



Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisi ve Bu Ortamlar Hakkındaki Görüşleri¹

The Effect of Out-of-School Learning Environments on Students' Understandings of the Nature of Science and Their Views of These Environments

Sevgi TAYŞI TAFRACI

Fen Bilimleri Öğretmeni ◆ Milli Eğitim Bakanlığı ◆ sevgi.taysi90@gmail.com ◆ ORCID: 0000-0001-8619-6179

Abdullah AYDIN

Prof. Dr. ◆ Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆ aaydin@kastamonu.edu.tr ◆ ORCID: 0000-0003-2805-9314

Özet

Bu araştırmada, 6. sınıf fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarıyla yürütülen etkinliklerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Diğer bir amaç ise öğrencilerin ilgili ünite konularını öğrenirken derslerinde yararlandıkları okul dışı öğrenme ortamları hakkındaki görüşlerinin alınmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, 2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir ilin ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 32 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma yönteminin bir çeşidi olan sıralı açıklayıcı desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri, Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği ile nitel verileri ise, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ile toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle destekli derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarında kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Elde edilen nicel verileri desteklemek amacıyla, deney grubundan seçilen sekiz öğrenciye uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilere göre ise, öğrencilerin çoğunluğu birçok konuyu öğrendiklerini, dersi daha eğlenceli bulduklarını, kavramları öğrenirken zorlanmadıklarını ve okul dışı öğrenme ortamlarında bulunmaktan mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerine daha çok okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası anlayışı, Fen öğretimi, Okul dışı öğrenme ortamı, Sıralı açıklayıcı desen

Abstract

This study aimed to investigate the effects of activities carried out in out-of-school learning environments in teaching the systems in our body and health unit in the 6th-grade science course on students' understanding of the nature of science. Another aim is to gather the student's views about the out-of-school learning environments they use in their lessons while learning the related unit topics. For these purposes, 32 students studying at a public secondary school located in a district of a province in the Western Black Sea Region in the second semester of the 2021-2022 academic year formed the study group of the research. The mixed method sequential explanatory design was used. We collected quantitative research data with the Understanding the Nature of Science Scale and qualitative data with the Semi-Structured Interview Form. As a result of the data analysis, we detected a statistically significant difference in the understanding of the nature of the science of the students in the experimental group, where lessons supported by activities in out-

¹ Bu araştırma, birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

of-school learning environments were taught, compared to the students in the control group. According to the data obtained from the semi-structured interview form applied to eight students selected from the experimental group to support the quantitative data, the majority of the students stated that they learned many subjects, they found the lesson more enjoyable, they had no difficulty in understanding the concepts, and they were happy to be in out-of-school learning environments. It is recommended that science teachers benefit more from out-of-school learning environments.

Keywords: Out-of-school learning environment, Understanding the nature of science, Science teaching, Sequential explanatory design

1. Giriş

Öğrenme, okul yaşantılarıyla gerçekleşen bir olguyla beraber aynı zamanda yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Bu yönüyle öğrenme, sadece formal eğitimle değil informal eğitimle de yapılabilmektedir (Damlı vd., 2011). Fen öğretimi; sınıf, laboratuvar ve okul dışı mekânlar olmak üzere genellikle üç öğrenme ortamında yürütülmektedir (Orion ve Hofstein, 1994; Sontay vd., 2016). Gerçek hayat ise sınıf duvarlarının dışında devam etmektedir (Payne, 1985). Sınıf ve laboratuvar ortamları fen dersleri için sınırlı bir öğrenme ortamı olup, okul dışı öğrenme ortamlarıyla destekli fen öğretiminin yapılması öğrencilere birçok fırsatlar sunmaktadır (Carrier, 2009; National Research Council [NRC], 1996).

