

Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kullanılmasınının 7. Sınıf Öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi" Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyona ve Kalıcılığa Etkisi

Fatih Doęan¹, Burcu Özdemir²

Özet: Bu araştırmada okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan öğretim faaliyetlerinin 7. sınıf öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesindeki akademik başarısına, kalıcılık düzeyine ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile temellendirilmiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Çanakkale ili Gelibolu ilçesindeki bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Uygulamada bir deney, bir kontrol grubu bulunmaktadır. Araştırmanın örneklemini 23 deney grubu ve 23 kontrol grubu toplam 46 7. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen "Güneş Sistemi ve Ötesi Akademik Başarı Testi" (Doğan ve Özdemir, 2020) ile Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından geliştirilen "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma 4 hafta sürmüştür. Çalışma boyunca kontrol grubunda ünite faaliyetlerinin tamamı sınıf içerisinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ise ünite faaliyetlerinin bir kısmı gezici planetaryumda bir kısmı ise Çanakkale Ulupınar Gözlemevinde gerçekleştirilmiştir. Ölçekler ünite çalışılmaya başlamadan önce ve ünite bitiminde hem deney hem de kontrol grubuna ön test-son test uygulaması olarak yapılmıştır. Ayrıca kalıcılığı tespit etmek için son test uygulamasının ardından 3 hafta sonra aynı başarı testi tekrar uygulanarak kalıcılık belirlenmiştir. Ölçeklerden elde edilen verilerin analizi sonucunda okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin akademik başarıyı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği görülmüştür. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak yapılan öğretim faaliyetlerinin fen öğrenimine yönelik motivasyona ve akademik bilginin kalıcılığına da olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre eğitim öğretim kurumlarında çeşitli okul dışı öğrenme ortamlarının sayısı artırılarak daha fazla etkin öğrenme sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Başarı testi, Fen öğrenimine yönelik motivasyon, Güneş sistemi ve ötesi ünitesi, Kalıcılık, Okul dışı öğrenme.

Geliş Tarihi: 308.10.2020 – **Kabul Tarihi:** 02.02.2022 – **Yayın Tarihi:** 30.03.2022

DOI: 10.29329/mjer.2022.463.2

¹ **Fatih Doğan**, Assist. Prof. Dr., Chemistry Education, Çanakkale 18 Mart University, ORCID: 0000-0001-5844-8893

Correspondence: fatihdogan@comu.edu.tr

² **Burcu Özdemir**, Lecturer, Science Education, Ministry of Education, ORCID: 0000-0002-1851-3539

THE EFFECT OF USING OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT, SCIENCE MOTIVATION, AND PERMANENCE OF 7TH-GRADE STUDENTS IN THE “SOLAR SYSTEM AND BEYOND” UNIT

Abstract: In this research, the effect of teaching activities performed in out-of-school learning environments on the academic success, permanence level, and science motivation of 7th-grade students in the “Solar System and Beyond” unit was examined. The research was a quāsi-experimental study, and it has been designed as a pre- and post-test experimental study. The research was carried out in a public school in the Gelibolu district of Çanakkale province in the 2018-2019 academic year. In practice, there was an experiment and a control group. The sample of the study consisted of an experimental group student of 23 and a control group student of 23. Therefore, the research consisted of 7th-grade students of 46 in total. The "Solar System and Beyond Academic Achievement Test" consisting of 35 questions developed by the researchers (Doğan and Özdemir, 2020) and the "Motivation Scale for Science Learning" developed by Yılmaz and Çavaş (2007) were used as data collection tools. The study lasted 4 weeks. Throughout the study, all of the unit activities in the control group were carried out in the classroom. In the experimental group, unit activities were carried out in the planetarium and Çanakkale Ulupınar Observatory. The scales were applied to both the experimental and control groups before and end of the unit as a pre-test and post-test application. Also, to determine the permanence, the same success test was applied again 3 weeks after the last test application and then the permanence was determined. As a result of the analysis of the data obtained from the scales, it was seen that the teaching activities performed using out-of-school learning environments had a significant positive effect on academic achievement. It was also concluded that teaching activities using out-of-school learning environments positively affect science motivation and the permanence of academic knowledge

Keywords: Achievement Test, Science Motivation, Solar System and Beyond Unit, Persistence, Out-of-School Learning

GİRİŞ

Son yıllarda öğrencilerin eğitim yaşantıları sürecinde sınıf ortamına, okul alanına mecbur bırakılması ve gerçek hayattan uzak kalması durumu eleştirilmektedir (Özür, 2010). Bu eleştirilerin doğal bir etkisi olarak eğitim, 21. yüzyılda sadece okulla sınırlı olmaktan çıkmış, okulun dışındaki hemen her ortamda yapılabilir hale gelmiştir (Sarıtaş & Çelik, 2013). Gerber, Cavallo ve Marek'e (2001) göre okul dışı öğrenme, öğrenenlerin bir eğitimci önderliğinde okulun dışında gerçekleştirdiği öğrenme etkinlikleridir. Bununla birlikte, fen bilimleri dersinin esas hedeflerinden birisi öğrenmenin içselleşmesi duygusunu kazandırmak, öğrencilerin düşünsel kabiliyetlerine pozitif yönde etki sağlamak, bireyleri araştırmacı ve çevresini sorgulayan bireyler haline getirmektir (Lind, 2005). Öğrencilerin bilgiyi anlamlandırabilmesi ve bilgiyi edinebilmeleri için, okul içinde ve okul dışında uygun alanlar araştırma ve sorgulamaya uygun şekilde yeniden düzenlenebilir. Bu amaçla okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar işe koşulabilir (MEB, 2018). Bu bilgiler ışığında fen bilimleri öğretiminde okul dışı

alanların kullanılmasının eğitime olumlu yönde etki edeceği bir gerçektir. Okul dışı öğrenme ortamlarında eğitim faaliyetlerinin yapılması öğrencileri sınıfın monoton ortamından kurtardığı için dersleri daha eğlenceli hale getireceği düşünülmektedir. Okul dışındaki eğitim, okul süresi içerisinde, hedef kazanımları içeren eğitsel faaliyetlerin okul dışındaki yerlerde gerçekleştirilmesidir. Bir diğer ifadeyle informal öğrenmenin planlanarak formal eğitimin hizmetine koşulmasıdır (Karamustafaoğlu ve Tezel, 2018).

