can be learned and developed (Kaplan Parsa, 2016). Resnick et al. (2005) state that there are various ways to develop creative thinking skills. One of them is to support collaborative work. One of the most important teaching model that enables collaborative work is cooperative learning. Creative thinking skills do not develop in the same way in every individual. In this respect, students working together with students with different learning abilities will affect their creative thinking skills. Because everyone may have a different opinion on a subject. As students talk about the subject with their groupmates, they may come up with different solutions. In this respect, heterogeneous collaborative groups will positively affect creative thinking skills.

This study aims to investigate the effect of cooperative learning on 5th-grade students' analytical and creative thinking skills in the "Human and Environment" unit. The main research question of this study is: "What is the effect of cooperative learning on students' analytical and creative thinking skills in the 5th grade "Human and Environment" unit?". Within the framework of the main research question, answers to the following sub-problems were sought:

1. Does cooperative learning have an effect on students' analytical thinking skills in the 5th grade "Human and Environment" unit?
2. Does cooperative learning have an effect on students' creative thinking skills in the 5th grade "Human and Environment" unit?

### **Method**

Since the effect of cooperative learning on analytical and creative thinking skills will be examined in the study, a quasi-experimental research design with a pre-test-post-test applied control group from quantitative research approaches was used. The sample of the study consisted of 32 students (18 EG and 14 CG) studying in two 5th-grade classes of a middle school. A random sampling method was used in sample selection. In this study, the Analytical Thinking Skills Scale (ATSS) and Scientific Creativity Scale (SCS) were used as data collection tools. The data obtained in the study were analyzed with quantitative data analysis methods. Accordingly, the normality values of the data were calculated first. Shappiro-Wilk test was applied for normality calculation and skewness and kurtosis values were calculated. An Independent sample t-test was used to compare the groups in the pre-application of the ATSS and SCS. ANCOVA was used in the post-test. In addition, the dependent sample t-test was used to examine whether there was a change in the analytical thinking skills of the EG's after the application. Effect sizes were examined with  $\eta^2$  value.

### **Results and Discussion**

According to the analytical thinking scores obtained in the pretest, EG showed a statistically significant difference compared to CG ( $p < .05$ ). In the post-test, the mean score of analytical thinking in EG was significantly higher than the mean score of analytical thinking in CG. There was also a significant difference between the pre and post-test scores of the experimental group in favor of the post-test ( $p < .05$ ).

According to the scientific creativity scores obtained in the pre-test, EG showed a statistically significant difference compared to CG ( $p < .05$ ). In the post-test, the mean score of scientific creativity in EG was significantly higher than the mean score of scientific creativity in

CG. There was also a significant difference between the pre and post-test scores of the experimental group in favor of the post-test ( $p < .05$ ). According to the results of the study, 5th-grade students' analytical and creative thinking skills were improved through cooperative learning.

As a result of this study, cooperative learning effects on 5th-grade students' analytical and creative thinking skills in the "Human and Environment" unit. For future studies, more comprehensive studies in which quantitative and qualitative data on the development of analytical thinking skills and creativity by cooperative learning are collected together are recommended.