



Disiplinlerarası Öğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Gölge Konusundaki Akademik Başarıları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Aycan DALGIÇ¹, Emine ÇİL²

¹Uz., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla-Türkiye, aycandalgic@outlook.com

²Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muğla-Türkiye, eminecil@mu.edu.tr

ÖZET

Disiplinlerarası öğretim bir kavramın öğretiminde tek bir disiplin dışında, o kavramın ilgili olduğu diğer disiplinlerle olan ilişkisinin görülmesini sağlayan bir öğretim yaklaşımıdır. Bu çalışmanın amacı gölge konusuna yönelik disiplinlerarası öğretim beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Çalışma tek grup ön test- son test zayıf deneysel desen ile yürütülmüştür. Çalışmaya 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Muğla il merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunda beşinci sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 27 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın verileri Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi ile toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen test 13 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Elde edilen veriler bağımlı gruplar t-test ile analiz edilmiştir. Disiplinlerarası öğretimin gölge konusundaki akademik başarı ve kalıcılık üzerinde olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Disiplinlerarası öğretim, gölge, ışık, akademik başarı.

The Effects of Interdisciplinary Teaching on the Academic Achievement of Fifth Grade Students on Shadow

ABSTRACT

Interdisciplinary teaching studies presents a subject in relation to many different disciplines rather than a single one. Purpose of this study is to analyze the effects of the interdisciplinary education of the subject of shadow on the fifth year students' achievement and the retention of the information learned. Study is conducted on a single group pretest-posttest with a weak experimental pattern. Study group consisted of 27 fifth year students in 2017-2018 spring term in a Muğla middle school located in city center. Data for the analysis were gathered through Achievement Test for the Subject of Shadow. The test is developed by the researchers and consists of 13 multiple-choice questions. The results are analyzed with a dependent group t-test. It is established that the interdisciplinary studies have a positive effect on academic achievement and retention.

Keywords: Interdisciplinary Teaching, Shadow, Light, Academic Achievement

GİRİŐ

İnsan dünyaya geldiği ilk anlardan itibaren ışıkla karşılaşır. Işık dalga boyu 10^{-2} - 10^5 nanometre (nm) olan elektromagnetik dalgalardır (Goca, 2000). Işıkla ilgili olayları inceleyen bilim dalı olan optiğin tarihi 3000 yıllık bilgi birikimini kapsamaktadır (Topdemir, 2007). Çok eski yıllardan beri birçok bilim adamı ışık nedir? sorusuna cevaplar arayan farklı çalışmalar yapmıştır. Örneğin; Newton; ışığın tanecik teorisini ortaya atarak yansıma, kırılma, renkler ve gölgeler üzerine, Huygens; ışığın dalga teorisini ortaya atarak yansıma ve kırılma olaylarını dalga teorisiyle açıklayan, Grinaldi; ışığın kırınımına ait deneysel kanıt getiren, Young; tek ve çift yarıktaki girişim deneyleri yaparak ışığın dalga

teorisini destekleyen, Hertz; elektromagnetik dalga özelliğiyle ilgili, Planck; ışığın foton adı verilen enerji paketlerinden oluştuğu, Einstein; fotoelektrik etkiyle ilgili, De Broglie ve Schrödinger ise ışığın dalga ve tanecik teorisini birleştiren araştırmalar yapmıştır (Ayvacı, 2007). Işığın doğasının farklı olması, ışığın birçok disiplinle ilişkili olmasını sağlamıştır. Işık astronomiden zoolojiye kadar birçok bilim dalında birincil olgu olarak görülebilen modern teknolojinin önemli bir bileşenidir (Blizak, Chafiqi ve Kendil, 2009). Gölge ise ışığın sebep olduğu olgulardan biridir.

Gölge, ışık ışınlarının saydam bir ortamda ilerlerken saydam olmayan bir cisimle karşılaştıklarında o cismin içerisinden geçemeyip cismin arkasında karanlık bir bölge oluşturmasıdır (Ayvacı, 2007). Işıkla ilgili birçok olgu günlük yaşantımızda doğrudan gözlemlenebilmektedir. Gölge günlük yaşantımızda ışığın olduğu birçok yerde karşımıza çıkan, daha okula gitmeden karşılaştığımız bir olgudur. Yapılan çalışmalar ilköğretim öğrencilerinin öğrenmede en çok zorlandıkları konuların ışık, elektrik, mekanik, ısı ve sıcaklık gibi konular olduğunu ortaya koymaktadır (Koray ve Bal, 2002). Işıkla ilgili ise ışığın yayılması, yansımaları, saydam - yarısaydam - opak maddeler, gölge oluşumu ve görme konularının öğrenilmesinde sorun yaşandığı ve ışığın doğası hakkındaki öğrenci kavramalarının bilimsel gerçeklerden genellikle farklı olduğu tespit edilmiştir (Mazlum ve Yiğit, 2017; Rice ve Feher, 1987; Koray ve Bal, 2002).

