

“Ses ve Özellikleri” Ünitesinde İşbirlikli Öğrenme Modelinin Uzaktan Eğitim Ortamlarında Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına Etkilerinin İncelenmesi*

Investigation of The Effects of Applying the Cooperative Learning Model in “Sound and Its Features” Unit in Distance Education Environments on the Students' Academic Achievement and Motivation for Science Learning

Ömer Kara¹  Fulya Zorlu² 

¹ Öğretmen, MEB, Siirt, Türkiye

² Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Zonguldak, Türkiye

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi (Received Date)

02.04.2023

Kabul Tarihi (Accepted Date)

12.12.2023

*Sorumlu Yazar

Fulya Zorlu

Zonguldak Bülent

Ecevit Üniversitesi

Ereğli Eğitim Fakültesi

Kdz Ereğli/Zonguldak

fulya.zorlu@beun.edu.tr

Öz: Bu araştırmanın amacı, altıncı sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesinde işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme yönelik motivasyonlarına etkisini ortaya koymaktır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 2020-2021 eğitim-öğretim yılında MEB’e bağlı bir ortaokulda öğrenime devam eden 53 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunun dersleri ZOOM uygulaması sayesinde işbirlikli öğrenme modelinin özelliklerine göre işlenmiştir. Kontrol grubunun dersleri ise ZOOM uygulaması üzerinden düz anlatım yöntemi ile işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Ses Konusu Başarı Testi” ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma verilerine tanımlayıcı ve kestirimsel istatistiksel analizler yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre “Ses ve Özellikleri” ünitesinin uzaktan eğitim ortamında işbirlikli öğrenme modeli kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve fen öğrenme yönelik motivasyon düzeyleri geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yüz yüze eğitimin mümkün olmadığı durumlarda sosyalliği ve sınıf yakınlığını korumak amacıyla uzaktan eğitim süreçlerinde işbirlikli öğrenme modelinin kullanılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, fen eğitimi, fen öğrenimine yönelik motivasyon, işbirlikli öğrenme modeli, uzaktan eğitim

Abstract: The aim of the research is to reveal the effect of applying the cooperative learning model in distance education environments in the sixth grade “Sound and Its Features” unit on the students' academic achievement and motivation for science learning. The research used the pre-test-post-test quasi-experimental design method. The sample of the research consists of 53 students studying at a secondary school affiliated with the MoNE in the 2020-2021 academic year. The lessons of the experimental group were taught according to the characteristics of the cooperative learning model thanks to the ZOOM application. The lessons of the control group were taught with the direct instruction method through the ZOOM application. In the research, the “Sound Subject Achievement Test” (SSAT) and the “Science Learning Motivation Scale” (SLMS) were administered as data collection tools. Data analysis from this research were used descriptive and predictive statistics. This research concluded that applying the cooperative learning model in the distance education environment increased the students' academic achievement and improved their motivation levels for science learning. It is recommended that in the research, using the cooperative learning model in distance education processes in order to maintain sociability and class intimacy when face-to-face education is not possible.

Keywords: Academic achievement, cooperative learning model, distance education, science education, science learning motivation

Kara, Ö. ve Zorlu, F. (2023). “Ses ve Özellikleri” ünitesinde işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkilerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(4), 737-763. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1275581>

Giriş

Yapılandırmacılık; öğrenenin geçmişteki bilgileriyle yenileri arasında ilişki kurarak zihninde yapılandırması yoluyla öğrendiği fikrine dayanan öğrenen merkezli bir anlayıştır (Henson, 2003). 18. yüzyılda felsefeci Vico'nun çalışmalarına kadar uzanan ve Kant'ın bilgiyi almada insanın pasif olmadığını belirtmesiyle gelişme fırsatı bulan yapılandırmacılık bir öğrenme felsefesi olarak görülmektedir (Özden, 2006). Bireyin çevresindeki olay ve objelerle etkileşimi sonucunda elde ettiği bilgileri, kendisinde var olan eski bilgilerle ilişkilendirerek yeni bilgiyi yapılandırması olarak tanımlanan yapılandırmacı yaklaşım temelde; Piaget'in zihinsel psikoloji, Asubel'in anlamlı öğrenme, Bruner'in araştırma, Posner ve arkadaşlarının kavramsal değişim ve Johnson'un sosyal etkileşim teorilerine dayanmaktadır

(Avcıoğlu, 2008). Yapılandırmacı yaklaşım; bilişsel, radikal ve sosyal yapılandırmacılık olarak ele alınmaktadır (Akyol ve Fer, 2010). Vygotsky'nin görüşlerinden temellenen sosyal yapılandırmacılık kültürel ve sosyal olarak düzenlenmiş etkinlikler aracılığıyla bilgiyi yapılandırma sürecini ele almaktadır (Fer, 2009). Bu bağlamda sosyal yapılandırmacılık bireysellikten çok grubu dikkate almakta, gruptaki bireylerin fikirlerini geliştirmeleri, paylaşımları ve bunları paylaşırken tartışmaları veya ispatlamaları üzerinde durmaktadır (Matthews, 1994). Sosyal yapılandırmacı yaklaşımı referans alan modellerden biri de işbirlikli öğrenme modelidir.

İşbirlikli öğrenme modeli, insanın sosyal bir varlık olmasının bir yansıması olarak birtakım ihtiyaçlarını karşılaması, problemlerini çözmesi, farklı fikir ve ürünler geliştirmek için diğerleri ile iş birliği yapmasını gerektirir

* Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazara ait yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Bu çalışmanın bir kısmı 19-20 Mart 2022 tarihinde düzenlenen 12. Uluslararası Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimleri Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulmuştur.

fikriyle ortaya çıkmıştır (Johnson, Johnson & Holubec, 1990). Bu doğrultuda işbirlikli öğrenme modelinde bireyler birbirlerinin öğrenmesinden sorumludur ve böylece sorumluluk duyguları gelişmektedir. Bu süreçte öğrencilerin birbirileri ile sağlıklı ve etkili iletişim kurmaları sosyal beceriler edinmelerine, duygusal zekâlarını yönetmelerine, olumlu iletişim geliştirmelerine, akademik başarılarını artırmalarına (Şimşek, 2007), tutum ve motivasyon düzeylerini geliştirmelerine (Arslan ve Engin 2021; Lee, Jeon & Hong 2021) katkı sağlamaktadır.

İşbirlikli öğrenme modeliyle ilgili literatür incelendiğinde araştırmaların daha çok derse karşı tutum ve başarı (Arslan ve Engin, 2021; Avcı ve Uygun, 2021; Barata Aksoy, 2017; Christian & Pepple, 2012; Erbil & Kocabaş, 2020; Kılıç, 2016; Koç, 2014; Lee, Jeon & Hong, 2021; Meder, 2014; Meroño, Calderón & Estero, 2021; Rabgay, 2018; Şeşen, Kırbaşlar & Avcı, 2019; Wyman & Watson, 2020), kavram yanılgıları ve kavram geliştirme (Box & Little, 2003; Kılıç, 2016; Okumuş & Doymuş, 2021), yaratıcılık (Gunawan et al., 2018; Siew & Ambo 2020), farklı öğrenme yöntemleri ile bir arada kullanımı (Zorlu ve Sezek, 2016, 2019, 2020) ile ilgili olduğu görülmektedir. Ayrıca işbirlikli öğrenme modelinin öğretmen görüş ve önerilerini kapsayan çalışmaları bulunmaktadır (Oflaz, 2021; Zorlu, 2020). Söz konusu çalışmalarda işbirlikli öğrenme modelinin sınıf ortamında uygulanmasına yönelik olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

İşbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulamalarının etkilerine yönelik çok az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır (Kupczynski et al., 2012; Kupczynski, Mundy & Ruiz, 2013; Yavuz, 2007). Uzaktan eğitim ortamlarında ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerine yönelik motivasyonlarının düşük olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (Bakioğlu, Çevik, 2020; Bostan Sarioğlu, Altaş, ve Şen, 2020). Dolayısıyla yaşanan gelişmelere paralel olarak modelin uzaktan eğitim uygulamaları ile kullanıldığında ortaya çıkan sonuçlarının incelenmesi gerekli görülmektedir. Çünkü 21. yüzyıl öğreniminin temel bileşenlerinden biri de işbirlikli öğrenmedir (Häkkinen et al., 2017). İşbirlikli öğrenmede iletişim ve etkileşimin olması nedeniyle uzaktan öğrenme ortamlarında uygulanması önerilmektedir (Merono, Calderón & Arias-Estero, 2021; Zorlu, 2020). Bu doğrultuda ilgili özellikleri kazanan bireyler dönemin şartlarına uyum sağlamaktadır.

