

OKUL BAHÇESİNDE YAPILAN LAMBA PARLAKLIĞI ETKİNLİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE FEN KAYGILARINA ETKİSİ

THE EFFECT OF THE LAMP BRIGHTNESS ACTIVITY IN THE SCHOOL GARDEN ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND SCIENCE ANXIETY

Kübra ÇAKMAK

Fen Bilimleri Öğr.,

*Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim
Enstitüsü*

kubracakmak@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-8333-0085

Aykut Emre BOZDOĞAN

Prof. Dr.,

*Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim
Fakültesi*

aykudemre@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-5781-9960

Geliş Tarihi/Received:

21/01/2022

Kabul Tarihi/Accepted:

20/10/2022

e-Yayın/e-Printed:

30/12/2022

Özgün Araştırma Makalesi/ Original Research Article

Kaynakça Bilgisi: Çakmak, K.ve Bozdoğan, A.E. (2022). Okul bahçesinde yapılan lamba parlaklığı etkinliğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen kaygılarına etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 116-145

Citation Information: Çakmak, K.ve Bozdoğan, A.E. (2022). The effect of the lamp brightness activity in the school garden on students' academic achievement and science anxiety. *Journal of Research in Informal Environments*, 7(2), 116-145

ÖZ

Bu çalışmanın amacı okul bahçesinde gerçekleştirilen lamba parlaklığı etkinliğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik kaygılarına olan etkilerini incelemektir. Çalışmada karma araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmaya 2020-2021 bahar döneminde İç Anadolu’da bulunan bir ilde bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 24 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri Bostan Sarioğlan ve Abacı (2017) tarafından geliştirilen “Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi”, Güzeller ve Doğru (2011) tarafından geliştirilen “Fen Kaygı Ölçeği” ve araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sorularından elde edilmiştir. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde parametrik analiz yöntemlerinden bağımlı t-testi kullanılırken, nitel veriler ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda 5. sınıf fen bilimleri dersi “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı “Elektrik ve Devre Elemanları” ünitesinde yer alan “Lamba Parlaklığı” konusunda okul bahçesinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı belirlenmiştir. Yine yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen kaygılarılarını anlamlı düzeyde azalttığı tespit edilmiştir. Çalışmanın bir diğer önemli sonucu olarak öğrencilerin sahip olduğu eksik ya da yanlış bilgilerinin de okul bahçesinde yapılan anlamlı öğrenme sonucunda giderildiği tespit edilmiştir. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin derslerde çok eğlendiklerini ve konuyu daha iyi anlandıklarını dile getirdikleri görülmüştür. Araştırmanın bir diğer sonucu ise okul bahçesinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerine olumlu etkisi olduğudur. Yine yapılan etkinliklerle birlikte öğrencilerin fen bilimleri dersine bakış açılarını da olumlu yönde geliştirdiği yönünde sonuca varılmıştır. Ayrıca öğrenciler matematik ve sosyal bilgiler gibi farklı derslerde de okul bahçesinde etkinlik yapılmasını istedikleri belirtmişlerdir. Nitel verilerin nicel verileri desteklediği görülmektedir. Öğrenci görüşlerinde meydana gelen olumlu düşüncelerin akademik başarılarına olumlu etki yarattığı ve kaygı düzeylerini azalttığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul bahçesi; lamba parlaklığı; akademik başarı; fene yönelik kaygı.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of the lamp brightness activity in the school garden on students' academic achievement and science anxiety. Mixed research design was used in the study. A total of 24 fifth grade students studying at a public school in a province of Inner Anatolian Region in the spring term of 2020-2021 participated in the research. The data of the study were obtained from the "Simple Electrical Circuits Achievement Test" developed by Bostan Sarioğlan and Abacı (2017), the "Science Anxiety Scale" developed by Güzeller and Doğru (2011), and semi-structured interview questions developed by the researchers. While the dependent t-test, one of the parametric analysis methods, was used in the analysis of the quantitative data of the research, the qualitative data were subjected to content analysis. As a result of the research, it was determined that the activities carried out in the school garden on the subject of “Lamp Brightness” in the “Electrical and Circuit Elements” unit of the 5th grade science course “Physical Phenomena” learning area significantly increased the academic success of the students. Again, it was determined that the activities carried out significantly reduced students' science anxiety. As another important result of the study, it was determined that the missing or wrong information of the students was eliminated as a result of meaningful learning in the school garden. In the interviews, it was seen that the students stated that they had a lot of fun in the lessons and that they understood the subject better. Another result of the research is that the activities in the school garden have a positive effect on the students' learning while having fun. Again, it was concluded that with the activities carried out, the students' point of view towards the science course was improved in a positive way. In addition, students stated that they would like to have activities in the school garden in different courses such as mathematics and social studies. Qualitative data seem to support quantitative data. It is thought that positive thoughts in students' opinions have a positive effect on their academic achievement and reduce their anxiety levels.

Keywords: School garden; lamp brightness; academic achievement; anxiety towards science.

GİRİŞ

Elektrik ile ilgili konu ve kavramlar ortaokul fen bilimleri dersinde yer alan önemli konulardan birisidir. 2000 yılından günümüze kadar güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde elektrik konu ve kavramlarının fiziksel olaylar öğrenme alanı içinde yer aldığı görülmektedir. Bu kapsamda 2005 fen bilimleri dersi öğretim programı incelendiğinde; programda yer alan toplam 796 kazanımdan 90 kazanımın (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005), 2013 fen bilimleri dersi öğretim programındaki toplam 330 kazanımdan 33 kazanımın (MEB, 2013) ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki toplam 305 kazanımdan 32 kazanımının (MEB, 2018) elektrik konu ve kavramlarıyla ilgili olduğu görülmektedir. Öğrencilerin günlük yaşamında karşılaşacağı ve okuldan edindiği bilgileri kullanabileceği bir konu olması sebebiyle elektrikle ilgili konu ve kavramların doğru bir şekilde bilimsel açıdan öğrenilmesi çok önemlidir. Bu nedenle elektrik konu ve kavramlarının 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda her kademede sarmallık ilkesine uygun olarak yer aldığı söylenebilir. Elektrik konusundaki sarmallık ile birlikte öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli düzeyde olmaması yeni bilgilerin öğrenilmesinde engel olmaktadır (Harman ve Çökelez, 2016).

Elektrik ile ilgili konular basit olarak algılansa da soyut konu ve kavramları içerdiği için öğrencilerin algılamalarında çeşitli sorunlar olduğu bilinmektedir (Bostan Sarioğlan ve Abacı, 2017; Harman ve Çökelez, 2018; Yıldırım, Yalçın, Şensoy ve Akçay, 2008). Bu kapsamda yapılan bir çalışmada elektrik konu ve kavramlarına yönelik öğrencilerde çeşitli yanlış ya da eksik bilgilerinin olduğu tespit edilmiştir (Yıldırım vd., 2008). Yine Bostan Sarioğlan ve Abacı (2017), elektik ünitesi kapsamında lamba parlaklığı üzerine yaptıkları çalışmada da benzer şekilde öğrencilerde bazı yanlış ya da eksik bilgileriyle karşılaşmışlardır. Literatürde elektrik konu kavramlarına yönelik yanlış ya da eksik bilgilerinin tespit edilmesi, öğrencilerin elektrik konusunda akademik başarılarının artırılması gibi çalışmalar olmakla birlikte elektrik konu ve kavramlarının öğretiminde kullanılan çeşitli yöntem ve tekniklerin etkililiklerinin incelendiği çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan birinde analogi yönteminin öğrencilerde bulunan elektrik konu ve kavramlarına yönelik yanlış ya da eksik bilgilerinin giderilmesinde etkili olduğunu ifade etmiştir (Harman ve Çökelez, 2018). Yine yapılan bir diğer çalışmada ise sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin lamba parlaklığı kavramının öğretimine etkisi ortaya konmuştur (Bostan Sarioğlan ve Abacı, 2017). Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu konudaki çalışmaların daha çok sınıf içi çalışmalar olduğu görülmektedir.

Son yıllarda okul çatısı altında yapılan sınıf içi çalışmaların yanı sıra okul dışı ortamlarda da bu faaliyetler yürütülmektedir. Bu kapsamda ülkemizde de öğretim programlarında da çeşitli güncellemelere gidilmiştir. 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen stratejiler başlığı altında “*Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır.*” şeklinde okul dışı öğrenme ortamları ele alınmış bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; 2018).