Alanyazın incelendiğinde okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak gerçekleştirilen fen bilimleri öğretim faaliyetlerinin giderek arttığı görülmektedir. Okul dışı öğretim alanları öğrencilere aktif katılım sağladığı ve beş duyu organını kullanarak gerçek yaşantılar sunduğu için kalıcı öğrenmelerin oluşmasında büyük rol oynamaktadır (Tatar ve Bağrıyanık, 2012; Yavuz ve Kıyıcı, 2012). Öğrenciler okul dışı öğrenme alanlarına yapılan gezilerde topluma ve sosyal yaşama katıldıkları için sorumluluk bilincinin gelişmesine ve çevreye karşı olumlu tutum edinmeye de katkı sağladığı düşünülmektedir (Aydın, 2019; Demir, 2007; Özgen, 2011). Fen bilimleri dersini sevmeyen öğrencilerle gerçekleştirilen bir çalışmada, öğrenciler 15 günde bir okul dışı farklı öğrenme alanlarına götürülmüş ve buralarda çeşitli eğitim faaliyetleri yaptırılmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler fen Bilimleri dersini sevmeye başlamış ve fen bilimleri dersini eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir (Çebi, 2018). Yapılan çalışmalar okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen faaliyetlerin akademik bilgi, tutum, bilimsel süreç becerileri ve davranışlar üzerine olumlu etkisini ortaya koymaktadır (Ballantyne ve Packer, 2009; Bozdoğan, 2007; Bozdoğan ve Yalçın, 2006, 2009; Gögebakan, 2008; Güler, 2011; Kete ve Horasan, 2013; Knapp ve Barrie, 2001; Özgen, 2011; Tal ve Morag, 2009; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012; Soysal, 2019). Ayrıca okul dışında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerini yapıldığı alana göre de sınıflandırmak mümkündür. Müze (Güler, 2011; Topallı, 2001), bilim merkezi (Bozdoğan, 2007; Doldur, 2019 ; Kısa, 2005), hayvanat bahçesi (Yavuz ve Balkan, 2012), enerji konulu geziler (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011) ve doğa eğitimlerini (Yardımcı, 2009) kapsayan araştırmalara literatürde rastlamak mümkündür. Yapılan çalışmalar ele alındığında hem fen bilimlerinde hem de sosyal bilimlerde okul dışı öğrenme ortamlarını kullanarak eğitsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi olumlu davranış değişikliğini sağlamakta ve istenen eğitsel çıktılarının oluşmasında pozitif rol oynamaktadır. Bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarından gezici planetaryum ve gözlemevi kullanılarak gerçekleştirilen eğitim faaliyetlerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki güncel hedeflerle uyumlu faaliyetler içermesi sebebiyle alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Hem güncel eğitim programındaki kazanımları kapsamaması hem de Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi ele alındığı için böyle bir araştırma yapmanın gerekli olduğu düşünülmüştür.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan öğretim faaliyetlerinin 7. sınıf öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesindeki akademik başarısına, kalıcılık düzeyine ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

Araştırma soruları

1. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi nedir?
2. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisi nedir?
3. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin akademik bilgilerinin kalıcılığına etkisi nedir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada nicel araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel olması neden sonuç ilişkisini incelemeyi ve bu neticenin benzer koşullar altında genellenebildiğini belirtir (Can, 2017). Yarı deneysel modeller kontrollerin gerçekleşemediği veya yetersiz kaldığı durumlarda kullanılır (Karasar, 2009).

Örneklem

Bu çalışmanın örneklem grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılında Çanakkale ili Gelibolu ilçesinin bir belde okulundaki 46 adet 7. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerden 23'ü deney grubu 23'ü kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Okul, kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Araştırmacı, çalışmayı görev yaptığı okulda sürdürmüştür. Bu örnekleme yönteminde para, zaman ve iş gücü kaybının önlenmesi esas alınır (Büyüköztürk, 2007). Deney ve kontrol grubu seçkisiz ve yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Araştırmada bulunan grupların mevcutları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 Araştırma gruplarındaki öğrenci sayıları

| | Kontrol Grubu | Deney Grubu |
|---------------|---------------|-------------|
| Kız | 13 | 14 |
| Erkek | 10 | 9 |
| Toplam (Kişi) | 23 | 23 |

Veri Toplama Araçları

Araştırmada iki adet ölçme aracı kullanılmıştır. Bunlar;

- Güneş Sistemi ve Ötesi Akademik Başarı Testi (GSÖABT)
- Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ).

Çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekteşirilen öğretim faaliyetlerinin 7. sınıf öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesindeki akademik başarısını ölçmek için araştırmacılar tarafından geliştirilen Güneş Sistemi ve Ötesi Akademik Başarı Testi (GSÖABT) kullanılmıştır (Doğan ve Özdemir, 2020). Araştırmacılar Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesindeki kazanımları ölçmek amacıyla 35 maddeden oluşan çoktan seçmeli test hazırlamıştır. Testin ortalama madde güçlüğü 0.61, ortalama madde ayırt ediciliği 0.48 olarak hesap edilmiştir. Ayrıca GSÖABT'nin güvenilirliği 0.878 olarak bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan diğer ölçek ise "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" dir. Ölçek 5'li likert tipinde ve 33 sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin orjinali Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilmiştir. Ölçek Çavaş ve Yılmaz (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği 0.89 ve Cronbach Alfa katsayısı 0.87 olarak hesap edilmiştir.