Her dönemin tutum ve ihtiyaçları; teknolojik gelişmeler, küreselleşme, düşünsel eğilimler ve paradigma gelişmeleri ile değişebilmektedir. Günümüzde bu gelişmelerden biri olan dijital teknolojiler ve dijitalleşme olgusu eğitim alanını da etkilemiştir. Örgün eğitim alma imkânı bulamayan ya da doğal afet, pandemi vb. gibi nedenlerle yüz yüze eğitim alamayan ülkeler veya eğitim kurumları eğitim-öğretim sürecinde dijitalleşmenin önemli bir avantajı olarak görülen uzaktan eğitim yaklaşımına başvurabilmektedir.

Yakın zamanda tüm dünyada yayılma hızı ve insan sağlığına etkileri göz önüne alınarak bir pandemi olarak ilan edilen COVID-19 sürecinde dünyada ve Türkiye’de dersler uzaktan eğitim yoluyla yapılmıştır (Bostan Sarioğlu ve Ürek, 2022). 2023 Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremlerden sonra üniversitelerde de dersler uzaktan eğitim ve hibrit eğitimle devam etmektedir. Uzaktan eğitimde işlenen dersler geleneksel sınıf ortamına göre daha rahat, ilgi çekici ve özgür bir ortam sağlasa da etkileşimin yetersiz düzeyde kalması özellikle öğrenenlerin pasif ve geri planda kalması, yetersiz etkileşim ve yetersiz sosyalleşme durumlarının yaşanması başlıca sorunlar olarak ortaya çıkmıştır (Özdoğan ve Berkant,

2020; Tekin, 2020). Uzaktan eğitim sürecinde yaşanan bu sorunların öğrenmenin etkililiği açısından engeller teşkil ettiği düşünüldüğünde, uzaktan eğitim sürecine katkılar sağlayacak uygulamaların yapılmasının gerekliliği görülmektedir. Bu bağlamda öğrenme sürecinde farklı öğrenme model-yöntemleri ve araç-gereçleri kullanılabilir, işbirlikli öğrenme modeli bu öğrenme modelleri içine dâhil edilebilir. Çünkü işbirlikli öğrenmenin uzaktan eğitimde uygulanması öğrencinin sosyalleşmesi başta olmak üzere aktif katılmasına, konuları kalıcı öğrenmesine ve akademik başarısının artmasına katkı sağlamaktadır (Zorlu, 2020).

Konularının öğrenilmesinde deneyler ve aktif katılım gerektirmesi yönüyle fen dersleri, uzaktan eğitimde olumsuz şekilde etkilenen derslerin başında gelmiştir (Bakırcı, 2021). Bu sonuç, fen derslerinde uzaktan eğitim sürecini daha etkili hâle getirebilmenin önemini gündeme getirmiştir. Öte yandan, fen konuları incelendiğinde Türkiye öğretim programının önemli bir kısmını oluşturan ses konularının öğretimi veya öğrenilmesi ile ilgili problemler hala devam etmektedir (Küçük, Ünal ve Taşcan, 2021). Ses konularındaki kavramların özellikleri, bu konuda öğrencilerin bilimsel olarak doğru olmayan fikirlerinin varlığı (Barman & Miller, 1996) ve daha fazla motivasyona olan ihtiyacı (Kistak, 2014) ses konularında yapılacak çalışmaların akademik başarılarına ve motivasyonlarına sağlayacağı katkılara olan ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır. Ses konusunun öğretiminde öne çıkan önemli bir sorun da iyi bir öğrenme ortamı oluşturmada eksiklerin olmasıdır (Küçük, Ünal ve Taşcan, 2021). İlgili alanyazın incelendiğinde “Ses ve Özellikleri” ünitesinde fen bilimleri dersinin diğer ünitelerine göre çok az sayıda öğrenme model ve yöntem kullanılarak araştırma yapıldığı görülmektedir (Atasoy, Tekbiyık ve Gülay, 2013; Bakırcı, 2014; Kistak, 2014; Teker, Kurt ve Karamustafaoğlu, 2017).

“Ses ve Özellikleri” ünitesinde yapılan araştırmaların çok az olması bu üniteye araştırma yapılışının önemli nedenlerinden biridir. Özellikle uzaktan eğitimin doğası gereği de bu alanlarda yaşanabilecek dezavantajlı durumlar göz önüne alındığında ses konularında uzaktan eğitim ortamlarında yapılacak çalışmaların önemi anlaşılmaktadır. Bu durum “Ses ve Özellikleri” ünitesinin daha iyi öğretilmesinin sağlanması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

İfade edilen literatür bilgilerinden hareketle öğrencilerin süreçte aktif olmasını sağlayan öğrenme yöntemlerinin fen konularının uzaktan eğitim ortamında işlenirken uygulanmasına yönelik çalışmaların yapılması gerekliliği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede ve derslere olan motivasyonlarını sağlamada etkili olacağı düşünülmektedir. Başar (2022) uzaktan eğitimde yaşanan sorunların öğrencilerin motivasyonlarını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiş ve uzaktan öğretim sürecinin daha verimli yürütülebilmesi için iyileştirmelerin yapılması gerektiğini vurgulayarak bu alandaki çalışmalara ihtiyaç olduğuna işaret etmiştir. İlgili alanyazın incelediğinde aktif öğrenme modellerinden olan işbirlikli öğrenme modelinin ortaokul öğrencileri düzeyinde uzaktan eğitim ortamlarına uygulanmasına yönelik çalışmalara rastlanılmamıştır. Uzaktan eğitim ortamlarında öğrenci merkezli yaklaşımı temele alan aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanması ile öğrencilerin konuları daha iyi öğrenmesi ve birbirleriyle daha iyi iletişim kurabilmesi söz konusu olacağından aktif öğrenme modellerinin uygulanmasına yönelik araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda bu çalışma, işbirlikli öğrenme

modelinin uzaktan eğitim ortamlarından Zoom uygulamasıyla gerçekleştirilmesine yönelik olduğundan ilgili alanyazına katkılar sağlayacağı ve aktif öğrenme modellerinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulamasına yönelik araştırmalara rehberlik ederek teşvik edeceği düşünülmektedir. Bu hususlar dikkate alınarak ‘Ses ve Özellikleri’ ünitesinde gerçekleştirilen bu çalışmanın işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında yapılacak uygulamaları yoluyla öğrencilerin derslere olan motivasyonlarının daha çok gelişeceği, etkili iletişim kurabilme imkânı sağlanabileceği ve böylece öğrencilerin konuları daha iyi öğreneceği bir süreci ifade etmesi bakımından özellikle fen bilimleri öğretmenleri için iyi bir model sunacağı ve ilgili alanyazına katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

Bu doğrultuda araştırmanın amacı, 6. sınıf ‘Ses ve Özellikleri’ ünitesinde işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme yönelik motivasyonlarına etkisini ortaya koymaktır. Bu bağlamda “6. sınıf ‘Ses ve Özellikleri’ ünitesinde işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?” araştırma problemine yanıt aranmıştır.

Yöntem

Araştırmada uzaktan eğitim ortamında işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasının etkisi incelendiğinden nicel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın yarı deneysel desen olması, araştırmanın neden-sonuç arasındaki ilişkisinin ortaya çıkması ve araştırmanın sonuçlarına benzer sonuçlarla genelleme yapılabilmesine olanak sağlar (Can, 2018). Bu araştırmada işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamında uygulanmasının etkileri belirlendiğinde yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Yarı deneysel araştırma deseninde deney ve kontrol grupları rastgele seçilmektedir (Büyüköztürk, Çokluk, ve Köklü, 2011). Araştırmada altıncı sınıf seviyesinden alınan iki şubeden rastgele biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmanın yarı deneysel deseni Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın yarı deneysel deseni

İşlem Öncesi	
“Ses Konusu Başarı Testi” SKBAT ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” FÖYMÖ Uygulandı	
Deney Grubu (DG)	Kontrol Grubu (KG)
Uzaktan Eğitim Ortamlarında	Uzaktan Eğitim Ortamlarında
İşbirlikli Öğrenme Modeli	Düz Anlatım Yöntemi
İşlem Sonrası	
“Ses Konusu Başarı Testi” SKBAT ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” FÖYMÖ Uygulandı	

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın ulaşılabilir evreni araştırma yapılan ilçede öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileridir. Araştırmanın örneklemi Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada uygulama yapılan okul uygun örnekleme ile belirlenmiştir. Uygun örneklemede okulun araştırmacıya yakın ve erişilebilirliği özellikleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Basit seçkisiz örnekleme ile altıncı sınıf seviyesinde iki şube alınmıştır. Şubelerden rastgele olarak

seçilerek deney grubu belirlenirken diğeri şube ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma deney grubunda 27 öğrenci (15 kız ve 12 erkek), kontrol grubunda 26 öğrenci (15 kız ve 11 erkek) olmak üzere toplam 53 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ulaşılabilir evrenin (altıncı sınıfta 136 öğrenci) %38,97’si örneklem olarak alınmıştır. Örneklem evrenin %10’undan fazla olduğu için örneklemin evreni temsil ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları

“Ses Konusu Başarı Testi” (SKBAT)

“Ses Konusu Başarı Testi” (SKBAT), Bakırcı (2014)’nın geliştirdiği “Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi” içerisinde ses konusu ile ilgili sorular seçilerek Uzunkaya (2019) tarafından oluşturulmuştur. Testin geçerliliği kapsamında belirtke tablosu oluşturulup kazanımlara göre uygun sayıda seçilmiştir. Ek olarak geliştiren test fen bilimleri öğretmenine gösterilerek anlam ve içerik olarak incelenmiş ve son hâli verilmiştir. SKBAT dört seçenekli 12 sorudan oluşmaktadır. Testten elde edilen puanların güvenilirlik katsayısı (KR20) 0,87 olarak hesaplanmıştır. Araştırma kapsamında öncelikle test alanında uzman iki akademisyen ve bir fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiş soruların uygun olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada pilot çalışma olarak altıncı sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciye uygulandı ve testten elde edilen puanların güvenilirlik katsayısı (KR20) değeri 0.82 olarak tespit edilmiştir.

“Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” (FÖYMÖ)

Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilen “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” 35 maddeden oluşmaktadır (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından Türkçeye uyarlanmış ve 33 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliliği için Kaiser-Meyer-Olkin değeri hesaplanmış ve 0,91 olarak bulunmuştur. Ölçeğin benzer ölçek geçerliliğini saptamak için uygulama yapılmış ve korelasyon katsayısı hesaplanmış ve bu katsayı $r = 0,73$ olarak bulunmuştur. Bartlett testi sonucu ise 7819,18 ($p < 0,01$) olarak hesaplanmıştır. FÖYMÖ; “Özyeterlik”, “Aktif Öğrenme Stratejileri”, “Fen Öğrenmenin Değeri”, “Performans Amacı”, “Başarı Amacı”, “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” olmak üzere toplam altı faktörden oluşmaktadır. Cevaplar beşli Likert tipinde olup “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Fikrim Yok”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklindedir. Ölçeğin “Cronbach Alpha” değeri iki farklı yöntemle (iç tutarlılık ve test yarılama) hesaplanmış ve sırasıyla 0.86 ve 0.89 olarak hesaplanmıştır (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Araştırma kapsamında öncelikle ölçeğin alanında uzman iki akademisyen ve bir fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiş, araştırmanın amacına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada pilot çalışma olarak altıncı sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciye uygulanmış ve ölçekten elde edilen puanların güvenilirlik katsayısı (“Cronbach Alpha”) değeri 0.81 olarak tespit edilmiştir.

Uygulama Süreci

Deney Grubundaki Uygulama Süreci

Deney grubunun uygulama sürecinin oluşturulmasında Zorlu (2020) tarafından yapılan “İşbirlikli Öğrenme Modelinin Uzaktan Eğitim Ortamlarında Uygulanmasına Yönelik Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüş ve Önerilerinin İncelenmesi” isimli çalışmada önerilen süreç, ortaokul fen

bilimleri dersine yönelik revize edilerek kullanılmıştır. Araştırma kapsamında iki şubeden rastgele biri deney grubu olarak belirlenmiş ve “Ses ve Özellikleri” ünitesi beş hafta boyunca mevcut Fen Öğretimi Programı çerçevesinde işbirlikli öğrenme modelinin özelliklerine göre ZOOM uygulaması üzerinden uzaktan eğitim şeklinde gerçekleştirilmiştir. “Ses ve Özellikleri” ünitesi “Sesin Yayılması”, “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması”, “Sesin Sürati”, “Sesin Maddeyle Etkileşmesi” olmak üzere toplamda dört alt başlık hâlinde işlenmiştir. Deney grubunda uygulamalara başlamadan önce öğrencilere ön testler yüz yüze (SKBAT ve FÖYMÖ) uygulanmıştır. SKBAT ön testinden elde edilen verilerden yola çıkılarak tüm gruplarda akademik başarı seviyeleri heterojen olacak şekilde yedişer öğrenciden oluşan üç grup ve altı öğrenciden oluşan bir grup olmak üzere toplamda akademik başarılarına göre dört heterojen işbirlikli grup oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin birlikte çalışmaları ve grup arkadaşları ile iletişimde olabilmeleri için BİP uygulaması üzerinden gruplar kurulmuş, gruplardaki öğrencilerin ortak kararıyla gruplarına isim bulmaları sağlanmıştır.

ZOOM uygulaması üzerinden uzaktan eğitimle yapılan derslerde uygulamanın özelliği olan “Ara Odalar” kullanılmıştır. “Ara Odalar” sayesinde öğrenciler derse katıldıktan hemen sonra belirlenmiş olan gruplarına göre odalara yerleştirilmiştir. Ders öğretmeni ve araştırmacı uygulama içerisinde bulunan odalardaki grupları ders boyunca sırasıyla gezmiştir. Ders öğretmeni odalarda grupları dolaşırken öğrencilerin o dersteki kazanımına ilişkin hazırlıkları ve dersteki çalışmaları ile ilgili gözlemlerde bulunmuş ve süreç boyunca öğrencilerin karşılaştığı zorluklarda onlara yardım etmiş, yapıcı eleştirilerle onları yönlendirmiştir. Araştırmacı öğretmen ve ders öğretmeni hem kontrol ve deney grubunun derslerine katılmış hem de haftada iki kez deney grubu öğrencileriyle grup bazında ZOOM uygulaması üzerinden grupların bir sonraki konu için nasıl çalışmalar yaptığı hakkında bilgi almışlardır. Grupların tamamının işlenecek konuyu bir sonraki derse araştırarak gelmeleri sağlanmıştır. Bunun için öğrenciler araştırmaları yaptıktan sonra her grup için BİP uygulaması üzerinden toplantılar yapılmıştır. Araştırmacı öğretmen ve ders öğretmeni, ünitenin bitimine kadar öğrencilere rehberlik etmeye devam etmiştir. Uygulama süresi boyunca deney grubu öğrencileri, araştırmacı öğretmen ve ders öğretmeni tarafından aktif olarak iletişim kurma amacıyla kullanılmıştır. BİP uygulaması üzerinden deney grubu içerisinde yer alan dört homojen grup için ayrı ayrı gruplar kurulmuş öğrenciler gruplara eklenmiştir. Araştırmacı öğretmen ve ders öğretmeni grubu bilgi paylaşma amaçlı kullanmıştır. (Toplantı günü ve saatleri, işlenecek konu başlığının paylaşılması vb.) Ders öncesi ve sonrası yapılan toplantıya katılamayan öğrenciler grup üzerinden bilgilendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin grup üzerinden birbirleriyle iletişim kurmaları sağlanmıştır. Deney grubu içerisinde yer alan gruplarla ZOOM üzerinden ayrı ayrı toplantılar yapılmıştır. Toplantılar derslerden önce ve sonra olmak üzere haftada iki kez yapılmıştır. Toplantı süreleri ortalama olarak 30 dakika sürmüştür. Ders işlenmeden önce yapılan toplantılarda dersin işleneceği günden birkaç gün önce konunun başlığına ilişkin bilgiler verilmiş, öğrencilere dersten önce konuyla ilgili araştırma yapmalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Ders işlendikten birkaç gün sonra yapılan toplantılarda ise işlenen konuyla ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Herhangi bir sebepten dolayı derse katılamayan

öğrencilerin ise grup arkadaşlarının yardımıyla o haftanın konusunu çalışmaları sağlanmıştır.

Ünitenin ilk alt konusu olan “Sesin Yayılması” konusu işlenmeden önce öğrencilerin araştırmalar yapmaları istenmiştir. Derse bir gün kala BİP üzerinden grupça toplantılar yapılarak konu ile yapılan araştırmalar görüşülmüş ve eksik noktalar belirlenmiştir. Eksik noktalar için araştırmaların derse gelene kadar yapılması kararlaştırılmıştır. Derse geldiği ilk ders, gruplar ZOOM odalara geçerek konu ile ilgili yapılan araştırmalardan ve ders kitaplarından hareketle birbirlerine anlatmaya başlamışlardır. Araştırmacı ve öğretmen odaları gezerek öğrencilerin sorularını yanıtlamış ve süreci gözlemlemiştir. İkinci ders ise benzer şekilde konunun öğrenilmesi ile geçmiş ve konunun toparlanması istenilmiştir. Bir sonraki derse gelmeden önce grupların sunum yapabilmeleri için konu sunumu oluşturulması istenilmiş ve derse bir gün kala BİP uygulaması üzerinden toplantı yapılarak sunuma son hâli verilmiştir. Üçüncü derse geldiğinde ZOOM odaları yerine bütün sınıf ile bir araya gelinmiştir. Kura ile bir grup seçilmiştir. Seçilen grup “Sesin Yayılması” konusunu anlatmış ve diğer gruplar tarafından sorular sorulmuştur. Eksik veya hatalı kısım dersin öğretmeni tarafından düzeltilerek “Sesin Yayılması” konusu işlenmiştir. Ünitenin diğer alt konuları benzer şekilde işlenmiştir. Ünite bittikten sonra son testler (SKBAT ve FÖYMÖ) öğrencilere yüz yüze uygulanmıştır.