Okulun dışında kalan her çeşit yaşam alanları, sanal ortamlar gibi birçok alandan oluşan ortama okul dışı öğrenme ortamı denilmektedir (Eshach, 2007; Saraç, 2017). Fen öğretimi çoğunlukla sınıf, laboratuvar ve okul dışı mekânlar şeklinde üç öğrenme ortamında yürütülmektedir (Orion ve Hofstein, 1994, akt. Sontay ve diğ. 2016). Sarıoğlan ve Küçüközer (2017), öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmalarında hayvanat bahçeleri ve okul bahçesi gibi doğal yaşam alanlarını da okul dışında öğretimin gerçekleştirilebileceği alanlar olarak belirtmişlerdir. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen dersine olan ilgi ve başarıları arttırdığı ifade edilmektedir (Bozdoğan, 2007; Dori ve Tal, 2000; NRC, 2009; Sarıoğlan ve Küçüközer, 2017). Carter ve Good (1973) başarıyı, akademik sürecin tamamında dersin içeriğinde ya da bütününde öğrencinin ne kadar olumlu etkilendiğinin bir sonucu olduğunu belirtmişlerdir. Bozdoğan, Okur ve Kasap (2015) ise okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen eğitimlerin eğlenceli olduğunu ve doğrudan bilgiye ulaşma imkânı sağlayarak öğrencilerde oluşan bilgilerin kalıcılığının arttığını gözlemişlerdir. Benzer şekilde Gürsoy (2018), okul dışı etkinliklerin merak uyandırdığı, ilgi düzeyini arttırdığı, gezi düzenlemeye yönelik özyeterlilik ve özgüveni yükselttiğini, bilişsel, duyuşsal ve yaşam becerilerine katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Öğrenciler arasında fen bilimleri derslerine karşı çeşitli kaygıları bulunanlar olduğu gibi öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun da fen derslerini sıkıcı bularak anlaşılması zor bir ders olarak gördüğü bilinmektedir (Bostan Sarioğlan ve Abacı, 2017; Dori ve Tal, 2000; Duit ve Rhöneck, 1997; NRC, 2009; Sarioğlan ve Küçüközer, 2017; Yıldırım vd., 2008). Öğrencilerde bulunan bu algıların kırılarak dersin sevdirmesi ve öğrencilerde merak uyandırarak onları araştırmaya, incelemeye ve başarma duygusu oluşturmaya yönlendirmeye sevk edilebilmesi için farklı öğretim etkinliklerinin okul dışı öğrenme ortamlarında kullanılması öğrenmeyi olumlu olarak etkileyerek verimli ve kalıcı öğrenme sağlayacaktır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Son yıllarda değişen eğitim anlayışları ve değişen öğretim programları neticesinde derslerin yalnızca derslikte yapılmasının yetersiz olduğu vurgulanmaktadır (Orion ve Hofstein, 1994, akt. Sontay ve diğ. 2016). Öğrencilerin kalıcı bilgiler elde etmesi bir aktaran tarafından değil, o bilgiyi yaşayarak kazanması ile sağlanabilir. Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamları kalıcı bilginin elde edilmesi için ideal öğrenme ortamlarından birisi olarak tercih edilebilir.

Derslerde kullanılabilir bir çok okul dışı çevre olmakla birlikte bunlardan birisi de okul bahçeleridir. Okul bahçeleri kolay ulaşılır olması ile özellikle imkânları az olan okullar için tercih edilebilir bir mekândır. Wood ve Martin (2000) okul bahçesi ortamlarının problemlerin üstesinden gelme becerilerini, sosyalliği, üretkenliği arttırdığını ve çevre ile iletişim kurmayı sađladđını belirtmektedir. Yapılan bir çalışma okul bahçesi uygulamalarının fen dersi tutumlarında olumlu etki yarattđını ve bu olumlu değişimlerin problemliler üzerinde de etkili olduğunu ortaya koymuştur (Ürey ve Çepni, 2014). Yapılan bir diğer çalışmada da okul bahçesi etkinliklerinin öğrencilerin sorumluk alma, çevresel farkındalık oluşturma, kariyer bilinci geliştirme, iletişim kurma gibi faktörler üzerine olumlu etkisi olduğu ortaya konmuştur (Ürey, Göksu ve Karaçöp, 2017).

Okul bahçelerinde farklı derslerde ve farklı konularda çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Bozdoğan ve Kavcı, 2016; Ürey, Çepni, Köğce ve Yıldız, 2013; Ürey, Çepni ve Kaymakçı, 2015; Ürey, Göksu ve Karaçöp, 2017). Literatüre bakıldığında bir başka araştırmada fen bilimleri dersinde okul bahçelerinin kullanılması incelenmiş ve öğretmenlerin en fazla “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanında okul bahçesini kullandığı tespit edilmiştir (Gülen, 2021). Ancak okul bahçelerinde lamba parlaklığı ve elektrik kavramlarının öğretiminde kullanımına ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bozdoğan ve Kavcı (2016), yaptıkları çalışmada 5E modeline göre hazırlanmış fen dersinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiş olup; deney grubunda anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. 5E modeli öğrencilerin beklentilerini karşılayan, araştırmaya yönlendiren aktivite ve becerileri kapsamaktadır (Ergin, 2009). Literatürde lamba parlaklığı ve elektrik kavramları ile ilgili 5E modeline göre hazırlanmış çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmanın amacı; nicel boyutunda okul dışı öğrenme ortamlarından olan okul bahçesinde yapılacak “Elektrik Devre Elemanları” ünitesinde yer alan “Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler” konusunda yapılan etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik kaygılarına etkisini incelemektir. Nitel boyutunda ise okul bahçesinde yapılan etkinlikler hakkında öğrenci görüşleri incelenmiş olup, gelecekteki çalışmalara rehber olması amaçlanmaktadır. Bu sebeplerden dolayı araştırma karma bir çalışma olarak planlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

1. Okul bahçesinde gerçekleşen etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Okul bahçesinde gerçekleşen etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin fene yönelik kaygıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
3. Sınıf dışı etkinlikler ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışmada, paralel karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem, nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı yöntemdir (Gay, Mills ve Airasian, 2012; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Paralel karma yöntemi, nitel ve nicel verilerin eş zamanlı olarak toplanıp yorumlandığı yöntemdir (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014). Araştırmanın nicel kısmında zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen, değişkenler arasında bulunan neden ve sonuç ilişkisini göstermeye yarayan araştırmalardır (Cohen ve Manion, 1997; Fraenkel ve Wallen, 1996; Gay, 1996). Deneysel çalışmalar, katılımcılar üzerinde en az bir bağımsız değişkenin bir ya da birden fazla bağımlı değişken üzerindeki etkilerini incelerler (Cohen ve Manion, 1997; Gay, 1996). Deneysel desenlerin biri olan ve bu çalışma için kullanılan tek gruplu ön test-son test deneysel desende bir grup ile çalışılır ve etkinlik öncesi ve etkinlik sonrasında testler yapılır (Cohen ve Manion, 1997; Fraenkel ve Wallen, 1996). Tek grup ön test-son test deneysel desen, zayıf deneysel desenler arasında ele alınır. Creswell (2012), eğitimde yapılan yenilikler doğrultusunda çalışmalarda tek gruplu deneysel desenin kullanılması araştırmanın doğası gereği olduğunu belirtmektedir. Yapılan çalışmada tek grup halinde alınan öğrencilerin lamba parlaklığı konusunda akademik başarılarına ve fen dersine yönelik kaygı düzeylerine etkisi tespit edilmesi düşünüldüğü için bu yöntem seçilmiştir.

Çalışmanın nitel boyutunda ise öğrencilerin okul bahçesi etkinliklerine yönelik görüşlerinin derinlemesine incelenmesi planlandığından açıklayıcı durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem bir durum hakkında bilgi vermek, aşına olunmayan durumları bilindik hale getirmek ve gerçek hayat durumları ile ilgili bağlantıları açıklamak için kullanılır (Metin, 2014: 269). Yapılan çalışmada lamba parlaklığı konusunda okul bahçesinde yapılan etkinliklere yönelik öğrencilerin görüşlerinin derinlemesine incelenmesi planlandığı için bu yöntem seçilmiştir. Bu çalışma, okul dışı öğrenme ortamlarından okul bahçesinde yapılacak etkinlikler ile sınırlıdır. Araştırmanın deseni aşağıda verilmiştir.

Tablo1
Araştırma deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son Test
Çalışma Grubu	Başarı testi	5E modeline göre hazırlanmış okul bahçesi etkinliklerin uygulanması şeklinde gerçekleştirilen öğretim	Başarı testi
	Kaygı testi		Kaygı testi
			Görüşme

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu katılımcılara kolay bir şekilde ulaşabildiğinden dolayı (Şener, 2017) kasıtlı örnekleme yöntemine göre oluşturulmuştur. Çalışma grubu 2020-2021 bahar döneminde İç Anadolu’da bir devlet okulunda ortaokul beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 24 (11 kız, 13 erkek) öğrenciden oluşmaktadır. Ayrıca maliyetin düşük olması ve kolay ulaşılır olması örnekleme yönteminin tercih edilme sebebi arasındadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 141). Çalışma ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Sekiz açık uçlu sorudan oluşan ve Bostan Sarıoğlan ve Abacı (2017) tarafından geliştirilmiş “Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi” ve 28 maddeden oluşan “Fen Kaygı Ölçeği” Güzeller ve Doğru (2011), tarafından geliştirilen iki faktörlü yapıya sahip ölçek deney grubuna, uygulama öncesinde ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulmuş yarı yapılandırılmış görüşme ile nitel veriler toplanmıştır.