Deneysel Süreç

Çalışma Çanakkale ili Gelibolu ilçesinin bir belde okulunda gerçekteşirilmifitir. Okulda bulunan 2 adet 7. sınıf şubesinden rastgele kura ile deney ve kontrol grupları seçilip oluşturulmuştur. Çalışma 4 hafta sürdürülmüştür. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarının ikisine de ön test yapılmıştır. Kontrol grubunun dersleri müfredata paralel olarak işlenmiş ve derslerde sadece sınıf ortamı kullanılmıştır. Deney grubunda ise dersler 3 hafta boyunca okul bahçesine kurulan gezici planetaryumda işlenmiştir. Planetaryumda gösterilen filmlerin süresi ders saati yeterli gelecek şekilde ayarlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden gelen sorular cevaplandırılmıştır. Herhangi bir kavram yanılışına ve yanlış öğrenmelere sebebiyet vermemek için gerekli açıklama ve yönergeler her dersin başlangıcında öğrencilere aktarılmıştır. Deney grubuna planetaryumda izletilen filmler Incoming, Black Holes, Astronomy, Dawn of the Space Age, 8 Scoops of the Milky Way, Astralis, The Birth of the Solar System, Alma ve Gravity Reveales'tir. Çalışmada kullanılan planetaryum ortalama 30 kişi kapasiteli ve 5 metre çaplıdır. Kullanılan planetaryumda acil çıkışa olanak sağlaması için taban bulunmamaktadır. Çalışmada kullanılan gezici planetaryum şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan gezici planetaryum

Deney grubu 3 hafta boyunca gezici planetaryumda eğitime devam etmiştir. Deney grubu çalışmanın 4. haftasında ise Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Ulupınar Gözlemevinde eğitimlerini sürdürmüşlerdir. Gözlemevinde deney grubundaki öğrenciler teleskopla Güneş’i ve üzerindeki lekeleri gözlemeleme fırsatına sahip olmuşlardır. Ayrıca gözlemevindeki araştırmalarda kullanılan dev teleskopları gezmişler ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinmişlerdir. Gözlemevinde yapılan son etkinlik ise basit malzemelerle öğrencilerin işbirliği içerisinde bir teleskop yapmasıdır.

Çalışmanın sonunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine son test uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın bitiminden 3 hafta sonra ise her iki gruba da aynı başarı testi tekrar uygulanarak akademik bilgilerin kalıcılığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Yapılan araştırmada veriler GSÖABT ve FÖYMÖ ile elde edilmiştir. Verilerin analizi için SPSS programı kullanılmıştır. Analiz yöntemini belirlemek için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma verileri normal dağılım gösterdiğinden verilerin analizinde istatistik yöntemlerden parametrik testler kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin akademik başarısına, fen öğrenimine yönelik motivasyonuna ve bilgilerin kalıcılığına etkisi ile ilgili elde edilen verilerin analizi yer almaktadır. Bunun için öncelikle verilerin normal dağılım olup olmadığı kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağılım uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada grup büyüklüğü 50’den az olduğu için Kolmogorov-Smirnov (K-S) yerine Shapiro-Wilk (S-W) testi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2019). Ayrıca veri sonuçlarının

çarpıklık-basıklık değerleri incelenmiştir. Grup homojenliğini test etmek için Levene testi de uygulanmıştır.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problem, "Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi nedir?" olarak belirlenmiştir.

GSÖABT ön test değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan S-W analizi sonucunda kontrol grubunun GSÖABT ön test puanları ($W=0.96>0.9$; $p>.05$) ve deney grubundaki GSÖABT ön test puanları ($W=0.93>0.9$; $p>.05$) olarak hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grubunun GSÖABT ön testinde elde edilen çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları sırasıyla -0.08, -0.61 ve 0.47, -0.92 olduğu görülmüştür. Kurtosis ve Skewness değerleri -1 ile +1 arasında olduğu zaman normal dağılım olduğu kabul edilmektedir (Hair, 2013). Bu sonuçlar bize grubun normal dağılım gösterdiğini belirtmektedir.

Bu yüzden deney ve kontrol grubu ön test karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2 Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

| Ölçüm | Gruplar | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | P |
|---------|---------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön Test | Kontrol | 23 | 0.36 | 0.10 | 44 | -0.56 | 0.57 |
| | Deney | 23 | 0.39 | 0.11 | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Deney ve kontrol grubunun ön test başarılarını kıyaslamak için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Yani gruplar uygulama başlangıcında birbirine denktir [$t(44)=-0.56$, $p>.05$]. Kontrol grubu puan ortalaması ($\bar{X}=0.36$; $Ss=0.10$) ve deney grubu puan ortalaması ($\bar{X}=0.39$; $Ss=0.11$) şeklindedir. İki grubun ön test puanları birbirine yakın değerlerdir. Ön test verilerinin Levene Testi sonuçları ($F=1.09$, $p=0.30$) olup $p>.05$ anlamlılık düzeyinde gruplar homojen varyansa sahiplerdir.

GSÖABT'nin kontrol grubundaki ön test-son test değerleri için yapılan S-W analizi sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin GSÖABT ön test puanları ($W=0.96>0.9$; $p>.05$) ve son test puanları ($W=0.96>0.9$; $p>.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun GSÖABT ön test verilerinden elde edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla -0.08, -0.61 ve son test verileri için çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla -0.63, -0.83 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kontrol grubunun normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir. Bu sebeple kontrol grubu ön test-son test karşılaştırmalarında bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Kontrol grubu bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 Kontrol grubu GSÖABT ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı grup t-testi sonuçları

| Ölçüm | Grup | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p | Cohen's d |
|---------|----------|----|-----------|------|----|-------|-------|-------------|
| Kontrol | Ön Test | 23 | 0.36 | 0.10 | 22 | 2.679 | 0.01* | 0.76 |
| Grubu | Son Test | 23 | 0.42 | 0.14 | | | | |

*p<.05, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Kontrol grubunun ön test-son test akademik başarı testi puanları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre son test lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir [t(22)=2.67, p<.05]. Kontrol grubu ön test puan ortalaması (\bar{X} =0.36; Ss=0.10) ve kontrol grubu son test puan ortalaması (\bar{X} =0.42; Ss=0.14) olup aralarında son test lehine ($\bar{X}_{\text{Son Test}}-\bar{X}_{\text{Ön Test}}=0.05$) anlamlı bir fark bulunmaktadır. Kontrol ön test Ss = 0.10, kontrol son test Ss = 0.14 olmak üzere, $0.14^2/0.10^2=2.0>2$ olduğu için kontrol grubundan elde edilen verilere istinaden evren varyanslarında farklılaşma oluşmuştur. Ayrıca kontrol grubundaki uygulamalar kontrol grubunu heterojenleştirmiştir. Ön test ve son test puanları arasında ortaya çıkan farkın etki büyüklüğü olan Cohen's d değeri (d=0.76) olarak bulunmuş ve orta düzey etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür.