➤ BİP Web Uygulaması Üzerinden Grup Oluşturma Adımları

Adım 1: <https://web.bip.com> web sitesi üzerinden QR kod okutularak BİP’e giriş yapılır.

Adım 2: Ardından açılan chat penceresinden simgesine tıklanır.

Adım 3: Açılan pencereden Yeni Grup Oluştur butonuna tıklanır.

Adım 4: Ardından grup içerisine eklenmek istenen kişiler seçildikten sonra alt tarafta yer alan mavi daireye tıklanır.

Adım 5: Açılan pencerede grup adı yazılır, tercihe göre grup resmi de eklenebilir. Ardından Yeni Grup Oluştur butonuna tıklanır.

Adım 6: Açılan chat penceresi üzerinden diğer gruplarda aynı adımlar izlenerek oluşturulur. Gruplar mesajlaşmaya uygun hâle gelir.

➤ ZOOM Web Sitesi Üzerinden Ara Odaları Aktif Hâle Getirme Adımları

Adım 1: <http://zoom.us> web sitesi üzerinden OTURUM AÇ’a tıklanır.

Adım 2: E-posta adresi ve parola girildikten sonra Giriş Yapım butonuna tıklanır.

Adım 3: Ardından açılan pencereden Ayarlar sekmesine tıklanır.

Adım 4: Açılan pencereden aşağıya doğru inilir.

Adım 5: Ara Odası seçeneğindeki buton tıklanarak aktif hâle getirilir.

Adım 6: Ara odası aktif hâle getirildikten sonra masaüstünden veya mobil uygulamadan ZOOM Uygulaması açılır.

➤ ZOOM Uygulaması Üzerinden Ara Odalarda Toplantı Başlatma Adımları

Adım 1: Yeni Toplantı butonuna tıklanır ve toplantı başlatılır.

Adım 2: Toplantı başladıktan sonra Ara Odaları butonuna tıklanır.

Adım 3: İstenilen **Ara Oda** sayısı ve katılımcıların Ara Odalara katılma yöntemi belirlenir, **Oluştur** butonuna tıklanır.

Adım 4: **Tüm Odaları Aç** butonuna tıklanır, Adım 3’te belirlenen **Katılımcıların odaları seçmesine izin ver** kutucuğu işaretlendiği için katılımcılar odalara davet edilir ve katılımcıların odalara geçmesi beklenir.

Adım 5: Toplantı sahibi odaların sağında yer alan **Katıl** butonuna tıklayarak istediği bir odaya giriş yapabilir.

Adım 6: Toplantı sahibi herhangi bir odaya katılıp odadaki işlemlerini bitirdikten sonra odadan çıkmak için sağ altta yer alan **Odadan Çık** butonuna tıklar.

Adım 7: Farklı bir odaya gitmek için **Odadan Çık** butonu tıkladıktan sonra açılan pencereden **Ara Odadan Çık** butonu tıklanır.

Adım 8: Toplantı sahibi odadan çıktıktan sonra açılan **Ara Odaları** penceresinden toplantıya geç kalan katılımcıları odalara manuel olarak yerleştirebilir.

Adım 9: Toplantı sahibi farklı bir odaya giriş yapmak için odadan çıktıktan sonra açılan **Ara Odaları** penceresinden **Katıl** butonuna tıklayarak istediği bir odaya giriş yapabilir.

Adım 10: Toplantı sahibi **Odadan Çık** butonuna tıkladıktan sonra açılan pencerede üzerindeki **Toplantıdan Çık** butonuna tıklarsa toplantıyı kendisi için bitirir, katılımcılar çalışmaya devam eder.

Toplantıyı Herkes İçin Sonlandır butonuna tıklarsa toplantı herkes için sona erer.

Kontrol Grubundaki Uygulama Süreci

Kontrol grubunda uygulamalara başlamadan önce öğrencilere ön testler (SKBAT ve FÖYMÖ) yüz yüze uygulanmıştır. Kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta “Ses ve Özellikleri” ünitesi 5 hafta boyunca ZOOM uygulaması üzerinden uzaktan eğitim ortamında düz anlatım yöntemi ile işlenmiştir. “Ses ve Özellikleri” ünitesi “Sesin Yayılması”, “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması”, “Sesin Sürati” ve “Sesin Maddeyle Etkileşmesi” olmak üzere toplamda dört alt konu hâlinde ele alınmıştır. ZOOM uygulaması üzerinden uzaktan eğitim yöntemiyle yapılan derslere araştırmacı öğretmen ve ders öğretmeni katılmışlardır. Uygulama sürecinde ilk olarak “Sesin Yayılması” konusu ele alınmıştır. Bu konunun öğretimi sürecinde öğretmen derse giriş için Zoom üzerinden oturum

açmış ve öğrenciler bu oturuma girerek derse çevrimiçi katılım sağlamıştır. Öğretmen “Sesin Yayılması” konusu için 6. sınıf fen bilimleri ders kitabını doküman olarak kullanmış ve ilgili kısmı Zoom ekran paylaşımı ile açarak düz anlatım yöntemiyle üç ders saatinde anlatmıştır. Dördüncü ders saatinde öğretmen tarafından konu kapsamında sorular sorulup birkaç öğrenciden cevaplar alınmış ve konu özetlenmiştir. Ders sonunda ders kitabındaki konu değerlendirme kısmı ev ödevi olarak öğrencilere verilmiştir. Bir sonraki konu olan “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması” konusunu işlemeden önce “Sesin Yayılması” konusuna ait ev ödevi olarak verilen konu değerlendirme kısmı bir ders saati boyunca öğrencilere söz hakkı verilerek yapılmıştır. Ünitenin diğer konuları da sırasıyla aynı şekilde işlenmiştir. Ünitadaki tüm konular işlendikten sonra son testler (SKBAT ve FÖYMÖ) öğrencilere yüz yüze uygulanmıştır.

Veri Analizi

Bu araştırmada “Ses Konusu Başarı Testi” ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılarak elde edilen verilere betimsel ve ANCOVA istatistik analizleri yapılmıştır.

Bulgular

Uygulamada SKBAT ön ve son test verilerine ait betimsel değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de SKBAT’nden alınan verilerin ortalama, ortanca, ranj, çarpıklık ve basıklık değerleri yer almaktadır. Testlerden elde edilen puanların dağılımının normal dağılım kontrolü için öncelikle çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. SKBAT elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile +1 arasında, çarpıklık değeri/çarpıklık standart hata ile basıklık değeri/basıklık standart hata oranı -1,96 ile +1,96 arasındadır. SKBAT’lerin ön ve son testlerden elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla normallik testlerinden Shapiro-Wilk analizi yapılmış ve sonuçlar incelendiğinde SKBAT’nin ön ve son testlerinden elde edilen verilerin normallik analizine göre normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). Deney ve kontrol gruplarında uygulanan SKBAT son testlerden elde edilen puanlar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için ANCOVA analizi yapılmıştır. ANCOVA analizi sonucunda elde edilen veriler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 2. SKBAT ön ve son test betimsel değerler ve normallik tablosu

	Testler	Gruplar	Ortalama	Ortanca	Tepe Değer	Ranj	Çarpıklık	Çarpıklık Standart Hata	Basıklık	Basıklık Standart Hata
SKBAT	Ön	DG	4.07	4.00	4.00	7.00	0.362	0.448	-0.044	0.872
		KG	4.77	4.00	4.00	8.00	0.409	0.456	0.676	0.887
	Son	DG	7.37	8.00	8.00	8.00	-0.399	0.448	-0.404	0.872
		KG	6.08	6.00	6.50	9.00	0.135	0.456	0.978	0.887

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan SKBAT’nin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön Test	22.707	1	22.707	4.742	0.034	0.087
Yöntem	30.255	1	30.255	6.318	0.015	0.112
Hata	239.435	50	4.789			
Toplam	2689.000	53				

Tablo 4. FÖYMÖ'nin ön ve son test verilerinin betimsel değerler ve normallik tablosu

Testler	Gruplar	Ortalama	Ortanca	Tepe Değer	Ranj	Çarpıklık	Çarpıklık Standart Hata	Basıklık	Basıklık Standart Hata	
FÖYMÖ	Ön	DG	128.70	128.00	115.00	37.00	0.222	0.448	-0.465	0.872
		KG	126.50	125.00	113.00	55.00	0.090	0.456	-0.553	0.887
	Son	DG	144.22	145.00	140.00	34.00	0.000	0.448	-0.427	0.872
		KG	133.00	134.50	128.00	78.00	-0.333	0.456	0.802	0.887

Tablo 3'teki ANCOVA analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin SKBAT'nin son testlerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$F_{(1-53)} = 6.318, p < .05$]. ANCOVA analizindeki istatistiksel olarak anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir (Düzeltilmiş son test ortalama puanları; Deney Grubu: 7.49, Kontrol Grubu: 5.95). Uygulanan deneysel değişkene ilişkin η^2 (eta kare) 0.112 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada bağımlı değişken olan SKBAT'nin son test puanları üzerindeki varyansın yaklaşık %11'inin uygulanan yöntem tarafından açıklandığını belirtmektedir. Uygulanan "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" (FÖYMÖ) ön ve son test verilerine ait betimsel değerler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4'te FÖYMÖ'nden alınan verilerin ortalama, oranca, ranj, çarpıklık ve basıklık değerleri yer almaktadır.