Akademik başarı testi. “Elektrik Devre Elemanları” ünitesinde yer alan “Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler” konusunda sekiz adet çoktan seçmeli açıklamalı sorudan oluşturulmuş ve Bostan Sarıoğlu ve Abacı (2017) tarafından geliştirilmiştir. Bu test deneysel işlemden önce ön test ve deneysel işlem sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Testte yer alan sorularda lamba parlaklığını etkileyen değişkenler sorularak öğrencilerin kazanımları ne ölçüde kazandığına bakılmıştır. Soruların cevapları maksimum 80 puan üzerinden değerlendirilmiştir. İlk soruda lamba parlaklığını etkileyen değişkenleri içeren ifadeler verilerek doğru olanların bulunması beklenmiştir. İkinci soruda bağımsız değişkenin pil sayısı olduğunda bağımlı değişken olan ampul parlaklığının nasıl etkileneceği sorulmuştur. Üçüncü soruda ampul parlaklığını etkileyen faktörler sorulmuştur. Dördüncü soruda bağımsız değişkenin ampul sayısı olduğunda bağımlı değişken olan ampul parlaklığının nasıl etkileneceği sorulmuştur. Beşinci soruda lamba parlaklığını değiştirmeyen seçeneğin bulunması istenmiştir. Altıncı soruda lamba parlaklığının en fazla olduğu seçeneğin bulunması istenmiştir. Yedinci soruda daha parlak yanan ampulün bulunması istenmiştir. Sekizinci soruda lamba parlaklıklarının karşılaştırılması ve sıralanması istenmiştir. Sekiz sorunun yanında verilen cevapların nedeni de sorulmuştur. Nedenlerine verilen cevapların doğru açıklama ya da yanlış açıklama şeklinde yorumlanması yapılmıştır. Cevap vermeyenler yanlış açıklama olarak yorumlanmıştır.

Fen kaygı ölçeği: Güzeller ve Doğru (2011) tarafından geliştirilen ve iki faktörlü yapıya sahip olan ölçek “Fen Kaygı Ölçeği” toplam 28 maddeden oluşmaktadır. Çevresel ve kişisel olmak üzere iki alt faktörden oluşmuştur. Ölçek deneysel çalışma öncesinde ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Güzeller ve Doğru (2011) çalışmasında kaygı ölçeğinin Cronbach Alpha iç tutarlılık güvenirlik katsayısı birinci faktör için 0.77, ikinci faktör için 0.942 olmak üzere toplam katsayısı 0.964’tür. Bu çalışma için ölçülen kaygı ölçeğinin Cronbach Alpha iç tutarlılık güvenirlik katsayısı birinci faktör için 0.784, ikinci faktör için 0.944 olmak üzere toplam katsayısı 0.952’tür. Bu sebeple Kaygı Ölçeği alt boyutlar da dahil olmak üzere güvenilir bir ölçme aracı olarak kabul edilmiştir. Bunun sebebi Cronbach alpha değerinin 0.70 ve üzerinde olması ölçme aracı için yeterli olarak görülmesidir (Büyüköztürk, 2011, s. 171). Tüm boyutlarda ayırt edici geçerlilik ölçüt değerinin üzerinde tespit edilmiştir. Fen Kaygı Ölçeği güvenirliği, iyi bir iç tutarlılıkla yeterli düzeyde görülmektedir. Beşli likert tipindeki ölçeğin olumlu maddeleri “kesinlikle katılmıyorum” ifadesinden “kesinlikle katılıyorum” ifadesine doğru ilerlemektedir. İfadelerin tamamı “kaygılanmama sebep olur, endişelenirim, uyuklarım, tedirgin eder, çaresiz hissedirim, zorunda kalırım, rahatsız hissedirim, korkarım, gergin olurum, ilgimi çekmez, strese girerim” gibi olumsuz madde içerdiği için tersine çevrilmiştir. Olumsuz maddeler için 1’den 5’e şeklinde puanlar verilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu. Araştırmacılar tarafından geliştirilen, 2 demografik bilgi ve 7 görüşme sorusu olmak üzere toplam 9 sorudan oluşan form ile okul bahçesinde yapılan etkinliklere ilişkin öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Ölçme aracının geçerliliği sağlanması amacıyla üç farklı uzmandan (1 dil uzmanı, 2 alan eğitimi uzmanı) görüş alınmıştır. Uygulanan çalışmanın sonunda rastgele 10 öğrenci seçilmiş ve bireysel görüşmeler yapılmıştır. Gönüllülük esasına dayalı olarak gönüllü olan 10 öğrenci ile görüşülmüştür. Öğrencilere verilen bilgilerin gizli kalacağına dair yönerge okunmuş olup, ses kaydına alınarak görüşmeler tamamlanmıştır. Her öğrenci için görüşme yaklaşık 5 dakika, toplamda 50 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan sorular okul bahçesinde yapılan etkinliklere yönelik görüşleri kapsamaktadır. Araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar arasındaki tutarlılığı belirlemek amacıyla uyuma yüzdesi [$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}}$] hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonunda tutarlılığa yönelik güvenirlik katsayısı 0.92 olarak bulunmuştur. Bu bulguya bakılarak kodlayıcıların kavramsal kategori konusunda genellikle benzer görüşte olduğu söylenebilir. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar yanlış davranılmadan bulgular kısmına eklenilmiştir.

İşlem

Yapılan çalışmada 5. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi “Lamba Parlaklığı” konusu 5E öğretim modeline göre hazırlanmıştır ve sınıf dışı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen kaygılarına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda 4 hafta süren çalışmada deney grubuna 5E öğretim modeline göre hazırlanmış sınıf dışı etkinlikler uygulanmıştır. İşlem basamakları aşağıda verilmiştir.

Tablo 2
İşlem basamakları

Uygulama Haftası	Yapılan Etkinlikler	Uygulama Saati
1.Hafta	Ön Test- Lamba Parlaklığı konusunda 5E modeline uygun okul bahçesi etkinlikleri	40x2
2.Hafta	Lamba Parlaklığı konusunda 5E modeline uygun okul bahçesi etkinlikleri	40x2
3.Hafta	Değişkenler konusunda 5E modeline uygun okul bahçesi etkinlikleri	40x2
4.Hafta	Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusunda 5E modeline uygun okul bahçesi etkinlikleri	40x2
5.Hafta	Son Test- Rastgele seçilmiş 10 öğrenci ile Yarı Yapılandırılmış Görüşme	40x2

Hafta (40x2): İlk olarak deney grubuna ön testler uygulandı.

GİRİŞ: Deney grubu okul bahçesine çıkarıldı. Öğretmen işlenecek konunun lamba parlaklığını etkileyen değişkenler olduğunu söyleyerek yazılan örnek olayı okudu, örnek olay ile ilgili çeşitli sorular sorarak etkinliğe geçti.

KEŞFETME: Öğretmen etrafına toplanan öğrencilerden öncelikle bir elektrik devresi oluşturabilmek için üç öğrenciyi seçip bu öğrencilerden birine ampul görselini, bir diğerine pil görselini, son öğrenciye de anahtar görseli verdi. Bu öğrencilerin elektrik devresini oluşturmak için el ele tutuşmalarını istedi. Bunlar birbirlerine ip ile bağlandı. İplerin bağlantı kablosu görevi gördüğü söylendi. Pil görseli elinde olan öğrenciye sarı renk fon kartonlardan oluşturulmuş iki ok verildi. Öğretmen okların elektrik enerjisi olduğunu belirtti. Geriye kalan öğrenciler etkinliği izlemek için yerlerini aldılar. Öğretmen “Pilden üretilen elektrik enerjisi, enerjinin iletimini sağlayan iletken kablolar ve akım geçişini kontrol eden anahtar sayesinde ampule ulaşır ve burada ışık enerjisine dönüşür.” bilgilerini verdi. Devre hazır olduğunda pil olan öğrenci iki oku ampul olan öğrenciye verdi. Öğretmen basit elektrik devresinde birden fazla pil ve ampul kullanılabilirdi bilgisini verdi. İkinci aşamada öğretmen “Eğer devreye iki pil bağlansaydı ne olurdu? Ampul parlaklığı nasıl değişirdi?” sorularını sordu. Alınan cevaplardan sonra bir kişi seçildi ve bu kişinin pil olduğu belirtti ve el ele tutuşan ve devreyi oluşturan arkadaşlarının aralarına yerleşmesi söylendi. Ardından öğretmen her iki pilde oluşan elektrik enerjisinin ampule aktarılacağı bilgisini paylaşarak canlandırılmalarını istedi. Öğretmen bu aşamada artan pil sayısının ampul parlaklığı üzerinde nasıl etkisi olduğu sorusunu yöneltti. Üçüncü aşamada öğretmen “Eğer tek pilden oluşan devreye iki ampul bağlansaydı ne olurdu? Ampul parlaklığı nasıl değişirdi?” sorularını sordu. Alınan cevaplardan sonra bir kişi seçildi ve bu kişinin ampul olduğu belirtip el ele tutuşan ve devreyi oluşturan arkadaşlarının aralarına yerleşmesi söylendi. Ardından öğretmen pilde oluşan elektrik enerjisinin iki ampule aktarılacağı bilgisini paylaşarak canlandırılmalarını istedi. Öğretmen bu aşamada artan ampul sayısının ampul parlaklığı üzerinde nasıl etkisi olduğu sorusunu yöneltti. Etkinlik bu şekilde gruplar değiştirilerek devam etti.