Bireyin ailesi, arkadaş çevresi, sosyal ve kültürel etkinlikler ve kitle iletişim araçları gibi çevreden kazanılan eğitim informal eğitim olarak adlandırılmaktadır. Bu eğitim, okulda planlı ve programlı olarak verilen eğitim etkinliklerinin dışında kazanılır ve yaşam boyu devam eder. Genellikle yaşam içerisinde bireyin farkında olmadan çevresiyle etkileşimi sonucu meydana gelen öğrenmelerdir (Şahin, 2019). İnfomal eğitim ortamlarının bireylerin öğrendiklerini sorgulamada, araştırmada, eğlenmede ve bilim öğreniminde daha ilgili ve faydalı olabileceği düşünülmektedir (Şen, 2019). İnfomal eğitim; çocuğun anne ve babasını izlerken, kardeşleriyle ve arkadaşlarıyla oyun oynarken, çırağın ustasını gözlemlerken, televizyon izlerken, dışarda gezerken, kitap okurken vb. çeşitli aktivitelerle gerçekleştirilen öğrenmelerdir. Bir nevi informal eğitim ortamı olarak değerlendirilebilen okul dışı öğrenme ortamları son yıllarda eğitimde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle hayvanat bahçeleri, botanik bahçeler, müzeler, bilim merkezleri, internet siteleri, planetaryumlar, sanayi kuruluşları, sağlık kuruluşları, milli parklar, doğa eğitimleri, bilim şenlikleri ve atölyeler okul dışı öğrenme ortamı olarak çok tercih edilmektedir.

Fen eğitimi kapsamında pek çok kavramın soyut olası nedeniyle fen konularının öğrenilmesi ve dolayısıyla kavramsal düzeyde anlaşılması zorlaşmaktadır. Öğrenciler, bu soyut kavramları anlamlandırırken genellikle günlük yaşamda gördüklerinden, duyduklarından ve hissettiklerinden etkilenmekte ve bilim insanlarının savunduklarından daha farklı çıkarımlarda bulunabilmektedirler (Gödek vd., 2019). Dolayısıyla fen bilimleri dersindeki kavramların öğrencilerin zihinlerinde yeterince şekillenememesi ve onların zihinlerindeki mevcut şemalarla doğru bir şekilde ilişkilendirilememesi öğrenmeyi zorlaştırabilmekte ve kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir. Bu noktada anlamlı bir öğrenme sürecinin yaşanabilmesi için okul dışı öğrenme ortamları büyük fırsatlar sunmaktadır (Laçin-Şimşek, 2011).

1.1. Fen Bilimleri Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Önemi

Fen bilimleri eğitimi; gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, hipotez kurma gibi bilimsel süreçler ile birlikte eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim becerileri kazandırmada anahtar rolündedir. Bu anahtar sayesinde öğrencilere sadece derslerde kullanacakları bilgiler yerine günlük hayatta karşılaşacakları problemlere çözüm üretme becerilerinin kazandırılması sağlanmaktadır (Okur, 2017).

Fen bilimleri disiplinler arası bir yapısı bulunması nedeniyle karmaşık ve iç içe geçmiş birçok bilim dalının harmanlanması ile meydana gelmektedir. Ayrıca, soyut kavramlar içermesi bakımından öğrenciler öğrendikleri kavramları yaşantıları ile ilişkilendirmelerinde güçlükler yaşayabilmektedirler. Karşılaşılan bu güçlüklerin aşılması, öğrencilerin yaparak yaşayarak, dokunarak, hissederek, uygulayarak öğrenmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır (Dönel-Akgül ve Arabacı, 2020). Bu durum, fen bilimleri eğitiminde alternatif öğrenme ortamlarının kullanılmasını bir ihtiyaç haline getirmektedir (Chen vd., 2017). Bu öğrenme ortamlarından biri de okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin yaparak, yaşayarak ve deneyimleyerek öğrenmesi oldukça önemlidir (Can, 2019). Çünkü öğrenciler ne kadar çok deneyim yaşarsa eğitim süreci de o kadar kalıcı olabilmektedir. Bu noktada, okul dışı öğrenme ortamları önemli bir alternatif öğrenme ortamı oluşturmaktadır.

Alanyazında, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri dersinin bazı konularının öğretilmesine etkisini inceleyen araştırmalara rastlanılmıştır. Bu araştırmalardan biri Karamustafaoğlu ve Ermiş (2020) tarafından yapılmıştır. Araştırmalarında, ortaokul 8. sınıf biyoteknoloji konusunun okul dışı öğrenme ortamlarından olan bir üniversitenin Genetik ve Biyomühendislik bölümünde gerçekleştirilen öğretiminin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Diğer bir araştırma, Kılıç (2020) tarafından yapılmıştır. Araştırmasında, okul dışı öğrenme ortamlarının 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bakioğlu (2017) çalışmasında, 5. sınıf vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiğini araştırmıştır. Bu araştırmalarda olduğu gibi, okul dışı öğrenme ortamları; öğrencilerin sürekli etkileşim içerisinde olması, birçok kavramın somutlaştırılması ve kendi vücutlarını yapılan etkinliklerle tanıması açılarından etkili öğrenme yöntemlerinden biri olup, aynı zamanda bu çalışmanın araştırma konusu olan Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı Ünitesi (VSSÜ) ile de uyumludur.