Öğrencilerin yaratıcılık, analitik düşünebilme, iletişim kurabilme, problem çözebilme gibi farklı becerilerini geliştiren öğrenme süreçlerinin düzenlenmesine ihtiyaç vardır. Bu durum ise yeni öğretim yaklaşımları/modelleri/yöntemleri/teknikleri arayışını ortaya çıkarmıştır (Kılcan, 2005). Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılabilmelerini sağlayacak ve 21. yy becerilerine sahip olmasını destekleyecek birçok öğretim yaklaşımı, modeli, yöntem ve tekniği bulunmaktadır. Ülkemizde hazırlanan öğretim programları incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme teorisinin merkeze alındığı görülmektedir (MEB, 2013). Yapılandırmacı öğrenme teorisi öğrencinin kendi bilgilerini inşa etmesidir. Yapılandırmacı öğrenme teorisini uygulama yollarından birisi 5E modelidir. 5E modeli öğrencilerin öğretim süresince aktif olmalarını, kendi öğrenme ürünlerini yapılandırmalarını, beceri ve aktivitelerini geliştirmeyi sağlayan bir öğretim modelidir. 5E modeli beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme'dir. Girme aşamasında öğrenciler aktif olarak sorunu çözmek için düşünceler üretir. Keşfetme aşamasında öğrenciler ürettiği düşünceleri çözüm yollarına dönüştürür. Açıklama aşamasında konuyla ilgili gerekli tanımlamalar yapılır. Derinleştirme aşamasında öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri günlük hayatın içindeki benzer durumlarda kullanarak pekiştirir. Değerlendirme aşamasında ise öğretim süreci farklı tekniklerle değerlendirilerek tartışılır (Aksoy ve Gürbüz, 2013). 5E modelini uygularken çeşitli strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılabilir. Bunların arasında disiplinlerin bir araya getirilmesi yoluyla öğretim yaklaşımı da yer almaktadır (Konakaldı, 2012). Gerçek yaşamda disiplinler birbirinden bağımsız değildir (MC Comas ve Wang, 1998). Disiplinlerarası öğretim hedeflenen konuyu öğrencilere çoklu zekalarını geliştirebilen fırsatlar sunarak kazandırmayı amaçlar (Armstrong, 2000). Disiplinlerarası öğretim yaklaşımıyla farklı derslerle ilişkili konular uygun bir biçimde birleştirilerek ve bireyin öğrenmeye aktif katılımı sağlanarak öğrenme gerçekleştirilir (İşler, 2004). Disiplinlerarası öğretimde öğretmen dersi öğrencilerin ilgi ve yetenek alanlarını tespit ederek en az uygulama düzeyinde bol uygulama ve etkinlikle işlemektedir (Kılcan, 2005). Disiplinlerarası öğretimde ikinci bir alan içindeki içerik birincil alanda öğrenmeyi desteklemek için kullanılır. Disiplinlerarası yaklaşım gündelik hayatı yansıttığı için öğrenciler tarafından daha istekle benimsenmektedir. Farklı disiplinlerle ilgili etkinliklere katılan öğrenciler bir bilginin başka bir disipline nasıl aktarılabileceğini

kavrayabilmektedir. Ayrıca disiplinler arası öğretim bilişsel duyuşsal ve psikomotor öğrenme alanlarını harekete geçirme potansiyeline de sahiptir (Yarımca, 2011).

Gölge, fen bilimlerinin konusu olmakla birlikte sanat, matematik, biyoloji, mimari, astronomi disiplinleriyle de ilişkilidir. Gölge sanat alanında Türkiye’de Karagöz ve Hacivat karakterleriyle en çok bildiğimiz, Dünya’da ise her ülkenin kendi kültürüne özgü karakterleriyle oynattığı gölge oyununun ortaya çıkmasını sağlamıştır (And, 1977). Ayrıca Shadowgraphy olarak bilinen ve yine gölgeden yararlanılarak yapılmış bir sanat etkinliği olan, cisimlerin ya da sanatçının ellerinin gölgelerinin farklı şekillere bürünüp perdeye aktarılması ve müzikle birleştirilmesiyle yapılan birçok sanatsal oyun da mevcuttur. Helenistik Çağın en önemli bilginlerinden biri olan Yunanlı bilim insanı Eratosthenes ise bir çubuğun gölgesinin yaptığı açıdan yararlanarak yerkürenin çevresini yüzde birlik bir hata payıyla hesaplamıştır (Topdemir, 2007). Yapmış olduğu çalışmada kullandığı geometrik ve matematiksel yöntemler ise Güneş sistemi ve çevresinin hesaplanması için günümüze kadar birçok bilim adamının çalışmasına ışık tutmuştur. Güneş ve Ay tutulmasının oluşumu ise astronomi açısından gölgenin en bilinen örnekleridir. Işığın geliş açısına göre gölgenin yaptığı değişikliklerden yararlanılarak zamanı ölçmek için Güneş saatleri çok eski yıllardan beri kullanılmaktadır. Camii, medrese, şehir meydanı gibi yerlerde zamanı ölçmek için sıklıkla kullanılmış olan Güneş saatlerinde yerde dikey olarak yerleştirilmiş bir çubuğun gölgesi, yatayda günün saatlerini gösteren bir alana düşer ve çubuğun gölgesine bakılarak saat tahmin edilir. Zaman içinde Güneş saati geliştirilerek mimarisi Güneş saati özelliği taşıyan yapılar inşaa edilmiştir. İran’ın Rey kentinde bulunan ve Büyük Selçuklu Devletinin kurucusu olan Tuğrul Bey’in 1061 yılındaki ölümü ardından yapılan anıt mezarı farklı mimari özelliklerinin yanında Güneş saati niteliği de taşımaktadır. Gölge fizik, sanat, geometri, astronomi, coğrafya, mimari gibi birçok disiplinle ilişkili olmakla birlikte bazı canlıların yaşamını sürdürmek için kullandığı bir olgudur. Örneğin Hawaii kısa kuyruklu murekkep balığı daha iyi avlanabilmek için Ay ışığında oluşmuş olan gölgesini vücudundaki mikroorganizmalar yardımıyla yok ederek avlarını daha kolay yakalamaktadır. Şemsiye kuşları güneşli havalarda suyun yansımalarını önlemek amacıyla kanatlarını şemsiye gibi açıp gölgesini oluşturarak daha kolay avlanabilmektedir. Ayrıca turna ve alabalık türlerinin balıkçının suya düşen gölgesini fark ederek av olmaktan kurtuldukları bilinmektedir. Bunlardan yola çıkarak gölge konusunun farklı disiplinlerle de ilişkili ve disiplinlerarası öğretime uygun olduğu söylenebilir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı ortaokul düzeyindeki beşinci sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere gölge konusuna yönelik disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı bir öğretim tasarlamak, uygulamak ve öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerini değerlendirmektir. Ayrıca bu öğretimin akademik başarı üzerindeki etkililiğinin kalıcılığını takip etmektir.