AÇIKLAMA: Öğretmen etkinlikte görev alan öğrenciler için gerekli açıklamalarını yaptı. Ampul, pil, anahtar, bağlantı kablosu, duyu ve pil yatağı kavramları açıklandı. Ampul parlaklığı açıklandı. Pil ve Ampul sayısının ampul parlaklığını etkilediği açıklandı. Ampul parlaklığı oluşumu öğrenciler tarafından keşfedildi. Ampul parlaklığı nedenleri ifade edildi.

DERİNLEŞTİRME: Öğretmen derinleştirme kısmında hazırlanmış olan ikilem kartlarını içeren etkinliklerini yaptırdı.

DEĞERLENDİRME: Değerlendirme kısmında ise kavram karikatürü içeren etkinlik kağıtları yaptırdı.

2. Hafta (40x2) :

GİRİŞ: Deney grubu okul bahçesine çıkarıldı. Öğretmen işlenecek konunun lamba parlaklığını etkileyen değişkenler olduğunu söyleyerek yazılan örnek olayı okudu, sorular sordu ve keşfetme bölümüne geçti.

KEŞFETME: Öğretmen, etrafına toplanan öğrencilerden 5-6 kişilik gruplar oluşturmasını istedi. Oluşturulan gruplardan bir kişinin grubun sözcüsü olması gerektiği belirtti. Grubun sözcülerinin yerde bulunan 6 farklı renkte çizilmiş çemberlerin içerisine girmesini ve grubun geri kalanların sözcünün etrafında çember oluşturmasını istedi. Her grubun renklerine göre lamba parlaklığı konusundaki fikirlerin grupça düşünülüp sözcüler tarafından söylenmesini istedi. Öğretmen, “Beyaz Çember: Lamba parlaklığı ile ilgili sahip olduğu bilgileri sunar. Kırmızı Çember: : Lamba parlaklığının tehlikeli yanlarını (göz sağlığı açısından) belirtir. Siyah Çember: Lamba parlaklığının az olması durumunda oluşacak sorunları belirtir. Sarı Çember: Lamba parlaklığının hayatımız için önemini vurgular.Yeşil Çember: Lamba parlaklığını artıracak uygun alternatifler önerir. Mavi Çember: Tartışmadan elde edilen bilgileri değerlendirir ve karara varır.” bilgilerini verip öğrencilerin tabloya arkadaşlarından edindiği gözlemleri not etmesini istedi. Öğretmen bu aşamada ampul parlaklığının hayatımız üzerinde nasıl etkisi olduğu sorusunu yöneltti. Etkinlik bu şekilde gruplar değiştirilerek devam etti.

AÇIKLAMA: Öğretmen etkinlikte görev alan öğrenciler için gerekli açıklamaları yaptı. Ampul parlaklığını açıkladı. Pil ve Ampul sayısının ampul parlaklığını etkilediği açıklanıldı. Lamba parlaklığının hayatımızdaki önemi açıklandı. Ampul parlaklığı oluşumu öğrenciler tarafından keşfedildi. Ampul parlaklığı nedenleri ifade edildi.

DERİNLEŞTİRME: Bu bölümde etkinlikte yer alan ön hazırlık sorusu cevaplandıktan sonra gruplardan şiir yazmaları istenildi.

DEĞERLENDİRME: Değerlendirme bölümünde ise hazırlanan, problem senaryosu okutulurak soruların cevaplanması istendi. Cevaplar doğrultusunda öğrencilerin ilgili kazanımı ne düzeyde ölçtüğü tespit edildi.

3. Hafta (40x2):

GİRİŞ: Deney grubu okul bahçesine çıkarıldı. Öğretmen işlenecek konunun değişkenler olduğunu söyleyerek yazılan örnek olayı okudu, sorular sorarak keşfetme bölümüne geçti.

KEŞFETME: Öğretmen etrafına toplanan öğrencilerden öncelikle bir elektrik devresi oluşturabilmek için üç öğrenciyi seçti ve bu öğrencilerden seçilen bir öğrenciye ampul sayısı yazan görseli, bir öğrenciye pil sayısı yazan görseli, bir öğrenciye lamba parlaklığı yazan görselini verdi. Seçilmiş olan üç öğrenciye onların birer değişken olduğu söylendi. Öğretmen değişkenlerin bir deney sırasında değiştirilen, etkilenen ya da sabit tutulan maddeler olduğunu belirtti. Öğretmen öğrencilerin grup olmasını ve yerde bağımlı değişken, bağımsız değişken, kontrol edilen değişken yazılı çemberlerin etrafında çember olmasını istedi. Öğretmen bağımsız değişkenin deney sırasında araştırmacının değiştirdiği değişken yani neden olduğunu, bağımlı değişkenin sonuç olduğunu yani bağımsız değişkenden etkilenen olduğunu açıkladı. Kontrol Edilen Değişkenin ise deney ya da araştırma sırasında sabit tutulan, değiştirilmeyen değişken olduğu belirtti. Ardından öğretmen “Pil sayısı değiştirildiğinde lamba parlaklığı ne olur araştırma sorusunun değişkenleri nelerdir?” sorusunu sorup ellerinde kart olan öğrencilerin ilgili çemberlerin içerisine girmesini istedi. Öğretmen bu aşamada çemberin içindeki öğrenciye neden orada olduğu sorusunu yöneltti. İkinci aşamada öğretmen “Eğer Ampul Sayısı değiştirilseydi değişkenleriniz nasıl olurdu? sorusunu sordu. Alınan cevaplardan sonra bu durumun da canlandırılmasını istedi. Öğretmen bu aşamada değişkenlerin kategori edilmesinin önemini ne olduğunu sordu. Etkinlik bu şekilde gruplar değiştirilerek devam etti.

AÇIKLAMA: Öğretmen etkinlikte görev alan öğrenciler için gerekli açıklamaları yaptı. Ampul parlaklığı açıklandı. Pil ve Ampul sayısının ampul parlaklığını etkilediği açıklandı. Bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişken açıklandı. Değişken çeşitleri öğrenciler tarafından keşfedildi. Değişkenlerin kategorileştirilmesinin nedenleri ifade edildi.

DERİNLEŞTİRME: Bu bölümünde iki grup oluşturuldu. Etkinlikte yer alan ön hazırlık sorusu cevaplandıktan sonra gruplardan basit elektrik devresi oluşturması istendi. Gruplardan yönergeye göre değişkenlerini değiştirmeleri ve gözlemlerini tabloya yazmaları istendi. Daha sonra herkesin gözlemlerini sınıfa açıklaması istendi. Değerlendirme bölümünde ise hazırlanan, problem senaryosu okutularak soruların cevaplanması istendi. Cevaplar doğrultusunda öğrencilerin ilgili kazanımı ne düzeyde ölçtüğü tespit edildi.

4. Hafta (40x2):

GİRİŞ: Öğrenciler okul bahçesine çıkartıldı. Öğretmen öğrencilere bugün işlenecek konunun lamba parlaklığını etkileyen değişkenler olduğu belirtildi. Öğretmen elindeki görseli göstererek öğrencilerin dikkatini çekmeye çalıştı. Görsel gösterildikten sonra “İki resim arasındaki fark nedir?” sorusu yönetildi. Ardından öğrencilere “Lambanın daha parlak yanması için neler yapılabilir?” sorusu yöneltildi. Öğretmen, “Hadi lamba parlaklığı üzerine oyun oynayalım.” diyerek öğrencileri etrafına topladı.

KEŞFETME: Öğretmen etrafına toplanan öğrencilerden öncelikle yere seksek modeli çizdi. Üzerine yukarıdan aşağıya sırasıyla “Artar, azalır, ampul parlaklığı, azalır, artarsa, sayısı, pil, ampul” yazılı kâğıtları yerleştirdi. Öğrencilerden sırayla seksek oynayarak anlamlı cümle oluşturması istendi. İkinci aşamada benzer şekilde seksek üzerine yukarıdan aşağıya sırasıyla “Lamba parlaklığıdır, ampul/pil sayısıdır, bağımlı değişken, artar, lamba parlaklığı, artarsa, sayısı, pil/ampul” yazılı kâğıtları yerleştirildi. Öğrencilerden benzer şekilde sırayla seksek oynayarak anlamlı cümle oluşturması istendi. Üçüncü aşamada benzer şekilde sek sek üzerine yukarıdan aşağıya sırasıyla “Lamba parlaklığıdır, ampul/pil sayısıdır, bağımsız değişken, artar, lamba parlaklığı, artarsa, sayısı, pil/ampul” yazılı kâğıtları yerleştirildi. Öğrencilerden benzer şekilde sırayla seksek oynayarak anlamlı cümle oluşturması istendi. Dördüncü aşamada benzer şekilde sek sek üzerine yukarıdan aşağıya sırasıyla “Lamba parlaklığıdır, ampul/pil sayısıdır, kontrol değişkeni, artar, lamba parlaklığı, artarsa, sayısı, pil/ampul” yazılı kâğıtları yerleştirildi. Öğrencilerden benzer şekilde sırayla seksek oynayarak anlamlı cümle oluşturması istendi. Öğretmen bu aşamada lamba parlaklığı ve değişken çeşitlerinin ne olduğunu sordu. Etkinlik bu şekilde gruplar değiştirilerek devam etti.