Fen bilimleri eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının önemi 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda vurgulanmış (Ede, 2019) ve bu ortamlarının kullanılması ve derslerin bu ortamlara zaman zaman aktarılması önerilmiş ve tavsiye edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Aynı zamanda, 2019 yılında MEB tarafından yayımlanan "Okul Dışı Öğrenme Ortamları Genelgesi" ne göre, 2023 Eğitim Vizyonu kapsamında yenilikçi uygulamaların fen bilimleri dersi eğitiminde daha sık kullanılması, okulların bilim merkezi, müzeler ve sanat merkezleri gibi alanlarla yakın ilişki içerisinde bulunması planlanmaktadır (MEB, 2019). Okul dışı öğrenme ortamlarının kullanıldığı fen derslerinde öğrenciler öğrendikleri bilgileri bu ortamlarda yapılan etkinliklerle pekiştirmekte ve daha kalıcı bir öğrenme süreci yaşayabilmektedirler (Gürsoy, 2018). Aynı zamanda, okul dışı öğrenme ortamları soyut kavramların somutlaşmasında ve zihinde anlamlandırılması sürecinde de kilit rol oynamaktadır. Okul dışı öğrenme ortamlarının bir diğer önemli yönü ise öğrencilerin meslek seçiminde onlara yol göstermesidir. Çünkü öğrenciler, okul dışı öğrenme ortamlarında meslekleri yakından görebilmekte ve bunlara yönelik olumlu tutum ve motivasyon geliştirebilmektedirler (Çebi, 2018).

Bu araştırmada kullanılan okul dışı öğrenme ortamları aşağıda açıklanmıştır:

1.1.1. Sağlık Kuruluşları

Sağlık kuruluşlarının en başında hastaneler gelmektedir. Hastaneler kolay erişilmesi, iş birliği sağlaması, farklı konularda zengin kaynaklara sahip olması, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal becerilerini olumlu etkilemesi nedeniyle okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanılmaktadır (Şen, 2019). Özellikle bu çalışmada olduğu gibi, fen bilimleri dersinin bazı ünitelerinin öğretiminde sağlık kuruluşlarının okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılması çok uygundur. Örneğin bu çalışmada, VSSÜ'nün öğretimi

yapılmış ve bu ünite konularının sağlık kuruluşları gibi okul dışı öğrenme ortamlarında öğretilmesinin olumlu etkileri görülmüştür.

1.1.2. Milli Parklar/Botanik Bahçeleri/Piknik Alanları

Millî parklar bir ülkenin doğal miraslarıdır. Dolayısıyla bunların koruma altına alınması ve yeni nesillere sağlıklı bir şekilde miras bırakılması gerekmektedir. Millî parklar tüm yaşlarda bireylerin çevre ve doğa bilinci kazanmasında önemli yeri sahiptir. Millî parklar, hem bitki türlerinin çeşitliliği hem de nesli tükenmekte olan hayvanların koruma altına alındığı alanlardır. Bu nedenle yasalarla koruma altına alınmakta ve tedbirli bir şekilde kullanımı gerçekleştirilmektedir (Yücel ve Babuş, 2005). Şu an ülkemizde birçok millî park bulunmaktadır. Bu parklar sahip olduğu doğal ve kültürel miraslarla ülkemizin önemli bir doğa zenginliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Botanik bahçeleri ilk olarak okul dışı öğrenme ortamları şeklinde kurulmamıştır. Kuruluş amaçlarını temel olarak üniversite düzeyinde araştırma sahaları oluşturmaktır. Bunun yanında bir diğer amaç, zirai olarak ülkenin gelişimini sağlamak ve bitki yetiştirme konusunda tedaviler geliştirmektir (Nuhoğlu, 2011). Bu durum, zamanla ülkemizde botanik bahçelerinin yaygınlaşması ve zenginleşmesi ile birlikte birer okul dışı öğrenme ortamı olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Şu an ülkemizde birçok botanik bahçesi bulunmakta ve çevre bilinci geliştirilmesi konusunda destek olunmaktadır. Aynı zamanda bu yerlerde piknik amaçlı etkinlikler ve aktiviteler de yapılmaktadır.