GSÖABT'nin deney grubundaki ön test-son test değerleri için yapılan S-W analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin GSÖABT ön test puanları (W=0.93>0.9; p>.05) ve son test puanları (W=.90>.9; p>.05) olarak hesaplanmıştır. Deney grubu ön testlerinde çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla 0.47 ve -0.92 olarak; son test için çarpıklık ve basıklık değerleri ise sırasıyla -0.27 ve -0.14 olarak bulunmuştur. Bu verilerle beraber grup puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Bu sebeple deney grubu ön test- son test karşılaştırmalarında bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Deney grubu bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4 Deney grubu GSÖABT ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları

| Ölçüm | Gruplar | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p | Cohen's d |
|-------|----------|----|-----------|------|----|-------|-------|-------------|
| Deney | Ön Test | 23 | 0.39 | 0.11 | 22 | 9.906 | 0.00* | 0.85 |
| Grubu | Son Test | 23 | 0.83 | 0.18 | | | | |

*p<.05, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Deney grubu ön test-son test akademik başarı testi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarından son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür [t(22)=9.90, p<.05]. Deney grubu ön test puan ortalaması (\bar{X} =0.39; Ss=0.11) ve deney grubu son test puan ortalaması (\bar{X} =0.83; Ss=0.18) olarak bulunmuştur. Ön test-son test puanları arasında son test lehine ($\bar{X}_{\text{Son Test}}-\bar{X}_{\text{Ön Test}}=0.438$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir. Deney ön test Ss = 0.11, deney son test Ss = 0.18 olmak üzere, $0.18^2/0.11^2=2.41>2$ olduğundan deney grubu verilerine bakılarak evren varyanslarında farklılaşma olduğu bulunmuştur. Deney grubundaki uygulamalar deney grubunu heterojenleştirmiştir. Ayrıca Cohen d değeri (d=0.85) hesaplanmış ve geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür.

GSÖABT'nin deney ve kontrol gruplarının son test değerlerinin normal dağılıma uygunluğunu tespit etmek amacıyla S-W analizi yapılmıştır. Yapılan analizde kontrol grubunun GSÖABT son test

puanı ($W=0.96>0.9$; $p>.05$) ve deney grubundaki GSÖABT son test puanı ($W=0.90>0.9$; $p>.05$) olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun GSÖABT son testinde elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0.63 ve -0.83 olduğu, deney grubuna ait GSÖABT son testin çarpıklık ve basıklık değerlerinin ise -0.27 ve -0.14 olduğu görülmüştür. Hem S-W hem de basıklık-çarpıklık değerleri birlikte değerlendirildiğinde grubun normal dağılım sergilediği belirlenmiştir. Normal dağılıma uymaları sebebiyle puan analizlerinde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5 Deney ve kontrol grubu GSÖABT son test puanlarına ilişkin bağımsız grup t-testi sonuçları

| Ölçüm | Grup | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p |
|----------|---------|----|-----------|------|----|--------|-------|
| Son Test | Kontrol | 23 | 0.42 | 0.14 | 44 | -11.30 | 0.00* |
| | Deney | 23 | 0.83 | 0.18 | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Deney ve kontrol gruplarının GSÖABT son test puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$t(44)=-11,30$, $p<.05$]. Kontrol grubu puan ortalaması ($\bar{X}=0.42$; $Ss=0.14$) ve deney grubu puan ortalaması ($\bar{X}=0.83$; $Ss=0.18$) olduğu ve deney grubu puan ortalamasının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test etki değerleri de bu durumu doğrulamaktadır.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci alt problem, "Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisi nedir?" olarak belirlenmiştir.

FÖYMÖ ön test değerlerinin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için yapılan S-W analizi sonucu kontrol grubu FÖYMÖ ön test puanları ($W=0.95>0.9$; $p>.05$) ve deney grubu FÖYMÖ ön test puanları ($W=0.93>0.9$; $p>.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun FÖYMÖ ön testleri çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla 0.21 ve 0.46 olduğu hesaplanmıştır. Deney grubunun FÖYMÖ ön testleri çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla -0.82 ve 0.21 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler ışığında grubunun normal dağılım sergilediği görülmüştür (Hair, 2013). Bu sebeple de FÖYMÖ ön test karşılaştırmaları için bağımsız gruplar t-testi kullanıldı. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 6' da gösterilmiştir.

Tablo 6 Deney ve kontrol grubu FÖYMÖ ön test puanlarına ilişkin bağımsız grup t-testi sonuçları

| Ölçüm | Gruplar | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p |
|---------|---------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön Test | Kontrol | 23 | 3.40 | 0.65 | 44 | -0.70 | 0.48 |
| | Deney | 23 | 3.52 | 0.44 | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Tablo 6'ya göre 44 serbestlik derecesinde kontrol ($\bar{X}=3.40$; $Ss=0.65$) ve deney ($\bar{X}=3.52$; $Ss=0.44$) gruplarındaki ön test puan karşılaştırmasında istatistiki olarak bir farklılık görülmemiştir

[$t(44)=-.70, p>.05$]. Levene testi sonuçları ise ($F = 3.02, p = .08$) olup $p>.05$ anlamlılık seviyesinde grup varyanslarının homojen olduğunu göstermiştir.