AÇIKLAMA: Öğretmen etkinlikte görev alan öğrenciler için gerekli açıklamaları yaptı. Ampul parlaklığı açıklandı. Pil ve Ampul sayısının ampul parlaklığını etkilediği açıklandı. Bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişken açıklandı. Ampul parlaklığı oluşumu öğrenciler tarafından keşfedildi. Ampul parlaklığı nedenleri ifade edildi.

DERİNLEŞTİRME: Öğrencilerden toplam 4 grup oluşturmaları istendi. Grup oluşturulan öğrencilerle etkinlikte yer alan ön hazırlık sorusu cevaplandıktan sonra ikilem kartlarını dinlemesi istendi. Gruplarda yer alan herkesin kendi hangi numaralı fikri seçtiğini sırayla tabloya not etmeleri istendi. Daha sonra herkes neden o seçeneği seçtiğini gerekçeleriyle birbirlerine açıklaması istendi. Gruplarda herkes neden o seçeneği seçtiğini açıkladıktan sonra bu seçenekleri tartışıp ve grup olarak ortak bir karara varmaları istendi.

DEĞERLENDİRME: Değerlendirme kısmında ise hazırlanan etkinlik ile öğrencilere yapılandırılmış grid yaptırıldı. Cevaplar doğrultusunda öğrencilerin ilgili kazanımı ne düzeyde ölçtüğü tespit edildi.

5. Hafta (40x2): Deney grubuna son testler uygulanmıştır. Daha sonra deney grubundan rastgele seçilen 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler kayıt altına alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın amacı kapsamında akademik başarı testi ve fen kaygı ölçeğinin gerekli istatistiksel analizi için frekans, yüzde ve ortalama gibi temel istatistikler ve bağımsız değişkenlerin farklılıklarının tespiti için, bağımlı grup t testi analizlerinden yararlanılmıştır. Sürekli bir bağımlı değişken (öğretim yöntemi) ve iki seviyeli bağımsız değişken (ön test- son test) bulunduğu ve veriler aynı kişilerden toplandığı için ilişkili örneklem t-testi (tekrarlanan ölçümler) tercih edilmiştir. Pallant (2020)'e göre ilişkili örneklem t testine ön test/son test deneysel desenler örnek verilmektedir. Başarı testi için; fark değişkeni normal dağılım göstermektedir. Başarı testi için çarpıklık değeri -1.195, basıklık değeri 1.517 bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri +1 ve -1 arasında olmadığı için Kolmogorow Smirnow testi de yapılmış olup dağılımın normal dağılım gösterdiğine karar kılınmıştır. $p=.388$ ve $p > \alpha$ olduğu için dağılım normal dağılımdan anlamlı bir farklılık sergilememektedir. Başarı testi için Z puanı minimum değeri -2.67, maksimum değeri 1.45 bulunmuştur. Z puanı -3 ve +3 puanı değeri arasındadır. Etkili uç değeri bulunmamaktadır. Başarı testinin ikinci kısmında iki araştırmacı tarafından içerik analizi ile analiz edilmiştir. Cevapların nedenlerinin bilinip bilinmediğine bakılmıştır. Kaygı testi için; fark değişkeni normal dağılım göstermektedir. Kaygı testi için çarpıklık değeri .687, basıklık değeri -.175 bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri +1 ve -1 arasındadır. Kaygı testi Z puanı minimum değeri -1.59, maksimum değeri 2.01 bulunmuştur. Z puanı -3 ve +3 puanı değeri arasındadır. Etkili uç değeri bulunmamaktadır. Kaygı Testinin güvenilirliğini tespit etmek amaçlı Cronbach Alpha güvenirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğin güvenirliği 0.952 olarak bulunmuştur. Ayrıca çevresel alt boyutunun güvenirliği $\alpha=0.784$, kişisel alt boyutunun güvenirliği $\alpha=0.944$ olarak tespit edilmiştir. Bu sebeple Kaygı Ölçeği alt boyutlar da dahil olmak üzere güvenilir bir ölçme aracı olarak kabul edilmiştir. Bunun sebebi Cronbach alpha değerinin 0.70 ve üzerinde olması ölçme aracı için yeterli olarak görülmesidir (Büyüköztürk,2011;171).

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler iki araştırmacı tarafından içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar arasındaki tutarlılığı belirlemek amacıyla uyuşma yüzdesi [$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}}$] hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonunda tutarlılığa yönelik güvenilirlik katsayısı 0.92 olarak bulunmuştur. Bu bulguya bakılarak kodlayıcıların kavramsal kategori konusunda genellikle benzer görüşte olduğu söylenebilir. Görüşmede katılımcıların isimleri yerine K₁, K₂, E₁, E₂,..... E₅ şeklinde kodlar kullanılmıştır. Bu kodlar çerçevesinde katılımcı görüşlerinden ifadeler belirtilmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda kodlama yapıp ortak olan yönlerine bakılarak temalar oluşturmuştur. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar yanlış davranılmadan bulgular kısmına eklenilmiştir.

BULGULAR

Okul bahçesinde yapılan etkinlikler sonucunda deney grubu öğrencilerine uygulanan akademik başarı ön-test son-test puanlarına ilişkin t testi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Basit elektrik devreleri akademik başarı testi ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	S	Sd	t	df	p	Cohen's d
Ön Test	24	31,25	15,96	3,25	-8.613	23	.000	1.75
Son Test	24	69,58	13,34	2,72				

Tablo 3 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ($\bar{X} = 31.25$, $SS: 15.96$) ve son test ($\bar{X} = 69.58$, $SS: 13.34$) puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(23)} = 8.613$, $p = 0.000$). Aradaki anlamlı farkın etki değerinin büyük derecede olduğu görülmektedir ($Cohen's d = 1.75$).

Başarı testinin ikinci aşamasında öğrencilerin ön testte ve son testte sorulan sorulara verdikleri cevapların nedenlerini bilip bilmedikleri incelenmiş ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Öğrencilerin akademik başarı ön testte ve son testte sorulan sorulara verdikleri cevapların nedenlerini doğru ve yanlış bilmelerine ilişkin frekans dağılımları

Başarı Testi 2. Aşama	Sorular	Cevap Veren Katılımcılar	F	
			Doğru Açıklama	Yanlış Açıklama
Ön test	1	K ₈ , K ₉ , K ₁₀	3	21
	2	K ₁₁	1	23
	3	K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	3	21
	4	K ₁₀ , K ₁₁	2	22
	5	K ₁₁	1	23
	6	-	0	24
	7	-	0	24
	8	-	0	24
Son test	1	E ₁ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₂ , K ₃ , K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	15	9
	2	E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	17	7
	3	E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₀ , E ₁₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	18	6
	4	E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₀ , E ₁₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	18	6
	5	E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	16	8
	6	E ₁ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₁ , E ₁₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	17	7
	7	E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₇ , E ₈ , E ₁₀ , E ₁₁ , E ₁₂ , K ₁ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	20	4
	8	E ₁ , E ₃ , E ₄ , E ₆ , E ₈ , E ₁₂ , E ₁₃ , K ₃ , K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₈ , K ₉ , K ₁₀ , K ₁₁	15	9