Testlerden elde edilen puanların dağılımının normal dağılım kontrolü için öncelikle çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. FÖYMÖ elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile +1 arasında, çarpıklık değeri/çarpıklık standart hata ile basıklık değeri/basıklık standart hata oranı -1,96 ile +1,96 arasındadır. FÖYMÖ'lerin ön ve son testlerden elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla normallik testlerinden Shapiro-Wilk analizi yapılmış ve sonuçlar incelendiğinde FÖYMÖ'nin ön ve son testlerinden elde edilen verilerin normallik analizine göre normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$). Deney ve kontrol grubuna uygulanan FÖYMÖ'nin son testlerinden elde edilen puanlar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için ANCOVA analizi yapılmıştır. ANCOVA Analizi sonucunda elde edilen veriler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol gruplarının FÖYMÖ'nin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön Test	1024.681	1	1024.681	5.546	0.022	0.100
Yöntem	1426.604	1	1426.604	7.721	0.008	0.134
Hata	9237.986	50	184.760			
Toplam	1031778.000	53				

Tablo 6. Deney ve kontrol gruplarının FÖYMÖ'nin faktörlerinin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanlarının ANCOVA sonuçları

Faktör	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Özyeterlik	Ön Test	53.505	1	53.505	4.705	0.035	0.086
	Yöntem	124.781	1	124.781	10.970	0.002	0.180
	Hata	568.573	50	11.371			
	Toplam	44316.000	53				
Aktif Öğrenme Stratejileri	Ön Test	106.501	1	106.501	14.312	0.000	0.223
	Yöntem	13.028	1	13.028	1.751	0.192	0.034
	Hata	372.056	50	7.441			
	Toplam	50813.000	53				
Fen Öğrenmenin Değeri	Ön Test	11.086	1	11.086	1.689	0.200	0.033
	Yöntem	3.639	1	3.639	0.554	0.460	0.011
	Hata	328.234	50	6.565			
	Toplam	26393.000	53				
Performans Amacı	Ön Test	35.500	1	35.500	6.716	0.012	0.118
	Yöntem	28.147	1	28.147	5.325	0.025	0.096
	Hata	264.282	50	5.286			
	Toplam	7475.000	53				
Başarı Amacı	Ön Test	34.683	1	34.683	5.884	0.019	0.105
	Yöntem	0.553	1	0.553	0.094	0.761	0.002
	Hata	294.712	50	5.894			
	Toplam	26737.000	53				
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Ön Test	141.337	1	141.337	9.278	0.004	0.157
	Yöntem	94.185	1	94.185	6.183	0.016	0.110
	Hata	761.676	50	6.183			
	Toplam	34049.000	53				

Tablo 5'teki ANCOVA analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FÖYMÖ'nin son testlerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$F_{(1-53)}= 7.721, p<.05$]. ANCOVA analizindeki istatistiksel olarak anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir (Düzeltilmiş son test ortalama puanları; Deney Grubu: 143.83, Kontrol Grubu: 133.41). Uygulanan deneysel değişkene ilişkin η^2 (eta kare) 0.134 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada bağımlı değişken olan FÖYMÖ'nin son test puanları üzerindeki varyansın yaklaşık %13'ünün bağımsız değişken olan uygulanan yöntem tarafından açıklandığını ifade eder. FÖYMÖ'nin faktörlerinde elde edilen analiz sonucuna göre ön ve son testlerinden alınan puanların analizi için ANCOVA analizi yapılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6'daki ANCOVA analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FÖYMÖ'nin “Özyeterlik”, “Performans Amacı” ve “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” faktörlerinin son testlerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [Özyeterlik: $F_{(1-53)}= 10.970, p<.05$. Performans Amacı: $F_{(1-53)}= 5.325, p<.05$. Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik: $F_{(1-53)}= 6.183, p<.05$]. ANCOVA analizindeki istatistiksel olarak anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir (Düzeltilmiş son test ortalama puanları “Özyeterlik” faktörü için; Deney Grubu: 30.21, Kontrol Grubu: 27.09. “Performans Amacı” faktörü için; Deney Grubu: 12.33, Kontrol Grubu: 10.85. “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” faktörü için; Deney Grubu: 26.28, Kontrol Grubu: 23.60). Uygulanan deneysel değişkene ilişkin η^2 (eta kare) “Özyeterlik” faktörü için 0.18, “Performans Amacı” faktörü için 0.096 ve “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” faktörü için 0.11 olarak tespit edilmiştir. Bu araştırmada bağımsız değişken olan öğrenme yöntemi tarafından “Özyeterlik” faktörüne ait puanları üzerindeki varyansın yaklaşık %18'ini, “Performans Amacı” faktörüne ait puanları üzerindeki varyansın yaklaşık %9'unu ve “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” faktörüne ait puanları üzerindeki varyansın yaklaşık %11'ini açıklandığını ifade eder.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Değişen ihtiyaçlara göre eğitim sistemleri, eğitime dair yaklaşımlar, kullanılan araç ve yöntem-teknipler değişebilmektedir. Günümüzde bilgileri farklı kaynaklardan elde eden, bilgiyi yapılandırmasına imkân sağlayan ve öğrencinin eğitim ortamında daha aktif olmasını sağlayan öğrenci merkezli yaklaşımlar tercih edilmektedir (Baba, Zorlu & Zorlu, 2022; Bayrakçeken, Doymuş ve Doğan, 2015; Zorlu ve Zorlu, 2020). Bu araştırmada uzaktan eğitim ortamında işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmelerine yönelik motivasyonlarına etkisine bakıldığından aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır ve bu sonuçlar literatür ile bağlantılı olarak tartışılmıştır.

Araştırmada “Ses ve Özellikleri” ünitesinin uzaktan eğitim ortamında işbirlikli öğrenme modeli kullanılarak öğretilmesinin deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test puanlarından hareketle öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde çevrimiçi uzaktan eğitimde işbirlikli öğrenme kullanılarak yapılan derslerde akademik başarının arttığını destekleyen çalışmalar mevcuttur (Kupczynski et al., 2012; Kupczynski et al., 2013; Yavuz, 2007). Silalahi ve Hutaauruk (2020)

“Pandemi Döneminde Çevrimiçi Öğrenmede İşbirlikli Öğrenme Modelinin Uygulanması” isimli çalışmalarında çevrimiçi işbirliğinin öğrencilerin kavramları derinlemesine öğrenmelerini kolaylaştırabildiğini ve öğrenciler arasında olumlu işbirliği yoluyla öğrenmeyi arttırabileceğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Noor, Hardyanto ve Wibawanto (2017) işbirlikli öğrenme modeli aracılığıyla çevrimiçi öğrenmenin sosyal tutumlara, projelere, ürünlere ve öğrencinin öğrenme başarılarına ulaşmasında önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Johnson ve diğerlerinin (1990) araştırmaları, işbirliğinin kişilerarası rekabetten ve bireysel çalışmalardan daha etkili olduğunu göstermiştir; ayrıca gruplar arası rekabet sürdürülerek sağlanan işbirliğinin bireysel rekabet ve çalışmalardan daha etkili olduğu vurgulanmıştır. İyi bir öğrenme rekabetçi ve bireysel değil, işbirlikçi ve sosyaldır. Çünkü öğrenme bir ekip çalışması olduğunda daha etkilidir (Gamson & Chickering, 1987). Bu araştırmada öğrencilerin işbirlikli ve sosyal öğrenme ortamı sayesinde konuları öğrenmelerinin kolaylaştırıldığı, öğrencilerin yaptıkları araştırmalar sayesinde kavramları derinlemesine incelediklerinden daha iyi öğrendikleri ve fen derslerinin uzaktan eğitim ortamında aktif bir şekilde olmaları sayesinde ne öğrendiklerinin farkında olduklarından deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının geliştiği söylenebilir.

Bu araştırmada uzaktan eğitim ortamlarında işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin bilişsel becerilerinin gelişmesini, derse karşı olan ilgilerinin gelişmesini, bilgi paylaşımını ve konuları aktif bir şekilde öğrenmesini sağlaması sayesinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı üzerinde olumlu bir etki ortaya koyduğu söylenebilir. İşbirlikli öğrenme özellikle bilişsel becerileri geliştirerek yüksek akademik başarıların elde edilmesini sağlamaktadır; bununla birlikte öğrencilerin birbirileri ile olan ilişkilerini olumlu yönde etkileyerek güven duygusu geliştirmelerini sağlamakta, öğrencilerin derslere karşı ilgilerini arttırmaktadır (Slavin, 2010). İşbirlikli öğrenmede öğretmenin yönlendirici ve kolaylaştırıcı bir rol üstlenmesi ve bu öğrenme yaklaşımında öğrencilerin bilgi paylaşımları yapmalarına ve birbirilerini desteklemelerine olanak veren grup etkinliklerinin mevcut olması öğrencilerin ilgi ve heyecanlarını diri tutmalarını sağlayarak akademik başarı ve performanslarını önemli düzeyde arttırmaktadır (Rudhumbu, 2022). İşbirlikli öğrenme sadece öğrencilerin kavramları en iyi şekilde öğrenmesini değil, aynı zamanda gruptaki arkadaşlarının da öğrenmesini sağlamaktadır (Karadeniz ve Doymuş 2015).