YÖNTEM

a) Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Öğretim öncesinde katılımcılara ön test olarak Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi uygulanmıştır. Ön test uygulamasından 10 gün sonra gölge konusu disiplinlerarası öğretim ile işlenmiştir. Öğretim iki hafta, her hafta dört ders saati olmak üzere toplam sekiz ders saatinde uygulanmıştır. Veri toplama aracı öğretimin tamamlanmasından 10 gün sonra son test olarak, son testten bir ay sonra ise kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

b) Araştırma Süreci

Çalışmanın amacına dayalı olarak öncelikle ışık, gölge ve disiplinlerarası öğretim ile ilgili literatür incelenmiştir. Literatür incelenerek çalışmada kullanılacak veri toplama aracı

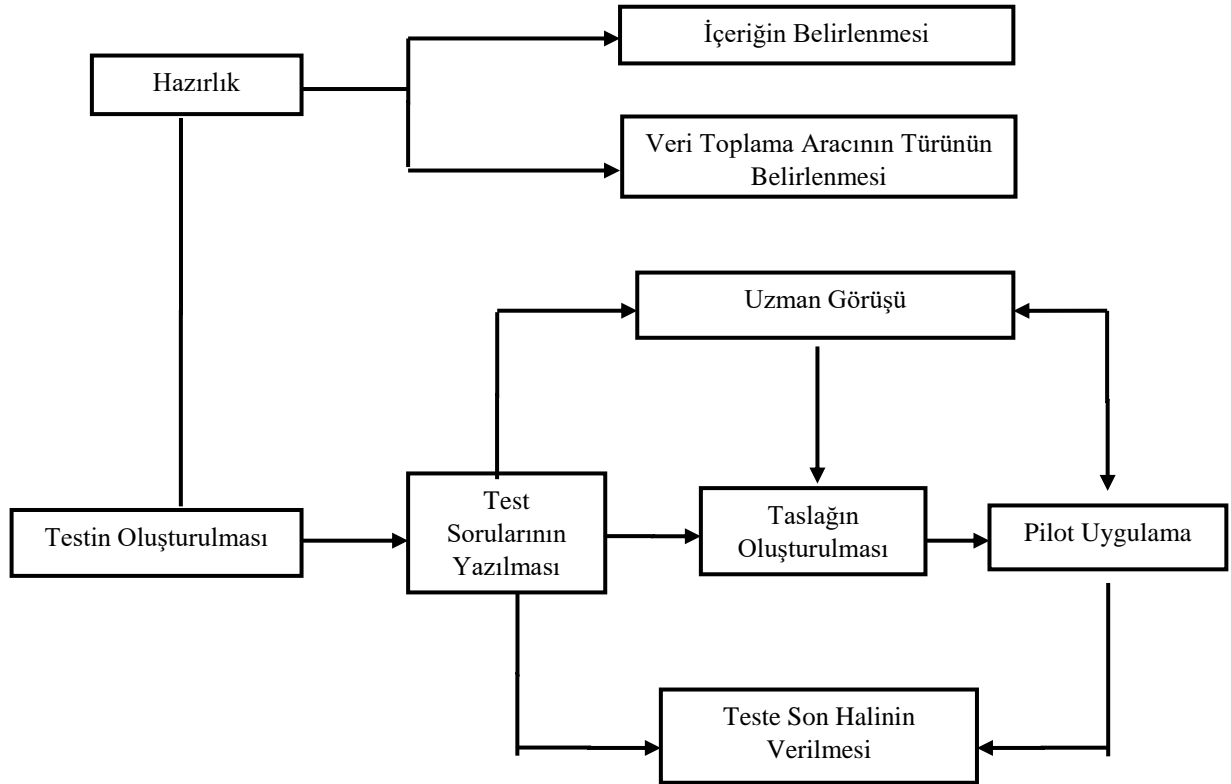
ve disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimle ilgili bilgi sahibi olunmuştur. Çalışmanın veri toplama aracı geliştirilmiştir. Veri toplama aracının geliştirilmesi ve asıl uygulamaya hazır hale getirilmesi 2016- 2017 eğitim öğretim yılında tamamlanmıştır. Sonrasında öğretim süreci tasarlanmıştır. Öğretim sürecinin tasarlanması ve asıl uygulamaya hazır hale getirilmesi 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulama ise 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde yapılmıştır. Veriler analiz edilerek çalışma raporlaştırılmıştır.