Öğrencilere sorulan “*Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Testte Sorulan Sorulara Verdikleri Cevapların Nedenlerini Doğru ve Yanlış Bilmelerine*” ilişkin Tablo 4 incelendiğinde, akademik başarı ön testinde sorulan sorulara cevap veren erkek öğrencilerin hiç birisinin neden o cevabı verdiğini bilmediği belirlenmiştir. Kız öğrencilerden dördünün ise bu aşamada birinci soruya (3 öğrenci), ikinci soruya (1 öğrenci), üçüncü soruya (3 öğrenci), dördüncü soruya (2 öğrenci) ve beşinci soruya (1 öğrenci) verdikleri cevapların nedenlerini bildiği tespit edilmiştir. Bir öğrenci dışında kalan öğrencilerin tamamının verdikleri cevapların nedenlerine ilişkin görüşlerinde eksik veya yanlış bilgileri olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda bir öğrenci birinci soruya “*Piller çoksa parlaklık da çoktur. Ampuller çok olduğu için daha çok aydınlık olur (K₈).*” derken bir diğer öğrenci de “*Pilin belli bir gücü var ve ampul parlaklığı bu güce bağlıdır (K₁₀).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bir başka öğrenci “*Bağlantı kablosunu ampule bağlarsak lamba parlaklığı artar, ampul ve pil sayısının artırılması lamba parlaklığını değiştirmez (K₁₁).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin cevap verme oranlarının erkeklerle oranla fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilere sorulan “*Öğrencilerin Akademik Başarı Son Testte Sorulan Sorulara Verdikleri Cevapların Nedenlerini Doğru ve Yanlış Bilmelerine*” ilişkin Tablo 4 incelendiğinde, akademik başarı son testinde ise sorulan sorulara cevap veren erkek öğrencilerden biri hariç neden o cevabı verdiğine yönelik doğru görüşleri olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda bir öğrenci “*Pil sayısı artarsa her zaman ampulün parlaklığı artar. Ampul sayısı artarsa lamba parlaklığı azalır (E₁).*” derken bir diğer öğrenci de “*Laba parlaklığı lamba ve pil sayısına bağlıdır (E₃).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bir başka öğrenci diğer öğrencilerden farklı olarak “*Ampul sayısı arttığı için ampul parlaklığı artar (E₁₀).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Kız öğrencilerin de neredeyse tamamının son test kısmında sorulan sorulara verilen cevapların nedenlerinin bildiği görülmektedir. Bu kapsamda bir öğrenci “*Bir devrede ışığı çoğaltmak için pil sayısı artırılır. Lambanın yerine bağlı değildir (K₃).*” derken bir diğer öğrenci de “*Ampul sayısı artarsa lamba parlaklığı azalır (K₅).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Kız öğrenciler ampul parlaklığının pil sayısına ve ampul sayısına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bir başka öğrenci diğer kız öğrencilerden farklı olarak “*Ampul sayısı arttığı için ampul parlaklığı artar (K₇).*” şeklinde açıklama yapmıştır. Ön testte eksik veya yanlış bilgisi olan öğrencilerin de son testte yaptığı açıklamalar incelendiğinde bu ifadelerinde olumlu yönde değişim olduğu görülmüştür. Ayrıca kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla cevap verme durumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Okul bahçesinde yapılan etkinlikler sonucunda deney grubu öğrencilerine uygulanan fen kaygı ölçeği ön-test son-test puanlarına ilişkin t testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Gruplar	n	\bar{X}	S	Sd	t	df	p	Cohen's d
Ön Test	24	2.53	.82	.16	5.439	23	.000	1.10
Son Test	24	1.54	.68	.13				

Tablo 5 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin fen kaygı ölçeği ön test ($\bar{X}= 2.53$, $SS: .82$) ve son test ($\bar{X}= 1.54$, $SS: .68$) puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(23)}=5.439$, $p= 0.000$). Aradaki anlamlı farkın etki değerinin büyük derecede olduğu görülmektedir ($Cohen's d= 1.10$).

Okul bahçesinde yapılan etkinliklere ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiş ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Öğrenci görüşleri

Kategori	Tema	Alt Temalar	Kod	Katılımcılar	f		
Okul Bahçesi Etkinliklerine İlişkin Görüşler	Değerlendirme	Yapılan ders hakkında genel değerlendirme	Eğlenceli olması	E1, E2, K2, E3, E4, K4, K5	7		
			Dersin işlenişinin güzel olması	K1, K3, K4, E5	4		
			Ders etkinliklerinin güzel olması	E2, E3, K2	3		
	Faydaları	Öğrenciye Faydaları	Fen dersini sevdirme	E1, E3, E4, E5, K3, K5	6		
			Konuyu daha iyi anlama	E1, K1, E2, K2	4		
			Öğrenmeyi kolaylaştırma	K1, K3, K4, E2, E3, E4,	6		
			Fen Bilimleri Dersine Faydaları	Konuyu daha çok aydınlatma	E1	1	
	Etkinlikler	Eksiklikler	Anlamlandırmayı kolaylaştırma	K1, E2, K2, E3 K4, E5, K5	7		
			Verimli ders işlenmesi	K3, K4	2		
			Dersin daha eğlenceli olması	K2, E4	2		
			Öneriler	Eksiklik yoktu	E1, E2, E3, E4, E5, K1, K2 K4, K5	9	
				Herkesin aktif rol almasını isterdim.	K3	1	
			Etkinliklerin Yeterliliği	Öz yeterlilik	Önerim yok.	E2, E3, E4, K2	4
					Daha fazla okul bahçesi etkinliği yapılması	E5, K1, K4, K5	4
	Konu tekrarı yapılması	E5, K3			2		
	Grup etkinliklerinin artırılması	E1			1		
	Okul bahçesi ve farklı dersler	Disiplinlerarası ilişkilendirme	Yeterli	E2, E3, E5, K1, K4, K5	6		
			Biraz Yeterli	E1, E4, K2	3		
			Yetersiz	K3	1		
	Okul bahçesi ve farklı dersler	Disiplinlerarası ilişkilendirme	Sosyal Bilgiler	E1, E4, K3	3		
Matematik			E2, E3, E5, K1, K2, K4, K5	7			

Öğrencilere sorulan “Okul bahçesinde işlenen fen bilimleri dersiniz nasıl geçti?” sorusuna ilişkin Tablo 6 incelendiğinde, yedi öğrencinin okul bahçesinde yapılan etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve konuyu daha iyi anladıklarını belirttikleri görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Ders eğlenceliydi, oyunlar oynadık (K₂).*” derken bir diğer öğrenci de “*Ders çok eğlenceliydi. Derste vakit geçirmek eğlenceliydi (E₄).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine dört öğrenci, okul bahçesinde yapılan fen bilimleri dersinin işlenişi yönünden güzel olduğunu belirtirken, üç öğrenci de ders etkinlikleri güzeldi şeklinde yorum yapmıştır. Bu kapsamda bir öğrenci “*Dersin işlenişi güzeldi. Bize katkı sağladığını düşünüyorum (K₃).*” derken bir diğer öğrenci de “*Eğlendik, güzel etkinlikler vardı (E₃).*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğrencilere sorulan “Sizin üzerinize etkisi ne oldu?” sorusuna ilişkin Tablo 6 incelendiğinde; öğrencilerin tamamının okul bahçesi etkinliklerinin hem katılımcı hem de fen dersi için faydaları olduğunu düşündükleri görülmüştür. Ayrıca okul bahçesinde yapılan fen bilimleri dersinin altı öğrenci tarafından fen derslerini sevdirdiği yönünde açıklama yaptıkları görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Normalde fen dersini seviyordum daha çok sevmeme neden oldu. Yeni şeyler öğrendim (E₅).*” derken bir diğer öğrenci de “*Fen dersini şimdi daha da çok seviyorum. Elektrik devresini, lamba parlaklığını anlamamıştım ilk başta, şimdi daha iyi anladım (K₅).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine dört öğrenci, okul bahçesinde yapılan fen bilimleri dersinin konuyu daha iyi anlamasını sağladığını belirtirken altı öğrencinin fen bilimleri dersinde öğrenmeyi kolaylaştırdığı şeklinde yorum yapmıştır. Bu kapsamda bir öğrenci “*İlerleyen zamanlarda bu konu ile karşılaştığımızda çok daha kolay bir şekilde konuyu geçebileceğiz (E₂).*” derken bir diğer öğrenci de “*Basit elektrik devresini öğrenmemi sağladı, değişkenleri öğrendim (K₃).*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğrencilere sorulan “Okul bahçesinde yapılan bu etkinliklerin fen dersinize ne tür faydası olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin Tablo 6 incelendiğinde; yedi öğrencinin okul bahçesinde yapılan etkinliklerin fen bilimleri dersinde anlamlandırmayı kolaylaştırma bir öğrencinin ise konuyu daha çok aydınlatma konusunda faydalı olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Yapılan etkinlikler elektrik konusunda aydınlatıcı bilgiler verdi (E₁).*” derken bir diğer öğrenci de “*Mesela farklı bir üniteye geçildiğinde bu konuyu anlamamı kolaylaştırdığı için daha iyi yapabilirim (K₁).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine iki öğrenci, okul bahçesinde yapılan etkinliklerin fen bilimleri dersinde verimli ders işlenmesi noktasında faydalı olduğunu belirtirken, iki öğrenci de dersleri eğlenceli hale getirdi şeklinde yorum yapmıştır. Bu kapsamda bir öğrenci “*Bizim daha çok verimli ders yapmamızı sağladı (K₃).*” derken bir diğer öğrenci de “*Daha eğlenceli ders haline geldi. Oyunlarla öğrendik (E₄).*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğrencilere sorulan “Okul bahçesinde yapılan etkinliklerle ilgili eksiklikler sizce nelerdir?” sorusuna ilişkin cevapları incelendiğinde; dokuz öğrencinin etkinlikler açısından eksikliklerin olmadığını bir öğrencinin ise herkesin aktif rol almadığı şeklinde eksiklik olduğunu belirttiği görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Her şey çok güzeldi. Eğlendim (E₁).*” derken bir diğer öğrenci de “*Bazı kişiler yapılan etkinlerde bizimle oynayamadı. Herkesin oynamasını isterdim (K₃).*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğrencilere sorulan “Etkinlikler için öneri sunmak isterseniz bunlar neler olurdu?” sorusuna ilişkin cevapları incelendiğinde; dört öğrenci önerisinin bulunmadığını, dört öğrencinin de daha fazla okul bahçesi etkinliklerinin yapılması şeklinde görüş belirttikleri görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Önerim bu şekilde daha fazla etkinlik yapmak olurdu (E₅).*” derken bir diğer öğrenci de “*Bir gün boyunca komple okul bahçesi etkinlikleri yapmak isterdim (K₅).*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine iki öğrenci, konu tekrarının yapılmasını önerirken, bir öğrenci de grup etkinliklerinin artırılması gerektiği üzerine yorum yapmıştır. Bu kapsamda bir öğrenci “*Arkadaşlarımı da aktif edebileceğimiz oyunlar etkinlikler olmasını öneririm (E₁).*” derken bir diğer öğrenci de “*Önerim daha çok verilen konulara çalışmak, konunun tekrar edilmesi olurdu (K₃).*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğrencilere sorulan “Okul bahçesinde yapılan etkinlik kapsamında kendinizi ne derece yeterli buldunuz? Neden?” sorusuna ilişkin cevapları incelendiğinde; altı öğrencinin konuyu çok iyi anlayıp kendini yeterli gördüğü, üç öğrencinin biraz yeterli gördüğü, bir öğrencinin ise yetersiz görüp ekstra çalışması gerektiğini belirttiği görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Ben konuyu tamamen anlayabildiğimi düşünüyorum (E3).*” derken bir başka öğrenci bu öğrenciye benzer olarak “*Etkinlikler bana çok şey öğretti aktif rol aldım. Bir gün boyunca okul bahçesinde böyle etkinlikler yapmak isterdim (K5).*” şeklinde görüş bilmiştir. Bu görüşlerden farklı olarak bir öğrenci “*Konunun bazı yerleri zordu (K2).*” derken bir diğer öğrenci de “*Bence biraz daha çalışmam gerektiğini düşünüyorum (K3).*” diye yorum yapmışlardır.