Araştırmada “Ses ve Özellikleri” ünitesinin uzaktan eğitim ortamında işbirlikli öğrenme modeli kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarına yönelik ön ve son testlerine yapılan analiz bulgularına göre öğrencilerin motivasyon düzeyleri deney grubu lehine artmıştır. Araştırmada kullanılan uygulamaların öğrencilerin ilgilerini çekmesi, özellikle BİP uygulamasında yapılan toplantıların iletişimi ve etkileşimi sağlaması, öğrencilerin derslere hazırlıklı gelmeleri ve derste kendilerini rahat hissedip konu ile ilgili bilgileri ifade etmesi ile motivasyonlarının geliştiği söylenebilir. Bu yönde yapılmış araştırmalar (Aydın, 2009; Şeşen, Kırbaşlar ve Avcı, 2019; Tran, 2019) bu sonucu destekler nitelikte, işbirlikli öğrenmenin motivasyonu arttırdığına dair sonuçlar elde etmişlerdir. Aydın (2009) işbirlikli öğrenmenin derse karşı motivasyonu arttırmasında yapılan etkinliklerin öğrencinin ilgisini ve dikkatini çekmesi, sınav endişesinin olmaması, öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşim ve iletişiminin

etkili ve yüksek olması, öğrencinin kendisini rahat hissetmesi ve bu yöntemin eğlenceli olarak görülmesi gibi faktörlerin etkili olduğunu belirtmiştir. Öğretim sürecinde kullanılan bir yaklaşım veya yöntem ilgi çekmeyen bir konuyu eğlenceli duruma getirerek öğrenci motivasyonunu arttırabildiği gibi, tersi bir durum da mümkündür (Önce ve Gürol, 2021). İşbirlikli öğrenme öğrenciler arasında rekabetçi veya bireysel öğrenmeye göre daha pozitif sonuçlar ortaya koymaktadır. İşbirlikli öğrenmede öğrencilerin ortak hedeflere ulaşarak başarıyı paylaşma arzuları motivasyonlarını ve bu yöndeki çabalarını arttırmaktadır (Johnson & Johnson, 2011; Nichols & Miller, 1994). İşbirlikli öğrenme sürecinde öğrenciler öğrenme görevleri sırasında fikirlerini paylaşır, problemleri çözmenin farklı yollarını öğrenir, eleştirel düşünme ve kişilerarası becerilerini geliştirir; dolayısıyla tüm bunlar öğrencilerin sürece aktif katılmasını ve heyecan duymasını sağlayarak onları harekete geçmesi için güdüler ve motivasyonlarını diri tutar (Chen, 2018; Tran & Lewis, 2012). Ayrıca bireyin çevre ile etkileşimine aracı olan teknolojik fırsatların değerlendirilmesi, işbirlikli öğrenme ile yürütülen dersler, motivasyon üzerinde etki sağlamaktadır (Zhao & Kuh, 2004). Alanyazındaki bu araştırmalardan elde edilen sonuçlardan hareketle araştırmamızda sağladığımız etkileşim ve iletişim sayesinde öğrencilerin derse olan motivasyonlarının gelişmesine katkı sağlamıştır.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin faktörlerine ait bulgular incelendiğinde işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanması ile "özyeterlik", "performans amacı" ve "öğrenme ortamındaki özendiricilik" faktörlerinde etkili olduğu ve öğrencileri geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. İşbirlikli öğrenmede birey diğerlerinin başarı ve çabalarını görebilerek dolaylı yaşantı ve dolaylı pekiştiriciler elde edebilmektedir. Bu doğrultuda kişinin kendisine olan inancının ve sebat yeteneğinin artması beklenmektedir. Literatür incelendiğinde işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin özyeterlik düzeylerini etkilediğine yönelik araştırmalar mevcuttur (Tuğran, 2015; Ural, Umay ve Argün, 2008). Araştırmada öğrencilerin ders dışında araştırma yaptıktan sonra ders gelemenden önce BİP uygulaması ile toplantılar yapmaları aralarında düzenli iletişim kurulmasına ve elde ettikleri bilgilerin paylaşılmasına olanak sağlamıştır. Bu durum sayesinde öğrenciler ne kadar öğrendiklerinin farkında olduğunda ve bilgilerini paylaştıklarında öğrenmelerini geliştirdikleri söylenebilir. Bu kapsamda işbirlikli öğrenmenin motivasyonda deney grubu lehine anlamlı fark yaratması işbirlikli öğrenmenin heyecanı diri tutması, farklı deneyimler sağlaması, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen arasında yoğun etkileşim avantajı ve aktif katılım sağlamasıyla öğrencinin bu öğrenme ortamına ilgisini arttırmaktadır (Bayrakçı vd., 2015; Johnson & Johnson, 2011; Zorlu, 2020). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin "aktif öğrenme stratejileri", "fen öğrenmenin değeri" ve "başarı amacı" faktörlerinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark görülmemiştir. Faktörlerden elde edilen puanlar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin aldıkları puanların ortalamalarının faktörlerden alınan en yüksek puana yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında yapılan uygulamaların bu faktörlerde olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

"Ses ve Özellikleri" ünitesinin konuları öğrenilirken kavramların özellikleri, bilimsel olarak doğru olmayan fikirlerinin varlığı ve iyi bir öğrenme ortamı oluşturmada eksiklerin olması sorunlarının öğrenmeyi etkilediği değerlendirilmektedir. (Barman & Miller, 1996; Küçük, Ünal

ve Taşcan, 2021). Uzaktan eğitim ortamlarında işbirlikli öğrenme modelinin uygulanması ile "Ses ve Özellikleri" ünitesinde öğrencilerin bilimsel olarak araştırma yapmaları, grup içerisinde bilgilerini paylaşıp konuşmaları yoluyla bilimsel olarak doğru fikirleri belirlemelerinin sağlandığı söylenebilir. İyi bir öğrenme ortamı için uygun öğrenme model/yöntemleri seçilmelidir (Aydede ve Matyar, 2009; Zorlu ve Sezek, 2016). "Ses ve Özellikleri" ünitesinin uzaktan eğitim ortamlarında işlenmesinde öğrenme sürecinde grup çalışmasının oluşturulması, öğrencilerin aktif olması, ders dışında öğrencilerin iletişimde olması, araştırma yapılmasına olanak sağlamanın yanında bilgisayar ortamında ek kaynakların kullanılmasına da olanak tanınması açısından işbirlikli öğrenme modelinin uygun öğrenme modeli olduğu görülmektedir (Gamson & Chickering, 1987; Şimşek, 2007; Zorlu, 2020; Zorlu, Sezek, 2016). Ayrıca "Ses ve Özellikleri" ünitesinin konuları öğrenilirken öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirilmesi gerekliliği ön plana çıkmıştır (Kistak, 2014). Araştırmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bütün sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde "Ses ve Özellikleri" ünitesinin öğrenilmesinde ve uzaktan eğitim ortamlarında derslerin işlenmesinde öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını geliştirmesi ile akademik başarının sağlanması yönüyle uygulamanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Günümüzde yapılandırmacı yaklaşımın etkisiyle öğretim programları şekillenmiş ve bu yönde öğrencilere kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları, farklı öğrenme stratejileri kullanabilecekleri özgür ortamlar sağlanmıştır. Özellikle fen öğretiminde aktif katılım ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlayan öğrenci merkezli bir eğitimin benimsenmesi, öğretmen tutumu, süreç içerisinde aktif rol almaları için fırsatların sunulması ve her öğrencinin kendi öğrenme stilinde özgür bırakılması gibi etkenler öğrencilerin aktif öğrenme stratejilerini etkin kullanmalarını ve fen öğrenimine yönelik bir değer geliştirmelerine etki ettiği söylenebilir (Akınoğlu ve Tandoğan, 2007; Kızılaslan, 2021). Araştırmada işbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarını ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuçtan hareketle;

- Yüz yüze eğitimin mümkün olmadığı durumlarda sosyallik ve sınıf samimiyetini sürdürebilmek amacıyla uzaktan eğitim süreçlerinde işbirlikli öğrenme modelinin kullanılması,
- Uzaktan eğitim ortamlarında farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulanarak sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik araştırmalar yapılması,
- Bu araştırmada ZOOM ve BİP uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uzaktan eğitim ortamlarında işbirlikli öğrenme modelinin ZOOM ve BİP uygulamaları dışında farklı uygulamalar kullanılarak araştırmaların yapılması ve karşılaştırılması,
- Uzaktan öğretim ortamlarında dersler işlenirken yapılandırmacı yaklaşımı referans alan farklı öğrenme modellerin uygulanmasına yönelik araştırmaların yapılması,
- Gelecekte neler olacağı tam olarak tahmin edilemediğinden her şarta uyum sağlamak ve böylece

daha etkili öğrenme süreci oluşturabilmek amacıyla teknolojik alt yapıları kullanmaya ve özellikle fen bilimleri öğretmenleri ile bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenlerinin birlikte teknolojik uygulamalara yönelik eğitimler almaları ve birlikte çalışmalarını önerilmektedir.