c) Çalışma Grubu

Bu çalışma Muğla il merkezinde bulunan sosyo- ekonomik düzeyi orta seviyede olan bir devlet ortaokulunun beşinci sınıfında öğrenim gören 11'i kız 16'sı erkek toplam 27 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Örneklem grubu amaçsal örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yaş grubundaki öğrencilerin seçilme nedeni gölge konusunun 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında beşinci sınıf düzeyinde öğretilmesidir. Çalışma okulda sürdürülmekte olan fen bilimleri dersi kapsamında yürütülmüş olup öğrencilerin çalışmaya katılımları gönüllülük esasına dayandırılmıştır.

d) Veri Toplama Aracı

Bu çalışmanın verileri Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi ile toplanmıştır.13 çoktan seçmeli oluşan test araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi'nin geliştirilme süreci Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1. Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi Geliştirme Süreci

Test geliştirilirken hazırlık aşamasında literatür taraması yapılmıştır. Yapılan tarama sonucu öğrencilerin gölge konusundaki akademik başarılarını belirlemek amacıyla çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test hazırlanmasına karar verilmiştir. Test maddeleri yazılırken Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın

beşinci sınıf Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi tam gölge konusu kazanımları dikkate alınmıştır. Sorular yenilenmiş Bloom Bilişsel Alan Taksonomisinin basamakları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Testin taslağı 25 sorudan oluşacak şekilde hazırlanarak uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda gölge konusu kazanımları dikkate alınarak Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre sorular sınıflandırılmış ve belirtke tablosu oluşturulmuştur. Aynı kazanımı ölçen sorular Bloom Taksonomisi'ndeki bilişsel alan basamakları dikkate alınarak elenmiştir. Testin her bir seviyede soru içermesine özen gösterilmiştir. Veri toplama aracının geçerliğinin sağlanması için akademik başarı testinin taslağı kazanımlara yönelik olarak 15 sorudan oluşan şekilde hazırlanarak üç fen bilimleri öğretmeni ve fen eğitimi alanında çalışan üç akademisyenden oluşan uzman grubun yeniden görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri alındıktan sonra akademik başarı testinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Muğla il genelindeki toplam 270 öğrenci ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama boyunca araştırmacılardan biri veri toplama aracının öğrenciler tarafından doldurulma sürecini gözlemleyerek öğrencilerin sorduğu soruları ve anlamadıkları yerleri not etmiştir. Bu deneyimlere dayalı olarak testte düzenlemeler yapılmıştır. Çalışmanın asıl uygulamasının yapılacağı 2017-2018 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarında değişikliğe gitmiştir. 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Güneş tutulması ve Ay tutulması ile ilgili kazanımlar beşinci sınıfların tam gölge kazanımlarından çıkarılmıştır. Bununla birlikte diğer kazanımlarda bir değişiklik olmamıştır. Bu nedenle akademik başarı testinde yer alan Güneş tutulması ve Ay tutulmasıyla ilgili sorular akademik başarı testinden çıkarılmıştır. Bütün bu değişikliklerden sonra Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi 13 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli halini almıştır. Bu değişikliklerden sonra Cronbach Alpha değeri .725 bulunmuştur. Testte yer alan sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan basamakları dikkate alınarak belirlenmiştir. Testin son halinde birinci kazanıma yönelik altı soru, ikinci kazanımına yönelik yedi soru bulunmaktadır. Soruların iki tanesi hatırlama, iki tanesi anlama, dört tanesi uygulama, üç tanesi analiz etme, bir tanesi değerlendirme ve bir tanesi yaratma olacak şekilde dağılım göstermiştir.

e) Öğretimin Tasarlanması

Bu çalışmada beşinci sınıf öğrencilerine tam gölge konusunun öğretiminde kullanmak amacıyla disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı olarak bir öğretim tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu öğretimin tasarlanmasının hazırlık aşamasında disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımı ve gölge eğitimi konularıyla ilgili literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda öğretimde yararlanılacak olan disiplinlere ve etkinliklerinin içeriğine karar verilmiştir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda tam gölge konusunun öğretimine yönelik olarak iki kazanım yer almaktadır. Birinci kazanım tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözleme ve basit ışın çizimleriyle göstermedir. İkinci kazanım ise tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin etme ve tahminlerini test etmedir (MEB, 2017). Yapılan araştırmalara ve kazanımlara dayalı olarak gölge konusunun disiplinlerarası öğretiminde fizik, sanat, coğrafya, mimari, biyoloji ve geometri disiplinlerinden yararlanmaya karar verilmiştir. Her disiplinin gölgeyle olan ilişkisiyle ilgili olarak etkinlikler geliştirilmiştir. Etkinliklerin ilgili oldukları disiplin ve kazanım Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Etkinliklerin Tanıtımı

Disiplin	Etkinliğin Adı	Öğretildiği
		Kazanım Numarası
Fizik	Gölgeyi Keşfediyorum	1
	Gölgenin Boyutunu Değiştiriyorum	2
Sanat	Dünya'da ve Bizde Gölge Oyunu	1
	Eğlenceli Gölgeler	2
Coğrafya	Güneş Saati	2
	Gün Boyu Gölge Değişiyor	2
Geometri	Eratosten Model	2
Biyoloji	Hayvanlar ve Gölge	1
Mimari	Tuğrul Bey Kümbeti	2