Son olarak öğrencilerin “Diğer derslerde de okul bahçeleri kullanılsa hangi derslerin okul bahçesinde yapılmasını isterdiniz? Niçin?” sorusuna ilişkin cevapları incelendiğinde ise üç öğrencinin Sosyal Bilgiler dersinde, yedi öğrencinin ise Matematik dersinde okul bahçesinin aktif kullanılmasını istediklerini belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin geneli derslerin daha eğlenceli hale gelebileceği için başka derslerin okul bahçesinde olmasını istediklerini belirtmiştir. Bu kapsamda bir öğrenci “*Sosyal. Çünkü o ders daha doğa ile iç içe olduğu için (E4).*” derken bir başka öğrenci “*Matematik. Çünkü okul bahçesi etkinlikleri ile toplama çıkarma gibi terimleri yapabiliriz. Belki daha eğlenceli olabilir (E2).*” şeklinde yorum yapmıştır. Benzer olarak bir öğrenci “*Matematik. Çünkü daha eğlenceli olur. Matematik biraz işlem gerektiriyor (E5)*” diye belirtmiştir. Bu yorumlardan farklı olarak bir öğrenci “*Sosyal çünkü sınıfta herkes konuşuyor, dışarıda yapılan etkinliğin daha verimli olacağını düşünüyorum (K3).*” şeklinde belirtmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma sonucuna bakıldığında okul bahçesinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı düzeyde artış sağladığı görülmektedir. Literatürde okul bahçesinde yapılan etkinliklerin akademik başarı üzerinde olumlu etki yarattığına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Erten ve Taşçı, 2016; Rennie ve McClafferty, 1995; Ürey, Çepni, Köğce ve Yıldız, 2013; Ürey ve Çepni, 2014). Ürey, Çepni, Köğce ve Yıldız (2013) Okul Bahçesi Planı ile yapılmış ders ile geleneksel çalışmaya göre daha başarılı oldukları belirtilmiştir. Ürey ve Çepni (2014) çalışmalarında okul bahçesi uygulamalarının fen dersi tutumlarında olumlu etki yarattığını belirlemiştir. Tutumlardaki olumlu değişimler öğretimden kaynaklı olarak problemleri davranış sergileyen öğrenciler üzerinde de etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde okul bahçesindeki etkinliklerle eğlenerek öğrendiklerini ve konuyu daha iyi anlamlandırdıkları belirttikleri görülmektedir. Öğrencilerin derse olan ilgisinin artmasının akademik başarılarına etkisi olduğu düşünülmektedir. Literatürde öğrencilerin okul dışı ortamların öğrenilen bilgileri pekiştirme (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2018) ilk elden bilgiye ulaşmaya imkan tanıma (Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015), bilişsel düzeydeki bazı kavramların öğrenilmesinde, değerlerin kazanılmasında etkili olduğunu (Coşkun Keskin ve Kaplan, 2012) belirten çalışmalar bulunmaktadır.

Çalışmada incelenen bir diğer değişken öğrencilerin fene yönelik kaygı düzeylerinin incelenmesidir. Okul bahçesinde yapılan öğretim ile öğrencilerin fen kaygı düzeylerinin anlamlı düzeyde azaldığını söylemek mümkündür. Literatüre bakıldığında okul dışı ortamların fen dersine olumlu tutum geliştirdiğine yönelik çalışmalar mevcuttur. Erten ve Taşçı (2016), okul dışı ortamların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu etkiler yarattığını belirtirken; Bozdoğan (2008), okul dışı ortamların fen öğretiminde bilgileri kalıcılaştırdığı ve somutlaştırdığı, fene olan ilginin artmasını sağladığı, geleceğe yönelik fen okuryazarlığı kazandırıp özgüven kazandırdığını belirtilmiştir. Bir başka çalışmada ise okul dışı etkinliklerin merak uyandırdığı, ilgi düzeyini arttırdığı, özyeterlilik ve özgüven düzeylerini arttırdığı, bilişsel, duyuşsal ve yaşam becerilerine katkı sağladığı belirtilmiştir (Gürsoy, 2018). Mertoğlu (2019), çalışmanın sonucuna benzer olarak çalışmasında okul dışı ortamların katılımcıların kaygılarını giderme etkisi olduğu da belirtmiştir. Yine bazı çalışmalar okul bahçelerinin güvenli ve yaratıcı etkinliklere olanak sağladığını belirtmektedir (Malone ve Tranter, 2003; Moore, 1996). Bu etkinlikler ile birlikte katılımcıların sorumluluk alma, özgüven gibi becerilerini geliştirip kaygı düzeylerini azalttığı (Bartosh, Tudor, Ferguson ve Taylor, 2006; Skelly ve Bradley, 2007), sosyal ilişkilerinin olumlu etkilendiğini (Dyment ve Bell, 2008) ve öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde değiştirdiğini (Dyment, 2005) ortaya koymaktadır. Ürey ve Çepni (2014), okul bahçesi uygulamalarının fen dersi tutumlarında olumlu etki yarattığı belirlemiştir. Tutumlardaki olumlu değişimler öğretimden kaynaklı olarak problemleri davranış sergileyen öğrenciler üzerinde de etkili olduğu tespit etmiştir. Okul bahçesinde yapılan dersler ile öğrencilerin olumsuz davranışlarında azalma gösterileceği fakat kalabalık sınıflar için uygulamanın zor olduğu, sınıf hâkimiyetinin zor olması, iklim koşullarına bağlı olması gibi dezavantajlarının olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Ürey, Göksu ve Karaçöp, 2017).