Yazar Katkı Oranı

Çalışmanın alan yazın taraması sürecini birinci yazar gerçekleştirmiştir. Diğer tüm bölümlerde yazarlar eşit oranda katkı sağlamıştır. Tüm yazarlar çalışmanın son halini okuyup onaylamışlardır.

Etik Kurul Beyanı

Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulunda (Protokol No. 2022/73) 24.02.2022 tarihli 2022/73 toplantısında alınan onay kararı ile yürütülmüştür.

Çatışma Beyanı

Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.

Kaynakça

- Akınoğlu, O. & Tandoğan, R. Ö. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia journal of mathematics, science and technology education*, 3(1), 71-81. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- Akyol, S. ve Fer, S. (2010). Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi nedir? *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 11-13 Kasım, Antalya.
- Arslan, A. ve Engin, A. O. (2021). İşbirlikli öğretim yönteminin Türkçe dersinde akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(46), 831-854. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.933111>
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. ve Gülay, A. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 176196. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-486576>
- Avcıoğlu, O. (2008). *Lise 2 fizik dersinde newton yasaları konusunda 7E modelinin başarıya etkisinin araştırılması*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Avgın, S. S. ve Uygun, B. (2021). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme kuramı, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarının akademik başarı üzerinde etkisinin karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 1-16. <https://doi.org/10.33437/ksusb.695473>
- Aydede, M. N. ve Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Aydın, F. (2009). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 10. sınıf coğrafya dersinde başarıya, tutuma ve motivasyona etkileri*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baba, A., Zorlu, Y., & Zorlu, F. (2022). Investigation of the effectiveness of augmented reality and modeling-based teaching in “Solar System and Eclipses” unit. *International*

- Journal of Contemporary Educational Research*, 9(2), 283-298. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1040095>
- Bakırcı, H. (2014). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: Işık ve ses ünitesi örneği*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bakırcı, H. (2021). COVID-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitim sürecinde fen bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (Aeüsbed)*, 7(2), 640-658. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.909184>
- Bakioğlu, B. ve Çevik, M. (2020). COVID-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 15(4), 109-129. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43502>
- Barata Aksoy, Ş. (2017). *7. sınıfta fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi (Elazığ ili örneği)*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Barman, C. R. & Miller, J. A. (1996). Two teaching methods and students' understanding of sound. *School Science and Mathematics*, 2, 63-67. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb15812.x>
- Başar, R. (2022). Türkiye’de salgın döneminde kullanılan uzaktan eğitim platformları ile yaşanan sürecin eğitim profesyonelleri ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *The Sakarya Journal of Economics*, 11(4), 481-510.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K. ve Doğan, A. (2015). *İşbirlikli Öğrenme Modeli ve Uygulanması*. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bostan Sarıoğlan, A., Altaş, R. ve Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Journal of National Education*, 49, 371-394.
- Bostan Sarıoğlan, A. ve Ürek, H. (2022). Öğretmen adaylarının pandemi sürecinde ortaya çıkan kavramlarla ilgili argümanları ile bilimin doğasına yönelik inanışlarının ve eleştirel düşünme standartlarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(Özel Sayı 1), 225-250. <https://doi.org/10.51460/baed.1122984>
- Box, J. A. & Little, D. C. (2003). Cooperative small-group instruction combined with advanced organizers and their relationship to self-concept and social studies achievement of elementary school students. *Journal of Instructional Psychology*, 30(4), 285-288. <https://link.gale.com/apps/doc/A112686162/AONE?u=anon~97202a06&sid=googleScholar&xid=05272feb>
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2011). *Sosyal bilimler için İstatistik*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, Y. (2018). Perceptions of EFL college students toward collaborative learning. *Canadian Center of Science and Education*, 11(2), 1-4. <http://doi.org/10.5539/elt.v11n2p1>
- Chickering, A.W. & Gamson, Z. (1987). Seven principles of good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, 39(7), 3-7.
- Christian, J. & Pepple, M. (2012). Cooperative and individualized learning strategies as predictors of students' achievement in secondary school chemistry in rivers state.

- Journal of Vocational Education & Technology*, 9(2), 35-41.
- Erbil, D. G. & Kocabaş, A. (2020). Flipping the 4th grade social studies course in a cooperative way: Effects on academic achievement and motivation. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 100878. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100878>
- Fer, S. (2009). Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey for the needs of inferences of young people: Overview in light of the PROMISE project. In T. Tajmel and S. Klaus (Eds.), *Science education unlimited: Approaches to equal opportunity in learning science* (pp. 179-199). Munster: Waxmann Verlag co. Publisher.
- Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., & Nisrina, N. (2018). Improving students' creativity using cooperative learning with virtual media on static fluida concept. *J. Phys.: Conf. Series*, 1006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012016>
- Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo-Siegl, K., Ahonen, A., Näykki, P., & Valtonen, T. (2017). Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (prep 21): A framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers And Teaching*, 23(1), 25-41. <https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1203772>
- Henson, K. T. (2003). Foundations for learner-centered educational: A knowledge base. *Education*, 124(1), 5-16.
- Johnson, D. W. & Johnson, F. (2011). *Joining together: Group theory and group skills*. (11th edition). Boston: Pearson.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. (1990). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. Edina: Interaction Book Company.
- Karadeniz, Y. ve Doymuş, K. (2015). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Iğdır il örneği. *Kafkas Üniversitesi, E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-12.
- Kılıç, Y. (2016). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kızılaslan, B. (2021). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarısının yordayıcısı olarak öğrenme ihtiyacı, fen öğrenimine yönelimleri ve genel öğretim ilkelerinin kullanılma durumu*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kupczynski, L., Mundy, M. A., & Ruiz, A. (2013). A comparison of traditional and cooperative learning methods in online learning. *Journal of Educational Technology*, 10(82), 21-28.
- Kupczynski, L., Mundy, M. A., Goswami, J., & Meling, V. (2012). Cooperative learning in distance learning: A mixed methods study. *International Journal of Instruction*, 5(2), 81-90.
- Küçük, M., Ünal, İ. ve Taşcan, M. (2021). 6. sınıf "Ses ve Özellikleri" ünitesine yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 2053-2077. <https://doi.org/10.17679/inuefd.933963>
- 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>
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching the role of history and philosophy of science*. Newyork, USA, Routledge.
- Meder, E. (2014). *Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik erişimi ve öğrenci tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. ODTÜ, Ankara.
- Merono, L., Calderón, A., & Arias-Estero, J. L. (2021). Digital pedagogy and cooperative learning: Effect on the technological pedagogical content knowledge and academic achievement of pre-service teachers. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2020.10.002>
- Nichols, J. D. & Miller, R. B. (1994). Cooperative learning and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 19(2), 167-178. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1015>
- Noor, M. E., Hardyanto, W., & Wibawanto, H. (2017). Penggunaan e-learning dalam pembelajaran berbasis proyek negeri 1 jepara. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(1), 17-26. <https://doi.org/10.15294/IJCE.T.V6I1.15572>
- Oflaz, M. İ. (2021). *Ortaokul fen bilimleri derslerinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- 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. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 9(4), 53-71.
- Önce, E. B. ve Gürol, M. (2021). İşbirlikli öğrenme ile zenginleştirilmiş ARCS motivasyon modelinin ingilizce öğrenim motivasyonuna etkisi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 412-441. <https://doi.org/10.21733/ibad.881599>
- Özden, Y. (2006). 21. yüzyılda eğitimi yeniden canlandırma çabaları. İçinde M. Hesapçioğlu ve A. Durmuş (Edt.). *Türkiye'de eğitim bilimleri: Bir bilanço denemesi* (s. 504-522) Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Özdoğan, A. ve Berkant, H. (2020). COVID-19 Pandemi dönemindeki uzaktan eğitime ilişkin paydaş görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 1, 13-43. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.788118>
- Özer, M. A. (2005). Etkin öğrenmede yeni arayışlar: İşbirliğine dayalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 105-131.
- Rabgay, T. (2018). The effect of using cooperative learning method on tenth grade students' learning achievement and attitude towards biology. *International Journal of Instruction*, 11(2), 265-280. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11218a>
- Rudhumbu, N. (2022). Antecedents and consequences of effective implementation of cooperative learning in universities in Zimbabwe. *Journal of Research in*