1.2. Bilimin Doğası

Son zamanlarda bilimin doğası, fen eğitimi çevrelerinde bilimsel okuryazarlığın temel bir bileşeni olarak yeniden ilgi görmüştür (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993; Bybee, 1997; NRC,1996; National Science Teachers Association [NSTA], 1982). Etkili fen öğretimi için önemli, vazgeçilmez koşullardan biri bilimin doğasını anlamaktır. Bilimin doğası kavramının kesin bir tanımını yapmak zordur ve bu durum alanyazında halen tartışılmaktadır (İnce ve Özgelen, 2015; Lederman vd., 2014; Matthews, 1994). Bunun nedeni, bilimin sürekli değişen bir yapıya sahip olmasından kaynaklanabilir. Vesterinen ve Aksela (2013) bilimin doğasını, bilimin ne anlama geldiğini, bilim insanların nasıl çalıştığını ve nasıl organize olduklarını, insanların bilimsel araştırmaya nasıl tepki verdiklerini, nasıl yönlendirdiklerini ve bilim ile toplum arasındaki etkileşimi araştıran bir sistem olarak tanımlamışlardır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlığa ek olarak bilimin doğasını anlamalarını sağlamak ve anlayışlarını geliştirmek çok önemlidir (AAAS, 1993). Bazı araştırmalara göre, bilimin doğası vurgulanmasına rağmen öğrencilerin bilimin doğası hakkında çok net ve doğru görüşlere sahip olmadıkları görülmüştür (Akerson ve Hanuscin, 2007; Bell ve Lederman, 2003; Khishfe, 2008). Ne yazık ki, öğrenciler bilimin doğasını anlamak için tam donanımlı değildirler (Lederman, 1992). Ancak Hanuscin ve Hian (2009)'a göre, bilimin doğasını anlayan öğrenciler, bilimsel konulara karşı daha duyarlı olacakları, bilimsel problemleri keşfedebilecekleri, öğrenme ve problem çözmede tutarlı olabilecekleri ve takdir edebilecekleri için önemli bir konuma gelebileceklerdir. Bu durumda bilimin doğasını keşfedebilen öğrenciler, dersin öğrenme etkinliklerinde bilimle ilgili konu ve kavramları anlamada daha başarılı olabileceklerdir (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2018).

Okul dışı öğrenme ortamları çok tercih edilmekte ve birçok ders kapsamında kullanılmaktadır. Alanyazın araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin bu eğitim ortamlarında çok aktif olduğu, isteyerek ve eğlenerek öğrendiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır (Oktay, 2022; Oktay vd., 2022; Şen vd., 2021). Öğrenciler bu eğitim ortamlarında çok daha fazla bilgiler öğrenmekte ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı da sağlanmaktadır. Alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde, fen öğretiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarının akademik başarıyı arttırmada (Erentay, 2013; Kayabaş, 2019; Ünlütürk,