Çalışmanın bir diğer önemli sonucu olarak öğrencilerin sahip olduğu eksik ya da yanlış bilgilerinin de okul bahçesinde yapılan anlamlı öğrenme sonucunda giderildiği tespit edilmiştir. Elektrik konusunda yanlış veya eksik bilgilerin var olduğuna dair literatürde çalışmalar bulunmaktadır. Yıldırım, Yalçın, Şensoy ve Akçay (2008), öğrencilerin devreden geçen akımın tamamını veya bir kısmını ampulün tükettiği, pilin sabit akım ürettiği, anahtar açıkken akımın geçtiği gibi birçok yanlış ya da eksik bilgilerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın akademik başarı ön testinde tespit edilen yanlış ya da eksik bilgilerin benzer şekilde Bostan Sarıoğlan ve Abacı (2017), öğrencilerde lamba parlaklığı ile ilgili lamba sayısının artması ile lamba parlaklığının artacağı şeklinde yanlış ya da eksik bilgilerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Elektrik konusunda yanlış bilgilerin bulunduğuna dair literatürde bir başka çalışmada ise katılımcılarda pil sayısının artması ile lamba parlaklığının azalacağı, lambanın pilin enerjisini kullanıp azalttığı, her lambaya karşılık bir pil gelmesi gerektiği, lambanın elektrik enerjisini arttırdığı, pilin doğrudan lambaya ışık enerjisi verdiği şeklinde yanlış ya da eksik bilgilerinin bulunduğu tespit edilmiştir (Harman ve Çökelez, 2018). Ramey Gassert (1997) yaptığı çalışmalarda okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri dersinde ki nesne ve kavramlarla birlikte etkileşim kurarak tam ve anlamlı öğrenmeler sağlamaktadır. Bu kapsamda araştırma sonuçlarına göre yanlış ya da eksik bilgilerin giderilmesi noktasında okul bahçesinde yapılacak etkinliklerin olumlu sonuçlar vereceği söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer sonucu ise okul bahçesinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerine olumlu etkisi olduğudur. Yine yapılan etkinliklerle birlikte öğrencilerin fen bilimleri dersine bakış açılarını da olumlu yönde geliştirdiği yönünde sonuca varılmıştır. Ayrıca öğrenciler matematik ve sosyal bilgiler gibi farklı derslerde de okul bahçesinde etkinlik yapılmasını istedikleri belirtmişlerdir. Nitel verilerin nicel verileri desteklediği görölmektedir. Öğrenci görüşlerinde meydana gelen olumlu düşüncelerin akademik başarılarına olumlu etki yarattığı ve kaygı düzeylerini azalttığı düşünölmektedir. Literatürde benzer çalışmalar bulunmaktadır. Yapılmış bir çalışmada okul dışı ortamların öğrencileri araştırmaya yönlendirdiği, bilimsel süreç becerilerine olumlu etki yarattığı ifade edilmiştir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Yine yapılmış bir başka çalışmada öğrencilerin okul bahçesinde etkin olduğu çevre ile etkileşimi sonucu yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sağlandığı için sorunları yerinde çözmelerine olanak sağlamaktadır (Maloof, 2006). Okul bahçeleri ilk elden tecrübe sağlayıp, eğlendirerek konu ve kavramların öğrenilmesini sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışma ile fen bilimleri dersi için yapılan okul bahçesi etkinlikleri ile öğrenci akademik başarısının arttırılabileceği, fene yönelik kaygı düzeylerinin azaltılabileceği ve öğrencilerde bulunan yanlış ya da eksik bilgilerinin giderilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Okul bahçesinde yapılan etkinliklerin daha verimli olabilmesi amacıyla öğrencilerin aktif katılım sağlayıp, eğlenerek öğrenebilecekleri ortamların oluşturulması önemli bir durumdur. Araştırma neticesinde aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

Okul bahçesinde yapılabilecek etkinliklerin arttırılması ile öğrencilerin fene karşı olumlu bakış açıları kazanmaları sağlanabilir.

Okul bahçesi etkinliklerinin öğrenciler ve öğretmenler üzerinde etkisinin incelenmesi amacıyla farklı konular üzerinde geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Çalışma lamba parlaklığı kazanımı ile sınırlandırılmıştır. Bu yüzden lamba parlaklığı konusu dışında diğer konu ve kazanımlar için de okul bahçesi etkinliklerinin kullanımı arttırılabilir. Bu sayede öğrencilerde eğlenerek kalıcı öğrenme sağlanabilir.

Fen bilimleri dersi dışında diğer dersler kapsamında okul bahçelerinde yapılacak etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkileri incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Bartosh, O., Tudor, M., Ferguson, L. ve Taylor, C. (2006). Improving test scores through environmental education: Is it possible? *Applied Environmental Education and Communication*, 5(3), 161–169.
- Bostan Sarioğlan, A., ve Abacı, B. (2017). Sorgulamaya dayalı öğretimin “lamba parlaklığı” kavramının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 164-171.
- Bozdoğan, A. E. ve Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Bozdoğan, A. E., ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji Parkı. *Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2(7), 95-114.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21(1), 19-41.
- Bozdoğan, A. E., Okur A. ve Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: Bir fabrikası gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02).
- Bozdoğan, A. E., ve Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı - İstatistik, Araştırma Deseni, Spss Uygulamaları ve Yorum (15. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi
- Carter, V. ve Good, E. (1973). *Dictionary of Education (4th Ed.)*. McGraw Hill Book Company, New York
- Cohen, L. ve Manion, L. (1997). *Research Methods In Education (4th Ed.)*. Routledge: London and New York.

- Coşkun Keskin, S., ve Kaplan, E. (2012). Sosyal bilgiler ve tarih eğitiminde okul dışı öğrenme ortamı olarak oyuncak müzeleri. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(41), 95-115.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research (4th Ed.)*. Boston: Pearson.
- Dori, Y. J. ve Tal, R. T. (2000). Formal and informal collaborative projects: Engaging in industry with environmental awareness. *Science Education*, 84 (1), 95-113.
- Duit, R. and Rhöneck, C. (1997). *Learning and Understanding Key Concepts of Electricity*, <http://www.physics.ohio-state.edu/jossem/ICPE/C2MC.html>
- Dyment, J. E. (2005). Green school grounds as sites for outdoor learning: Barriers and opportunities. *International Research in Geographical and Environmental Education* 14(1), 24-41.
- Dyment, J. E., Bell, A. C. (2008). Grounds for health: The intersection of green school grounds and health-promoting schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 77-90.
- Ergin, İ. (2009). 5E Modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi: "eğik atış hareketi" örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 11-26.
- Erten, Z., ve Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 171-190.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K., ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 65-86.
- Fraenkel, J. R., ve Wallen, N. E. (1996). *How To Design And Evaluate Research In Education (3th Ed)*. Mc Graw Hill Higher Education. New York, ABD.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education*. USA: McGraw-Hill Companies Inc.
- Gay, L. R. (1996). *Educational Research, Competencies For Analysis And Application (5th Edition)*. OHIO: Merrill an imprint of Prentice Hall.
- Gay, L. R., Mills, G. E. ve Airasian, P. (2012). *Educational Research: Competencies For Analysis And Applications*. (11. Baskı) USA: Pearson Education.
- Gülen, G. (2021). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde Okul Bahçelerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi: Tokat İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Enstitüsü, Tokat.
- Gürsoy, G. (2018). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. *Electronic Turkish Studies*, 13(11), 623-649.
- Güzeller, O. C. ve Doğru, M. (2011). Development of science anxiety scale for primary school students. *Social Indicators Research*, 507-518. doi:10.1007/s11205-011-9894-6.
- Harman, G., ve Çökelez, A.(2018). Öğretimde analogi kullanımının etkisi: lamba parlaklığını nasıl değiştirebiliriz?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 361-391.
- Maloof, J. (2006). Experience this: The experiential approach to teaching environmental issues. *Applied Environmental Education and Communication*, 5(3), 193-197.
- Malone, K., Tranter, P. J. (2003). School grounds as sites for learning: Making the most of environmental opportunities. *Environmental Education Research*, 9(3), 283-303.
- Mertoğlu, H. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirdikleri okul dışı etkinliklere ilişkin görüşleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 37-60.
- Metin, M. (2014). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Moore, R.C. (1996). Outdoor settings for playing and learning: Designing school grounds to meet the needs of the whole child and whole curriculum. *North American Montessori Teacher's Association Journal*, 21(3), 97-120.
- NRC (National Research Council), (2009). *Learning Science In Informal Environments: People, Places, And Pursuits*. Washington, DC: National Academies Press.

- Pallant, J. (2020). *SPSS kullanma klavuzu SPSS ile adım adım veri analizi* (çev.S. Balcı ve B. Ahi). Anı Yayıncılık No 16003.
- Ramey Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*, 4, 433-450.
- Rennie, L.J., & McClafferty, T.P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6, 175-185
- Saraç, H. (2017). Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: içerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Sarıoğlan, A. B., ve Küçüközer, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin araştırılması. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Skelly, S. M., Bradley, J. C. (2007). The growing phenomenon of school gardens: Measuring their variation and their affect on students’ sense of responsibility and attitudes toward science and the environment. *Applied Environmental Education and Communication*, 6, 97-104.
- Sontay, G., Tutar, M., ve Karamustafaoglu, O. (2016). “Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi” hakkında öğrenci görüşleri: Planetaryum gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Şener, B. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ile bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 50-59.
- Tatar, N., ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 882-896.
- Ürey, M., Çepni, S., Köğce, D., ve Yıldız, C. (2013). Serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında geliştirilen disiplinlerarası okul bahçesi programının öğrencilerin bazı matematik kazanımları üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 10(3), 37-58.
- Ürey, M., ve Çepni, S. (2014). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine etkisinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 537-548.
- Ürey, M., Çepni, S., ve Kaymakçı, S. (2015). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının bazı sosyal bilgiler öğretim programı kazanımları üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 7-30.
- Ürey, M., Göksu, V., ve Karaçöp, A. (2017). Serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında geliştirilen okul bahçesi programına yönelik öğretmen görüşleri. *Elementary Education Online*, 16(1), 1-14.
- Wood, L. and Martin, K. (2010) “What makes a good play area for children”, Centre for the Built Environment and Health, The University of Western Australia, http://www.uwa.edu.au/_data/assets/pdf_file/0011/1857467/What-makes-a-good-play-area-literature-summary-feb2011.pdf. Son Erişim Tarihi 08.10.2019
- Yavuz Topaloğlu, M., ve Berber Kıyıcı, F. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlerine etkisi: Organ bağıışı ve GDO. *E-International Journal of Educational Research*, 9(1), 36-50.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, H. İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö., ve Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 67-82.