Geliştirilen etkinlikler iki fen eğitimi alanında akademisyen ve iki fen bilimleri öğretmeninden oluşan uzman grubun görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda etkinliklerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uzman görüşleri ışığında gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra öğretimin pilot uygulaması 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz döneminde yapılmıştır. Pilot uygulamadan sonra yapılan değişiklikler ile öğretim asıl uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

f) Öğretim Süreci

Öğretimin asıl uygulaması 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde yapılmıştır. Öğretim bu çalışmanın ilk yazarı tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğretim 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı tam gölge kazanımlarında önerilen süreye uygun olarak iki hafta, her hafta dört ders saati olmak üzere toplam sekiz ders saatinde tamamlanmıştır. Öğretim sürecinin takvimi Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Gölge Konusunun Öğretiminde Disiplinlerin Bir Araya Getirilmesi Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Uygulama Takvimi

Uygulama basamakları	Etkinlikler	Süre	Tarih
Ön Test	Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi	40 dakika	19.03.2018
Öğretim Etkinliklerinin Uygulanması	Neler Öğrenmiştik?	10 dakika	02.04.2018
	Dünya'da ve Bizde Gölge Oyunu	30 dakika	02.04.2018
	Gölgeyi Keşfediyorum	20 dakika	03.04.2018
	Hayvanlar ve Gölge	15 dakika	03.04.2018
	Öğrendiklerimizi Değerlendirelim 1	5 dakika	03.04.2018
	Eğlenceli Gölgeler	40 dakika	05.04.2018
	Gölgenin Boyutunu Değiştiriyorum	40 dakika	06.04.2018
	Gün Boyu Gölge Değişiyor	40 dakika	09.04.2018
	Güneş Saati Etkinliği	40 dakika	10.04.2018
	Tuğrul Bey Kümbeti	40 dakika	12.04.2018
	Eratosten Model Etkinliği	35 dakika	13.04.2018
Öğrendiklerimizi Değerlendirelim 2	5 dakika	13.04.2018	
Son Test	Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi	40 dakika	24.04.2018
Kalıcılık Testi	Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi	40 dakika	22.05.2018

Öğretim süreci boyunca uygulanacak olan etkinlikler ve gerekli olan bütün formlar bir araya getirilerek bir kitapçık oluşturulmuştur. Bu kitapçığa Gölge Kitapçığı adı verilmiştir. Bu kitapçıklar her bir öğrenciye öğretim öncesinde dağıtılmıştır. Öğrenciler öğretim sürecinde bu kitapçığı kullanmışlardır. 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim

Programının tam gölge konusuyla ilgili birinci kazanımı tam gölgenin nasıl oluştuğuyla ilgilidir (MEB, 2017). Birinci kazanım fizik, sanat ve biyoloji disiplinlerinden yararlanılarak öğretilmiştir. Bu disiplinlere ait etkinlikler 5E modeli içerisinde entegre edilmiştir. Birinci kazanım için iki ders saati süre ayrılmıştır. Birinci kazanım için uygulanan öğretim süreci Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. *Gölge Konusunda Disiplinlerin Bir Araya Getirilmesi Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Birinci Kazanım Öğretim Süreci*

Dersin aşaması	Etkinlik Adı ve Disiplini	Öğretmenin Görevi	Öğrencinin Görevi
Girme	Dünya’da ve Bizde Gölge Oyunu (Sanat Temelli Etkinlik)	Öğrencilerin dikkatini çeker ve ışık konusuyla ilgili ön bilgileri yoklar. Gölge kitapçıklarını ve etkinlik malzemelerini dağıtır. Gruplara ulus isimlerini ve gölge oyunu karakterlerini verir.	Seyirci, ışık kaynağı ve gölge oyunu karakterlerinin yerlerini belirleyerek gölge oyunu oynar. Diyalogları doğaçlama olarak geliştirir. Perde de oluşan görüntüyü tanımlar. Gölge kitapçığındaki ilgili yerleri doldurur.
Keşfetme- Açıklama	Gölgeyi Keşfediyorum (Fizik Temelli Etkinlik)	Malzemeleri dağıtır. Gölge kitapçığında yazan yönergelerin yapılması için sınıfı yönlendirir. İhtiyacı olan öğrencilere etkinliğin yapımında yardım eder.	Deney yönergelerine göre etkinliği yapar. Gölge kitapçığındaki ilgili yerleri doldurur. Gölgeyi ve özelliklerini tanımlar.
Derinleştirme	Hayvanlar ve Gölge (Biyoloji Temelli Etkinlik)	Video izletir. Etkinlik malzemelerini dağıtır. Etkinliğin uygulanmasını sağlar.	Hayvan kartlarında yer alan bilgilerden yola çıkarak arkadaşlarıyla tartışır ve gölge kitapçığındaki ilgili bölümü doldurur.
Değerlendirme	Öğrendiklerimi Değerlendiriyorum	Öğrencileri etkinliklerden yola çıkarak çalışma yaprağını doldurmaları için yönlendirir.	İlgili çalışma yaprağında yer alan soruları cevaplarlar.