FÖYMÖ için kontrol grubunda yapılan S-W analizi sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin FÖYMÖ ön test puanları ($W=0.95>0.9; p>.05$) ve son test puanları ($W=0.95>0.9; p>.05$) olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun FÖYMÖ ön testlerinden elde edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla 0.21 ve 0.46 olarak belirlenmiştir. Son testler için ise çarpıklık değeri -0.50 olarak ve basıklık değeri ise -0.56 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan grubun normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Hair, 2013). Bu sebepten kontrol grubu ön test-son test karşılaştırması için bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Kontrol grubu bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7 Kontrol grubu FÖYMÖ ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları

| Ölçüm | Grup | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p | Cohen's d |
|----------------|----------|----|-----------|------|----|--------|-------|-----------|
| Kontrol | Ön Test | 23 | 3.40 | 0.65 | 22 | -2.297 | 0.03* | 0.90 |
| Grubu | Son Test | 23 | 3.55 | 0.44 | | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Kontrol grubunun ön test-son test FÖYMÖ puanlarının bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre son test lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(22)=-2.29, p<.05$]. Kontrol grubu ön test puan ortalaması ($\bar{X}=3.40; Ss=0.65$) ve kontrol grubu son test puan ortalaması ($\bar{X}=3.55; Ss=0.44$) olarak bulunmuş ve aralarında son test lehine ($\bar{X}_{\text{Son Test}}-\bar{X}_{\text{Ön Test}}=0.14$) anlamlı bir fark belirlenmiştir. Buna göre kontrol grubundaki faaliyetler grubu heterojenleştirmiştir. Cohen's d değeri ($d=0.90$) olarak hesaplanmış ve yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür.

FÖYMÖ için deney grubunda yapılan S-W analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin FÖYMÖ ön test puanları ($W=0.93>0.9; p>.05$) ve son test puanları ($W=0.95>0.9; p>.05$) olduğu görülmüştür. Deney grubu ön testlerinde çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0.82 ve 0.21 olarak, son test için çarpıklık ve basıklık değerleri de sırasıyla -0.48 ve -0.33 olarak hesaplanmıştır (Hair, 2013). Bu verilerle grup puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Bu sebeple deney grubu ön test-son test karşılaştırmalarında bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Deney grubu bağımlı gruplar t-testi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8 Deney grubu FÖYMÖ ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı grup t-testi sonuçları

| Ölçüm | Grup | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p | Cohen's d |
|--------------|----------|----|-----------|------|----|--------|-------|-----------|
| Deney | Ön Test | 23 | 3.52 | 0.44 | 22 | -2.299 | 0.01* | 0.98 |
| Grubu | Son Test | 23 | 3.81 | 0.30 | | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Deney grubunun FÖYMÖ ön test-son test puanlarının bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür [$t(22)=-2.29, p<.05$]. Deney grubu ön test puan ortalaması ($\bar{X}=3.52; Ss=0.44$) ve deney grubu son test puan ortalaması ($\bar{X}=3.81; Ss=.30$) karşılaştırıldığında son test puanları lehinde ($\bar{X}_{\text{Son Test}}-\bar{X}_{\text{Ön Test}}=.28$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark

belirlenmiştir. Deney grubuyla yapılan faaliyetler grubu heterojenleştirmiştir. Ayrıca Cohen's d değeri ($d=0.98$) hesaplanmış ve yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür.

FÖYMÖ için deney ve kontrol gruplarının son test değerlerinin normal dağılıma uygunluğunu test etmek amacıyla S-W analizi yapılmıştır. Yapılan analizde kontrol grubunun FÖYMÖ son test puanı ($W=0.95>0.9$; $p>.05$) ve deney grubunun FÖYMÖ son test puanı ($W=.95>.9$; $p>.05$) olduğu bulundu ve grup puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Kontrol grubunun FÖYMÖ son testinde elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0.50 ve -0.56 ve deney grubunun FÖYMÖ son testinde elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleri ise sırasıyla -0.48 ve -0.33 olarak hesaplanmıştır (Hair, 2013). S-W değerleri ve çarpıklık-basıklık değerleri birlikte ele alındığında grubun normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Normal dağılım göstermeleri sebebiyle puan analizlerinde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9 Deney ve kontrol grupları FÖYMÖ son test puanlarına ilişkin bağımsız grup t-testi sonuçları

| Ölçüm | Grup | N | X | Ss | Sd | t | p |
|----------|---------|----|------|------|----|-------|-------|
| Son Test | Kontrol | 23 | 3.55 | 0.44 | 44 | -2.27 | 0.02* |
| | Deney | 23 | 3.81 | 0.30 | | | |

* $p<.05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Hem deney hem de kontrol grubu son test puanlarında deney grubu yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür [$t(44)=-2.27$, $p<.05$]. Kontrol grubu puan ortalaması ($\bar{X}=3.55$; $Ss=0.44$) ve deney grubu puan ortalaması ($\bar{X}=3.81$; $Ss=0.30$) olduğu ve deney grubu puan ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, "Güneş Sistemi ve ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin akademik bilgilerinin kalıcılığına etkisi nedir?" olarak belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında GSÖABT testinin tekrar uygulanmasıyla elde edilen kalıcılık testi puanlarının normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için yapılan S-W analizi sonucu kontrol grubu kalıcılık testi puanları ($W=0.94>0.9$; $p>.05$) ve deney grubu kalıcılık testi puanları ($W=0.94>0.9$; $p>.05$) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun kalıcılık testi için çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla -0.10 ve -0.17 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunun kalıcılık testi için çarpıklık ve basıklık katsayıları sırasıyla -0.66 ve 0.07 olarak hesaplanarak deney ve kontrol grubunun normal dağılım sergilediği görülmüştür (Hair, 2013).

Deney grubuna uygulanan GSÖABT son test ve kalıcılık puanları bağımlı gruplar t-testi ile incelenmiştir. Bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10 Deney grubu GSÖABT son test ve kalıcılık testi puanlarına ait bağımlı grup t-testi sonuçları

| Deney Grubu | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p |
|-----------------|----|-----------|------|----|------|-------|
| Son Test | 23 | 0.83 | 0.12 | 22 | 2.76 | 0.01* |
| Kalıcılık Testi | 23 | 0.78 | 0.10 | | | |

*p<.05, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Tablo 10'daki verilerin anlamlılık düzeylerine ilişkin p değerlerine bakıldığında ve deney grubu öğrencilerinin son test ile kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür [t (22) = 2.76; p<.05]. Deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması (\bar{X} =0.83; Ss=0.12); kalıcılık testi puan ortalaması ise (\bar{X} =0.78; Ss=0.10) olduğu ve son test puan ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubuna uygulanan GSÖABT son test ve kalıcılık puanları bağımlı grup t-testi ile incelenmiştir. Bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11 Kontrol grubu GSÖABT son test ve kalıcılık testi puanlarına ait bağımlı gruplar t-testi sonuçları

| Kontrol Grubu | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p |
|-----------------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Son Test | 23 | 0.42 | 0.12 | 22 | -4.49 | .00* |
| Kalıcılık Testi | 23 | 0.61 | 0.05 | | | |

*p<.05, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Tablo 11'e göre kontrol grubu öğrencilerin son test puan ortalaması (\bar{X} =0.42; Ss=0.12); kalıcılık testi puan ortalaması ise (\bar{X} =0.61; Ss=0.05) olduğu görülmüştür. Tablo 11'deki verilerin anlamlılık düzeylerine ilişkin p değerlerine bakıldığında ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ile kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir [t (22) = -4.49; p<.05].