- Innovative Teaching & Learning*, 13(10), 1-15. <https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2022-0004>
- 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>
- Silalahi, T. & Hutauruk, A. (2020). The application of cooperative learning model during online learning in the pandemic period. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 3(3), 1683-1691. <https://doi.org/10.33258/birci.v3i3>
- Slavin, R. E. (2010). Cooperative learning: What makes group work-work? In: *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice* (Ed. H. Dumont, D. Instance & F. Benavides), 161-178.
- Şeşen, B. A., Kırbaşlar, F. G., & Avcı, F. (2019). Instructional curriculum based on cooperative learning related to the structure of matter and its properties: Learning achievement, motivation and attitude. *South African Journal of Education*, 39(3), 1-14.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Teker, S., Kurt, M. ve Karamustafaoğlu, O. (2017). “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesini buluş yoluyla öğrenmenin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 835-863. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.294931>
- Tekin, O. (2020). Uzaktan eğitim kullanılan hizmet içi eğitim programlarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 16(1), 20-35. <https://doi.org/10.17244/eku.643224>
- Tran, V. D. (2019). Does cooperative learning increase students' motivation in learning?. *International Journal of Higher Education*, 8(5), 12-20. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n5p12>
- Tran, V. D. & Lewis, R. (2012) Effects of cooperative learning on students at an Giang University in Vietnam. *International Education Studies*, 5(1), 86-99. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v5n1p86>
- Tuğran, Z. (2015). *İşbirlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin matematik özyeterlik algısı ve başarısı üzerindeki etkileri*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Ural, A., Umay, A. ve Argün, Z. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliliğe etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 307-318.
- Vygotsky, L. S. (1997). *Educational psychology* (1st Edition). Boca Raton: St. Lucie Press.
- Wyman, P. J. & Watson, S. B. (2020). Academic achievement with cooperative learning using homogeneous and heterogeneous groups. *School Science and Mathematics*, 120(6), 356-363. <https://doi.org/10.1111/ssm.12427>
- Yavuz, S. (2007). The effects of interactive learning environments on cooperative learning achievement and student anxiety in environmental education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 9(1), 193-204.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim online*, 6(3), 430-440.
- Zhao, C. M. & Kuh, G. D. (2004). Adding value: Learning communities and student engagement. *Research in Higher Education*, 45(2), 115-138.
- Zorlu, F. (2020). İşbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüş ve önerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 220-232. <https://doi.org/10.20860/ijoses.835074>
- Zorlu, F. & Zorlu, Y. (2020). Investigation of the effects of a peer-led team learning instructional model (PLTL) in teaching the simple electrical circuits subject on the seven principles for good practice. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 15(3), 249-266. <https://doi.org/10.29329/epasr.2020.270.12>
- Zorlu, Y. & Sezek, F. (2019). Investigation of the effects of group research method of applying modeling based teaching method in the particle structure and properties of matter unit on constructivist learning. *Sakarya University Journal of Education*, 9(3), 455-475. <https://doi.org/10.19126/suje.481295>
- Zorlu, Y. & Sezek, F. (2020). An investigation of the effect of students' academic achievement and science process skills application together with cooperative learning model and the modeling based teaching method in teaching science courses. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 135-157. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.268.9>
- Zorlu, Y. ve Sezek, F. (2016). Modellemeye dayalı öğrenme ile birlikte öğrenme yöntemlerinin öğrenme ortamları açısından etkilerinin incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 68, 415-430

Extended Abstract

Introduction

When the literature on the cooperative learning model is examined, it is seen that the researchers are more likely to focus on the attitude toward the course and success (Arslan & Engin, 2021; Avgın & Uygun, 2021; Barata Aksoy, 2017; Christian & Pepple, 2012; Erbil & Kocabaş, 2020; Kılıç, 2016; Koç, 2014; Lee et al., 2021; Meder, 2014; Meroño et al., 2021; Rabgay, 2018; Şeşen et al., 2019; Wyman & Watson, 2020), misconceptions and concept development (Box & Little, 2003; Kılıç, 2016; Okumuş & Doymuş, 2021), creativity (Gunawan et al., 2018; Siew & Ambo 2020) seems to be related to the use of different learning methods together (Zorlu & Sezek, 2016, 2019, 2020). In addition, there are studies covering teachers' opinions and suggestions for the cooperative learning model (Ofiaz, 2021). In these studies, positive results were obtained for the implementation of the cooperative learning model in the classroom environment. However, very few studies have been found on the effects of the model's applications in distance education environments (Kupczynski et al., 2012; Kupczynski et al., 2013; Yavuz, 2007). Therefore, in parallel with the developments experienced, it is considered necessary to examine the results of the model when used with distance education applications. Because one of the key components of 21st-century learning is cooperative learning (Häkkinen et al., 2017) and it has been widely adopted in the field of education, especially in recent years. In addition to the contribution, it will provide to the cooperative learning model literature carried out at the secondary school level and it is foreseen that the practices carried out in distance education environments within the scope of the study will also provide a good model for the science teachers. In this respect, the research aims to reveal the effect of applying the cooperative learning model in distance education environments in the 6th grade "Sound and Its Features" unit on the students' academic success and motivation for science learning. In line with this basic aim, the following questions were sought to be answered in the research: "Is there an effect of applying the cooperative learning model in distance education environments in the 6th grade "Sound and Its Features" unit on the students' academic achievement and motivation for science learning?"

Method

The research used the quasi-experimental design method. The sample of the research consists of 53 students studying at a secondary school affiliated with the Ministry of National Education in the 2020-2021 academic year. The lessons were conducted by the researcher teacher through the distance education ZOOM application with the help of the science teacher. It lasted for a total of five weeks two-course-hour per week. Before the unit, the "Sound Subject Achievement Test" (SSAT) and "Science Learning Motivation Scale" (SLMS) pre-tests were administered to the students in the experimental and control groups. In the study conducted by Zorlu (2020) on the creation of the application process of the experimental group, the proposed process for the cooperative learning model was revised and used. The lessons of the experimental group were taught according to the characteristics of the cooperative learning model, thanks to the "Break Rooms", which is a feature of the ZOOM application. The lessons of the control group were taught with the current learning method through the ZOOM application. At the end of the unit, SSAT and SLMS post-tests were administered to the experimental and

control group students. In the research, SSAT and SLMS were administered as data collection tools. Data analysis from this research was used descriptive statistics, normality tests, and ANCOVA analyses.

Results

When the ANCOVA analysis results were examined, it was found that there was a statistically significant difference between the scores of the students in the experimental and control groups from the post-tests of SSAT [$F_{(1-53)} = 6.318$, $p < .05$]. The statistically significant difference in the ANCOVA analysis appears to be in favor of the experimental group (Corrected post-test average scores: Experimental Group: 7.49, Control Group: 5.95). When the ANCOVA analysis results were examined, it was found that there was a statistically significant difference between the scores of the students in the experimental and control groups from the post-tests of SLMS [$F_{(1-53)} = 7.721$, $p < .05$]. The statistically significant difference in the ANCOVA analysis appears to be in favor of the experimental group (Corrected post-test average scores: Experimental Group: 143.83, Control Group: 133.41). When the ANCOVA analysis results were examined, it was found that there was a statistically significant difference between the scores of the students in the experimental and control groups from the post-tests of the "Self-Efficacy", "Performance Purpose" and "Incentive in the Learning Environment" factors of the SLMS ["Self-Efficacy": $F_{(1-53)} = 10.970$, $p < .05$. "Performance Objective": $F_{(1-53)} = 5.325$, $p < .05$. "Incentives in the Learning Environment": $F_{(1-53)} = 6.183$, $p < .05$]. The statistically significant difference in the ANCOVA analysis appears to be in favor of the experimental group (Corrected post-test average scores: Experimental Group: 30.21, Control Group: 27.09 for "Self-Efficacy" factor. Experimental Group: 12.33, Control Group: 10.85 for the "Performance Purpose" factor. Experimental Group: 26.28, Control Group: 23.60 for the "Incentive in the Learning Environment" factor).

Conclusion and Recommendations

According to the findings obtained from this research, it was concluded that applying the cooperative learning model in the distance education environment increased the students' academic achievement and improved their motivation levels for science learning in teaching the "Sound and Its Features" unit. In line with the results obtained in the research, using the cooperative learning model in distance education processes to maintain sociability and class intimacy when face-to-face education is not possible, teaching the lessons for the cooperative learning model in the other units of the science course, since it is not possible to predict exactly what will happen in the future, it is recommended that technological infrastructures be used to adapt to all conditions and that especially science teachers, computer and technology teachers should receive training on technological applications and work together.

Author Contributions

The first author carried out the planning of the study and the literature review process. All authors equally took part in other processes of the article. All authors read and approved the final version of the study.

Ethical Declaration

The purposes and procedure of the current study were granted approval from the ethical committee of Zonguldak Bülent Ecevit University (Ethics Committee’s Decision Date: 24.02.2022, Ethics Committee Approval Issue Numbers: 2022/73).

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest with an institution or person within the scope of the study.