İkinci kazanım tam gölgeyi etkileyen değişkenlerle ilgilidir. İkinci kazanıma yönelik öğretim fizik, sanat, coğrafya, mimari ve geometri disiplinlerinden yararlanılarak yapılmıştır. İkinci kazanıma yönelik etkinlikler için toplamda altı ders saati süre ayrılmıştır. İkinci kazanımı için öğretim süreci Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. *Gölge Konusunda Disiplinlerin Bir Araya Getirilmesi Yaklaşımına Dayalı Öğretimin İkinci Kazanım Etkinlikleri*

Dersin aşaması	Etkinlik Adı ve Disiplini	Öğretmenin Görevi	Öğrencinin Görevi
Girme	Eğlenceli Gölgeler (Sanat Temelli Etkinlik)	Öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Gölge konusuyla ilgili ön bilgileri yoklamıştır. Shadowgrapyle ilgili video izletmiştir. Etkinlik malzemelerini dağıtmıştır.	Ellerini kullanarak perdede hayvan şekillerinde gölgeler oluşturmuştur. Oluşturduğu gölgeleri büyütüp küçültmeye çalışmıştır. Gölge kitapçığındaki ilgili yerleri doldurmuştur.
Keşfetme- Açıklama	Gölgenin Boyutunu Değiştiriyorum (Fizik Temelli Etkinlik)	Malzemeleri dağıtmıştır. Gölge kitapçığında yazan yönergelerin yapılması için sınıfı yönlendirmiştir. İhtiyacı olan öğrencilere etkinliğin yapımında yardım etmiştir.	Deney yönergelerine göre etkinliği yapmıştır. Gölge kitapçığındaki ilgili yerleri doldurmuştur. Gölgenin boyutunu değiştiren değişkenleri belirlemiştir.

Derinleştirme	Gün Boyu Gölge Değişiyor (Coğrafya Temelli Etkinlik)	Öğrencilerin gözlemlerinden yola çıkarak gün boyu gölgelerinin değişimini yorumlamalarını istemiştir.	Gölge kitapçığındaki ilgili bölümü doldürmüştür.
	Güneş Saati Etkinliği (Coğrafya Temelli Etkinlik)	Gölgenin gün boyu değişmesinden faydalanarak zamanın ölçüldüğünü anlatmıştır. Etkinlik malzemelerini dağıtmıştır.	Güneş saatlerine el fenerini değişik açılarda tutarak zamanı ölçmeye çalışmıştır. Gölge kitapçığındaki ilgili bölümü doldürmüştür.
	Tuğrul Bey Kümbeti (Mimari Temelli Etkinlik)	Güneş saati görevi gören yapılar olduğuna değinerek fotoğraflar göstermiştir. Bunlardan birinin Tuğrul Bey Kümbeti olduğunu söylemiştir. Etkinlik malzemelerini dağıtmıştır.	Tuğrul Bey Kümbeti maketindeki sütunların şeklini ve saatin nasıl ölçülebileceğini tartışmıştır. Gölge kitapçığındaki ilgili bölümü doldürmüştür.
	Eratosten Model Etkinliği (Geometri Temelli Etkinlik)	Gölgenin değişiminden yola çıkılarak neler yapılabileceği konuşulmuştur. Eratosten'in hayatını anlatan video izlettirmiştir. Etkinlik malzemelerini dağıtır.	Basit matematiksel ifadelerde Dünya'nın çevresini hesaplamaya çalışır. Gölge kitapçığındaki ilgili bölümü doldürür.
Değerlendirme	Öğrendiklerimi Değerlendiriyorum	Öğrencileri etkinliklerden yola çıkarak çalışma yaprağını doldurmaları için yönlendirir.	İlgili çalışma yaprağında yer alan soruları cevaplarlar.

2

g) Verilerin Analizi

Verilerin analizinde doğru cevaplar için bir diğer bütün cevaplar için sıfır puan verilmiştir. 13 sorudan oluşan testten alınacak puanlar 0 ile 13 arasında değişmektedir. Veriler SPSS 22 paket programı ile analiz edilmiştir. Ön test, son test ve kalıcılık testi için toplam puanlar ayrı ayrı hesaplanmıştır. Veri setlerinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Normallik testi ile incelenmiştir. Bu testin kullanılmasının nedeni örneklem sayısının 50'den daha az olmasıdır. Bu teste göre $p > .05$ ise veriler normal dağılım göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Ön test, son test ve kalıcılık testi verilerinin Shapiro-Wilk Normallik Testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi Shapiro- Wilk Normallik Testi Sonuçları

Veri seti	Shapiro-Wilk test of normality		
	Statistic	Df	Significance
Ön Test	.966	27	.510
Son Test	.939	27	.114
Kalıcılık	.944	27	.149