Deney ve kontrol gruplarının GSÖABT ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ait standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12 Deney ve kontrol grubu ön test-son test ve kalıcılık puanları

| | Ön Test | | | Son Test | | | Kalıcılık | | |
|---------|---------|-----------|------|----------|-----------|------|-----------|-----------|-------------|
| | N | \bar{X} | Ss | N | \bar{X} | Ss | N | \bar{X} | Ss |
| Deney | 23 | 0.39 | 0.15 | 23 | 0.83 | 0.12 | 23 | 0.78 | 0.10 |
| Kontrol | 23 | 0.36 | 0.12 | 23 | 0.42 | 0.12 | 23 | 0.61 | 0.05 |
| Toplam | 46 | 0.37 | 0.14 | 46 | 0.62 | 0.12 | 46 | 0.69 | 0.08 |

N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma

Tablo 12'ye göre ön test puan ortalaması deney grubunda 0.39 iken bu değer son testte 0.83, kalıcılık testinde ise 0.78 olduğu görülmüştür. Ön test puan ortalaması kontrol grubunda 0.36 iken bu değer son testte 0.42, kalıcılık testinde ise 0.61 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada kontrol ve deney gruplarının ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarındaki değişimlerin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla kovaryans analizi yapılmıştır. Verilerin kovaryans analizine uygunluğunu tespit etmek için normallik analizi, Levene testi ve regresyon katsayılarının eşitliği testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan normallik analizi sonucu verilerin normal dağılıma sahip olduğu

görülmüştür ($p > .05$). Levene testine göre veri varyansları heterojen bulunmuştur ($F: .63, sd1:1, sd2:44, p: .42 > .05$). İlâveten grupların kalıcılık puanları üzerinde grupların son testin ortak etkisinin (grup x son test) anlamlılığını test etmek için yapılan kovaryans analizi sonucunda, son test puanlarına dayalı kalıcılık test puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon katsayılarının aynı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($F_{(1,45)}=13.72, p < .05$). Normallik analizi ve diğer analizler sonucu birlikte yorumlandığında kovaryans analizinin uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu sebeple bağımsız gruplar t-testi yapılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13 Deney ve kontrol grubu kalıcılık testinin bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılması

| Ölçüm | Grup | N | \bar{X} | Ss | Sd | t | p |
|-----------|---------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Kalıcılık | Kontrol | 23 | 0.61 | 0.05 | 44 | -6.86 | .00* |
| Test | Deney | 23 | 0.78 | 0.10 | | | |

* $p < .05$, N: Öğrenci sayısı, Ss: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi

Tablo 13'e göre kalıcılık testi puan ortalamaları kontrol grubu için ($\bar{X}=0.61; Ss=0.05$), deney grubu için ise ($\bar{X}=0.78; Ss=0.10$) olarak hesaplanmıştır. Tablo 13'te kontrol ve deney grubu kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür [$t(44) = -6.86; p < .05$]. Bununla birlikte, Levene's Testi sonuçlarına göre ($F = 7.10, p = .061$) olup $p > .05$ anlamlılık seviyesinde grupların eşit varyanslı oldukları ifade edilebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma, 7. sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları kullanarak gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin akademik başarıya, fen öğrenimine yönelik motivasyona ve akademik bilgilerin kalıcılığına etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada; GSÖABT, FÖYMÖ ve kalıcılık testi kullanılarak veriler oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında öğrencilerin akademik başarıları GSÖABT ile ölçülmüştür. Deney ve kontrol gruplarına uygulama başlangıcında yapılan ön test sonuçları her iki grubunda "Güneş sistemi ve ötesi" ünitesinde bulunan kazanımlara sahip olma bakımından birbirlerine denk olduğunu göstermiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubu ön test-son test GSÖABT puanları incelenmesi sonucunda, her iki grupta da son test lehine anlamlı istatistiksel fark olduğu görülmüştür. Yani hem okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim faaliyetleri hem de sınıf içinde gerçekleştirilen öğretim faaliyetleri çalışılan grupları heterojenleştirmiştir. Buna göre hem sınıf içi öğretimin hem de sınıf dışında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu GSÖABT son test puanlarının incelenmesiyle deney grubunun son test puanları lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Yani Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kapsamındaki kazanımların kazandırılmasında okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin sınıf içi öğretim faaliyetlerinden daha etkili olduğunu ifade edebiliriz. Literatürde de benzer sonuçlara ulaşılan çalışmalar mevcuttur (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011; Köse, 2003; Yavuz, 2012). Deney ve kontrol grubunun fen öğrenimine yönelik

motivasyonunu ölçmek için FÖYMÖ kullanılmıştır. Uygulama öncesinde yapılan ön test sonuçlarına göre her iki grubunda birbirine denk olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu ön test-son test FÖYMÖ puanları incelenmesi sonucunda her iki grupta da son test lehine anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar hem sınıf içinde gerçekleştirilen öğretim faaliyetleri hem de okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğretim faaliyetleri fen öğrenimine yönelik motivasyonu arttırmada etkili olduğunu göstermiştir. Deney ve kontrol grubu FÖYMÖ son test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu sonuç ise okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonu sınıf içinde gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinden daha fazla artırdığını göstermiştir. Literatürde de benzer sonuçları içeren çalışmaların mevcut olduğu belirlendi (Falk ve Storksdieck, 2007; Kulalığıl, 2016; Bodur, 2015). Deney ve kontrol grubu kalıcılık testi puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Buna göre okul dışı öğretim ortamları kullanılarak gerçekleştirilen öğretim faaliyetleri sonucu edinilen öğrenmelerin daha kalıcı olduğu görülmüştür.

Tüm bu sonuçlara göre MEB 2018 öğretim programında da açıkça tavsiye edildiği gibi okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim faaliyetlerinin içerisinde uygulanması gerekmektedir (MEB, 2018). Literatürde mevcut olan araştırmalar da bu önerinin yerinde olduğunun rapor etmektedir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Laçın Şimşek, 2011). Sonuç olarak okul dışı öğretim ortamlarının kullanılması akademik başarıyı arttıran ve akademik bilginin kalıcı olmasını sağlayan bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca fen öğrenimine yönelik motivasyonu artırıcı etkisi de yadsınamaz.

Öneriler

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre araştırmalar için öneriler şu şekilde sıralanabilir;

- Farklı ünite konuları için farklı okul dışı öğrenme ortamları hazırlanarak daha aktif öğrenme sağlanabilir.
- Okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak farklı hedef ve kazanımlar sağlanabilir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim faaliyetlerinin içerisine dâhil edilmesi sağlanabilir.
- Fen eğitim programındaki kazanımlar okul dışı öğrenme ortamlarının daha etkili kullanılabilmesi açısından tekrar düzenlenebilir veya esnetilebilir.

KAYNAKÇA

Aydın, M. (2019). *Evsel atıklar ve geri dönüşüm konusunun okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenmesinin 7. sınıf öğrencilerinin çevre tutumuna etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Ballantyne, R. ve Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: Experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15 (2), 243-262.

- Bodur, Z. (2015). *The effect of outdoor class activities in the solar system and beyond unit on seventh-grade student's academic achievements, scientific process abilities, and motivation*. Unpublished master's thesis. University of Marmara, İstanbul.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Role and importance of science and technology museum in education*. Unpublished doctoral dissertation, Gazi University, Enstitute of Educational Science. Ankara, Turkey.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem A Yayıncılık, 2. Baskı, Ankara.
- Büyüköztürk Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (25. Basım). Ankara.
- Can, A. (2017). *Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. 5. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara
- Demir, M. K. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının gözlem gezisi yöntemine bakış açılarının incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 83-98.
- Doldur, M. (2019). *Bilim merkezinde gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik algılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Ertaş, H., Şen, A.İ. & Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Falk, J. H. ve Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, 89, 744-778.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L. ve Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures, and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549.
- Gögebakan, Y. (2008). Sanat tarihi öğretiminde gösteri yöntemi ile gezi-gözlem yönteminin bilginin kalıcılığı açısından karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 197-220.
- Güler, A. (2011). Planlı bir müze gezisinin ilköğretim öğrencilerinin tutumuna etkisi. *İlköğretim Online*, 10(1), 169-179.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis: Pearson education limited*
- Hofstein, A., & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Karamustafaoğlu, O., Tezel Ö. & Sarı U. (2018). *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi*. Ankara: Pegem A.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel yayın
- Kete, R. & Horasan, Y. (2013). Öğretmen adaylarının uygulamalı (doğa merkezli) biyoloji derslerinde verimlilikleri. VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu Bildiriler Kitabı II, 85-90.

- Knapp, D., & Barrie, E. (2001). Content evaluation of an environmental science field trip. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (4), 351-357.
- Kulalıgil, A. (2015). *The effect of teaching practices occurring in out-of-class teaching environments on academic success, creativity, and motivation of fifth-grade science class students*. Unpublished master's thesis. University of Pamukkale, Denizli.
- Laçın Şimşek, C. (2011). Out-of-school learning environments and science education. In C. Laçın Şimşek (Eds.). *Out-of-school learning environments in science teaching* (pp. 1-23). Ankara: Pegem Publishing
- Lind, K. K., (2005) *Exploring science in early childhood. A development approach*. Thomson Delmar Learning, USA
- MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara
- Özgen, N. (2011). Fiziki coğrafya dersi öğretim metoduna farklı bir yaklaşım: Gezi- gözlem destekli öğretim. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 373-388.
- Özür, N.(2010). *Sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Sartaş, E. & Çelik, K. (2013). İlkokul öğrencilerinin sınıf kavramına ilişkin metaforik algıları. *International Journal of Human Sciences*, 10 (1), 1185-1201.
- Soysal, E. (2019). *Okul dışı öğrenme ortamlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tal, T., & Morag, O. (2009). Reflective practice as a means for preparing to teach outdoors in an ecological garden. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 245-262.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K.E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Tekcumru Kısa, M. (2005). *Development and implementation of a "science center learning kit" designed to improve student outcomes from an informal science setting*. Unpublished master thesis. Graduate Program in Secondary School Science and Mathematics Education, Boğaziçi University, İstanbul.
- Topallı, K. Ö. N. (2001). *İlk ve orta dereceli okullarda güzel sanatlar eğitimi kapsamında müze eğitiminin rolü ve önemi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Tuan, H.L., Chin, C.C. & Shieh, S.H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27-(6), 639-654.
- Türkmen, H. (2010). Historical overview of informal (out-of-school) science education and integration to education. *Çukurova University Faculty of Education Journal*,3 (39), 46-59
- Yavuz, M. & Balkan Kıyıcı, F. (2012). İnfomal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Yılmaz, H. & Huyugüzel Çavaş, P. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6-(3), 430-440.