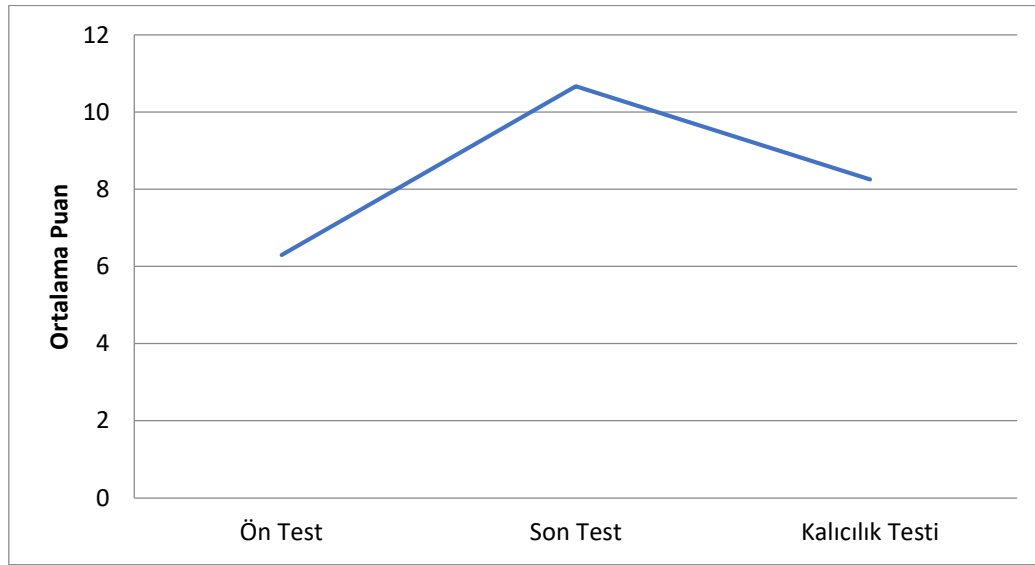
N= 27, n(kız)=11, n(erkek)=16

* $p > .05$ normal dağılım

Tablo 5'e göre ön test, son test ve kalıcılık testi veri setleri normal dağılım göstermiştir (Shapiro- Wilks $p > .05$). Bu nedenle çalışmada, Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi verilerinin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Uygulanacak teste karar verilirken verilerin normal dağılımıyla birlikte verilerin elde edildiği örneklemin ilişkili/ilişkisiz olmasına göre de değerlendirilmiştir. İlişkili örneklemlerden elde edilen veri setlerinin tamamı normal dağılım gösterdiği için parametrik testlerden Bağımlı t-testi kullanılmıştır. Bağımlı t- testi bir grubun başarısının yeni bir tekniği kullanmadan önce ve kullandıktan sonra kıyaslanması için kullanılmaktadır (Akbulut, 2010).

BULGULAR

Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi'nin ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmasından elde edilen puanların ortalaması Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarının Süreç Boyunca Değişimi

Şekil 2 incelendiğinde öğrencilerin ön test ortalaması 6.30'dur. Son testte sınıf ortalaması 10.67'e yükselmiştir. Disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin tamamlanmasından bir ay sonra ise sınıf ortalamasının 8.26 olduğu görülmektedir. Ortalama puanlar arasından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı bütün veriler normal dağılım gösterdiği (Shapiro- Wilks >.05) ve ilişkili gruptan elde edildiği için Bağımlı t- testi ile değerlendirilmiştir. İlk olarak öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Testler	\bar{x}	N	S	sd	T	p
On Test	6.30	27	2.035	26	-9,322	.000*
Son Test	10.67	27	1.414			

*p<.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi'nin ön test ve son test olarak uygulanmasından elde ettikleri puanlar arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t(26) = -9.322$; $p < .05$). Öğrencilerin son testteki akademik başarılarının gölge konusunda disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin uygulanmasından bir ay sonra devam edip etmediğine ilişkin bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin Son Test ve Kalıcılık Testi Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Testler	\bar{x}	N	S	sd	t	p
Son Test	10.67	27	1.414	26	3.822	.001*
Kalıcılık Testi	8.26	27	3.121			

*p<.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi'nin son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmasından elde ettikleri puanlar arasında son test

lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t(26)= 3.822$; $p<.05$). Öğrencilerin ön testteki akademik başarılarının gölge konusunda disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin uygulanmasından bir ay sonra devam edip etmediğine ilişkin bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencilerin Ön Test ve Kalıcılık Testi Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Testler	\bar{x}	N	S	sd	t	p
Ön Test	6.30	27	2.035	26	3.483	.002*
Kalıcılık Testi	8.26	27	3.121			

* $p<.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin Gölge Konusunda Akademik Başarı Testi’nin ön test ve kalıcılık testi olarak uygulanmasından elde ettikleri puanlar arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t(26)= 3483$; $p<.05$).

TARTIŞMA

Disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin gölge konusundaki akademik başarıları üzerine etkisi incelendiğinde ön test ve son test arasında son test lehine (Tablo 6.), son test ile kalıcılık testi arasında son test lehine (Tablo 7.), ön test ile kalıcılık testi arasında ise kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 8.). Bu bulgulara dayalı olarak disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin gölge konusundaki akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ve bu etkilerin kalıcı olduğu söylenebilir. Literatürde disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin başarısının gelişmesinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Armstrong, 2000; İşler, 2004; eMINTS National Center, 2008; Konukaldı, 2012; Hamalosmanoğlu ve Güven, 2014; Kızılay ve Kırmızıgül, 2019). Disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin gölge konusuna yönelik akademik başarılarını geliştirmesinde olumlu etkisinin olmasının sebebi öğrencilerin dış dünyayı bütüncül olarak algılama eğiliminde olmaları, disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimle de günlük hayattan örnekler verilerek dersin işlenmesi olabilir (Yıldırım, 1996). Çünkü günlük hayatta disiplinler birbirinden bağımsız değildir (McComas ve Wang, 1998). Diğer sebep disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrenci merkezli olması olabilir. Öğrenciyi merkeze alarak öğrencinin düşünme yeteneğini artıran, somut yaşamla desteklenen öğretimler başarıyı artırmada etkilidir (Çoşkun, 2009). Diğer bir sebep disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin sanat, coğrafya, geometri, mimari, fizik ve biyoloji disiplinlerini içermesi, farklı disiplinlere yönelik uygulanmış etkinliklerin farklı zeka alanlarına sahip öğrencilere öğrenme fırsatı sağlaması olabilir. Armstrong (2000) çalışmasında disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin çoklu zekalarının gelişmesine katkı sağladığını belirtmiştir. Disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretim öğrencilerin bilgiyi kullanmasını destekleyerek üst düzey düşünme becerisi gelişmesini sağladığı için akademik başarılarının gelişmesini sağlamış olabilir (EMINTS National Center, 2008). Diğer sebep ise öğretim boyunca öğrencilerin somut materyallerle etkinliklerini sürdürmüş olması olabilir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin somut olarak gördükleri, bire bir kendi yaptıkları kazanımları daha kolay ve kalıcı öğrendiğini destekler niteliktedir (Kılcan, 2005; Yarımcı, 2011). Ayrıca disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretim kullanılan ders etkinliklerinin en az uygulama düzeyinde ve bol etkinliklerle işlenerek öğrencilerin yapayarak yaşayarak öğrenmesine fırsat vermesi (Kılcan, 2005), öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılması, 21. yy becerilerinin gelişmesine katkı sağlaması

(İşler, 2004; Konakaldı, 2012), öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yönden öğrenciyi geliştirmesi olabilir (Yarımca, 2011).

SONUÇ

Disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin gölge konusuna yönelik akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ve bu etkilerin kısmen kalıcı olduğu sonucuna varılabilir.

ÖNERİLER

Öğretmenler gölge konusunun öğretiminde disiplinlerin bir araya getirilmesi yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerini kullanabilir. Aynı zamanda çalışma kapsamında geliştirilen Gölge Konusundaki Akademik Başarı Testi'ni öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması ya da konu sonunda akademik başarılarının belirlenmesi için kullanabilir. Bu çalışma Muğla il merkezindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 27 beşinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışma farklı il ve ilçelerde tekrar edilebilir. Bu çalışmada fizik, sanat, biyoloji, coğrafya, mimari ve geometri disiplinleri kullanılmıştır. Fen bilimleri kitaplarında gölgenin diğer disiplinlerle örneğin mühendislik disipliniyle ilişkili olduğu örnekler verilebilir.

Teşekkür

Bu çalışma Aycan DALGIÇ'ın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür. Bu makale Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 17/253 kod numaralı, “Disiplinlerin Bir Araya Getirilmesi Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Gölge Konusundaki Zihinsel Model ve Akademik Başarıları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi” başlıklı proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Y. (2010). Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: Sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri. Ankara: İdeal Kültür Yayıncılık.
- Aksoy, G. ve Gürbüz, F. (2013). 5E modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına etkisi: “kuvvet ve hareket” ünitesi örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 14 (2), 1-16.
- And, M. (1977). *Dünyada ve bizde gölge oyunu*. Ankara: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Armstrong, T. (2000). Multiple intelligences in the classroom (3). USA: Association for Supervision & Curriculum Development. Retrieved from <https://books.google.com.tr/>
- Ayvacı, H. Ş. (2007). Optik. Orbay, M. ve Öner, F. (Ed.), *Genel fizik ve teknolojinin bilimsel ilkeleri* (2) içinde (269-293), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Blizak, D., Chafiqi, F., & Kendil, D. (2009). Student misconceptions about light in algeria. In Education and Training in Optics and Photonics, 1-8.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem, 1-360.
- eMINTS National Center. (2008). *Interdisciplinary teaching and learning*.
- Goca, N. (2000). *Optik* (2). Çakır, C. (Ed). İstanbul: Aktif Yayınevi.
- Hamalosmanoğlu, M. ve Güven, E. (2014). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 11(4), 47-62.
- İşler, A. Ş. (2004). Sanat eğitiminde disiplinlerarası tematik yaklaşım. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 43-54.
- Kılcan, F. (2005). *6. sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Kızılay, E., ve Kırmızıgül, A. S. (2019). Disiplinler arasındaki ilişkiye dair fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-9.
- Konukaldı, I. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Antalya.

- Koray, Ö. C. ve Bal, Ş. (2002). İlköğretim öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22(1), 1-11.
- Mazlum, E., ve Yiğit, N. (2017). Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin ve öğretim kanallarının akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 295-311.
- McComas, W. F., & Wang, H. A. (1998). Blended science: The rewards and challenges of integrating the science disciplines for instruction. *School Science and Mathematics*, 98(6), 340-348.
- MEB (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (2017). *İlköğretim fen bilimleri dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Rice, K., & Feher, E. (1987). Pinholes and images: children's conceptions of light and vision. I. *Science Education*, 71(4), 629-39. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.3730710413>
- Topdemir, H. G. (2007). *Işığın öyküsü*. Ankara: TÜBİTAK.
- Yarımca, Ö. (2011). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı bir durum çalışması. *Akademik Bakış Dergisi*, 25, 1-22.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (12), 89-94. Erişim adresi <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/1270-published.pdf>