Yıldırım, H (2018). The impact of out-of-school learning environments on 6th-grade secondary school student's attitude towards science course. *Journal of Education and Training Studies*, 6(12), 26-41

**THE EFFECT OF USING OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS ON THE
ACADEMIC ACHIEVEMENT, SCIENCE MOTIVATION, AND PERMANENCE OF 7TH-
GRADE STUDENTS IN THE “SOLAR SYSTEM AND BEYOND” UNIT**

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In the 21st century, education is not only limited to the school but also has become available in almost every environment outside the school (Saritaş and elik, 2013). Science is one of the most used fields of out-of-school education. One of the main objectives of the science course is to have a positive effect on the intellectual abilities of the students and cultivate the individuals who question their environment (Lind, 2005). In this respect, it is a fact that using out-of-school areas in science teaching will have a positive effect on education. It is thought that educational activities in out-of-school learning environments will make the lessons more enjoyable as it saves the students from the monotonous environment of the classroom. The out of school learning environments include museums, zoos, botanical gardens, planetariums, national parks, camping activities in nature, aquariums, plants, etc. (Hofstein and Rosenfeld, 1996; Laın Şimşek, 2011; Trkmen, 2010; Yıldırım, 2018). When the literature was examined, it was seen that science-teaching activities performed using out-of-school learning environments are gradually increasing. Out-of-school teaching areas play a major role in the formation of permanent learning as they actively participate in students and offer real lives by using five senses (Tatar & Bağrıyanık, 2012; Yavuz and K1yıcı, 2012). Trips to out-of-school learning areas contribute to the development of students' sense of responsibility (Demir, 2007; zgen, 2011; Aydın, 2019). In a study performed with students who do not like the science course, students were taken to a different out-of-school learning area once every 15 days, and various educational activities were carried out there. At the end of the study, the students started to like the Science course and stated that they found the Science course fun. The research revealed the positive effects of activities performed in out-of-school learning environments on academic knowledge, attitude, scientific process skills, and behaviors (Ballantyne and Packer, 2009; Bozdoğan, 2007; Bozdoğan and Yalçın, 2006, 2009; Gögebakan, 2008; Güler, 2011; Kete and Horasan, 2013; Knapp and Barrie, 2001; zgen, 2011; Tal and Morag, 2009; Yavuz and Balkan K1yıcı, 2012; Soysal, 2019). Also, it is possible to classify teaching activities outside of school according to the field in which they are carried out. In the literature, there are studies that include museums (Topallı, 2001; Güler, 2011), science centers (Kısa, 2005; Bozdoğan, 2007; Doldur, 2019), zoos (Yavuz and Balkan K1yıcı, 2012), energy-themed trips (Ertaş, Şen and Parmaksızoğlu, 2011) and nature education (Yardımcı, 2009). Considering the studies conducted, it was seen that the realization of educational activities by using out-of-school learning environments in both science and social sciences provided positive behavioral change and

played a positive role in the formation of desired educational outcomes. In this study, the effect of educational activities performed using the mobile planetarium and observatory, which is one of the out-of-school learning environments, on the academic achievement of 7th-grade students, their motivation for science learning, and the permanence of their knowledge was examined. It was thought that this study could contribute to the literature as it included activities in line with the current objectives in the 2018 science course curriculum.

Method

In this study, a pre-test-post-test control group model was used. The sample group of this study consisted of 46 7th grade students in a school in the Gelibolu district of Çanakkale province in the 2018-2019 academic year. The school was determined through suitable sampling. In the study, the Solar System and Beyond Academic Achievement Test (GSÖABT) developed by the researcher was used to measure the academic success of 7th-grade students in the 'Solar System and Beyond' unit (Doğan and Özdemir, 2020). The other scale used in the study is the Motivation Scale for Science Learning. The scale is the 5-Likert type and consists of 33 questions. Tuan, Chin, and Shieh originally developed the scale in 2005. Then the scale was adapted to Turkish by Çavaş and Yılmaz (2007). The study was continued for 4 weeks. At the beginning of the study, both the experimental and control groups were pre-tested. The lessons of the control group were taught in parallel with the curriculum and only the classroom environment was used in the lessons. In the experimental group, the lessons were taught in a traveling planetarium set up in the school garden for 3 weeks. The last lesson of the experimental group was carried out in Çanakkale Ulupınar Observatory. Films shown to the experimental group in the planetarium were Incoming, Black Holes, Astronomy, Dawn of the Space Age, Scoops of the Milky Way, Astralis, The Birth of the Solar System, Alma, and Gravity Reveals.

Findings, Discussion, and Conclusion

Within the scope of the study, the academic success of the students was measured by GSÖABT. The pre-test results performed at the beginning of the application to the experimental and control groups showed that both groups were equivalent to each other in terms of having the gains found in the "Solar system and beyond" unit. Also, as a result of the examination of the experimental and control groups pre-test-post-test GSÖABT scores, it was observed that there was a significant statistical difference in favor of the post-test in both groups. Accordingly, it was seen that both in-class teaching and teaching activities outside the classroom increased academic success. A significant difference was observed in favor of the experimental group's post-test scores after the examination of the experimental and control group post-test scores. In other words, we could state that teaching activities performed in out-of-school learning environments were more effective than classroom teaching activities in gaining the acquisitions within the Solar System and Beyond unit. There are studies in the literature with similar results (Bozdoğan and Yalçın, 2006; Ertaş, Şen and

Parmaksızoğlu, 2011; Köse, 2003; Yavuz,2012). FÖYMÖ was used to measure the motivation of the experimental and control groups towards science motivation. According to the pre-test results before the application, it was determined that both groups were equivalent to each other. As a result of the examination of the experimental and control groups pre-test-post-test FÖYMÖ scores, it was found that there was a significant difference in favor of the post-test in both groups. These results showed that both in-class teaching activities and out-of-school teaching activities were effective in increasing motivation towards science learning. A significant difference was observed in favor of the experimental group according to the post-test scores of the experimental and control groups. This result showed that the teaching activities performed in out-of-school environments increased the motivation towards science learning more than the teaching activities carried out in the classroom. It was determined that there are studies including similar results in the literature (Falk and Storksdieck., 2007; Kulalıgil, 2016; Bodur, 2015). A significant difference was determined in favor of the experimental group according to the retention test scores of the experimental and control groups. Accordingly, it was observed that the learning acquired as a result of teaching activities using out-of-school teaching environments was more permanent. According to all these results, as explicitly recommended in the MEB 2018 curriculum, out-of-school learning environments should be implemented within teaching activities. Studies in the literature also reported that this recommendation was appropriate (Hofstein and Rosenfeld, 1996; Laçın Şimşek, 2011). As a result, the use of out-of-school teaching environments emerges as a factor that increases academic success and ensures permanent academic knowledge. Also, its effect on increasing motivation for science education cannot be denied.