2022; Won ve Han, 2010), öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmede (Bakioğlu, 2017; Durel, 2018; Kalik, 2022; Pekin, 2021) etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun yanında, okul dışı öğrenme ortamları hakkında öğrenci görüşlerinin olumlu olduğuna yönelik (Bakioğlu ve Karamustafaoğlu, 2020; Sontay vd., 2016) diğer araştırmaların da olduğu tespit edilmiştir. Alanyazında okul dışı öğrenme ortamlarının bilimin doğası anlayışlarına etkisinin incelendiği çalışmalara bakıldığında, İneç (2023) yapılan tezlerin analizleri sonucunda bilimin doğasını olumlu yönde etkileyen faktörler arasında okul dışı öğrenme ortamlarının da olduğunu vurgulamıştır. Çiğdemoğlu vd. (2019), okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili kazanımlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Erenoğlu (2010) da fen öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamalarına olumlu katkı sağladığını ifade etmiştir. Behrendt ve Franklin (2014), alan gezilerinin öğrencilere bilimsel bilgiye ulaşmada kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Lederman vd. (2013), okul dışında gerçekleştirilen bilimsel sorgulama, öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarına yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Ancak bu araştırmada olduğu gibi, fen bilimleri dersi 6. sınıf VSSÜ'nün öğretiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimin doğasını anlayışlarına etkisinin ve bu ortamlar hakkında öğrenci görüşlerinin incelenmesinin birlikte ele alındığı bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Hem okul dışı öğrenme ortamlarının, hem bilimin doğası gibi önemli bir konunun birbirleriyle ilişkisinin araştırılması, hem de okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler hakkında öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi açısından bu araştırmanın alanyazına katkısının olacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, 6. sınıf fen bilimleri dersi VSSÜ'nün öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarıyla yürütülen etkinliklerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın diğer bir amacı ise, okul dışı öğrenme ortamları hakkında öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıda belirlenen araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları üzerine,
 - a) Ön-test,
 - b) Son-test,puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları üzerine ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubu öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları üzerine ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanıldığı bu çalışmada, karma araştırma yönteminin bir çeşidi olan sıralı açıklayıcı desen kullanılmıştır. Creswell (2012)'ye göre, karma yöntemle ilişkin araştırmalarda nicel ve nitel yöntemleri birleştirerek tercih edilmesi araştırmada yer alan problemin iyi bir şekilde kavranmasını sağlamaktadır. Açıklayıcı desende nicel ve nitel veriler iki aşamada ve sıralı olarak gerçekleşir (Creswell ve Clark, 2017). Bu desende, ağırlıklı ve öncelikli olarak nicel veriler toplanıp analiz edildikten sonra nitel veriler toplanır ve analiz edilir. Bu analizler, birbiriyle ilişkili olup, genellikle yorumlama ve tartışma bölümlerinde birleştirilir (Baki ve Gökçek, 2012).

Araştırmada, yukarıda bahsedildiği gibi öncelikli olarak deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerden nicel veriler toplanmış, daha sonra ise deney grubundan belirlenen sekiz öğrenciden nitel veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Son olarak da, nicel veriler nitel verilerle desteklenerek tartışılmıştır.

Araştırmanın nicel kısmında ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenden yararlanılmış, nitel kısmında ise durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, mevcut durumu açıklayan ya da değişimi ve gelişimi etkileyen etkenler arasındaki iletişimi derinlemesine inceleyen ve çözümleyen, süreç içerisindeki gelişimi gösteren boyutsal bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Best ve Kahn, 2017). Araştırmanın nicel verileri; Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği (BDAÖ) ile, nitel verileri ise Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) ile toplanmıştır. VSSÜ, kontrol grubu öğrencilerine 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) ile anlatılırken, deney grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim programına ilaveten okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenerek anlatılmıştır. Araştırmanın deneysel modeli Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Deneysel Modeli

Grup	Ön-test	Uygulama	Son-test
Deney	BDAÖ	Okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenmiş öğretim	BDAÖ YYGF
Kontrol	BDAÖ	2018 FBDÖP’ ye göre öğretim	BDAÖ

2.2. Çalışma Grubu

2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında, Batı Karadeniz Bölgesi’ndeki bir ilin ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun iki şubesinde öğrenim gören 32 öğrenci araştırmanın nicel veri çalışma grubunu oluşturmuştur. Rastgele olarak bu şubelerden biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu gruplarda eşit sayıda (N=16) öğrenci bulunmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde basit seçkisiz örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2010). Çalışma grubunun özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

	Cinsiyet			
	Kız		Erkek	
	N	%	N	%
Deney	7	43,75	9	56,25
Kontrol	8	50,00	8	50,00

Tablo 2’ye göre, çalışma grubunda 15 kız ve 17 erkek öğrenci bulunmaktadır. Deney grubu, 7 kız (43,75) ve 9 erkek (%56,25), kontrol grubu ise 8 kız (%50) ve 8 erkek (%50) öğrenciden oluşmaktadır. Nitel veri çalışma grubunu ise, deney grubundan yüksek, orta ve düşük başarı puanına sahip sekiz öğrenci oluşturmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. YYGİ İçin Belirlenen Öğrencilerin Başarı Son-Test Puanları

Öğrenci	Başarı Düzeyi	Puan
Y1	Yüksek	18
Y2	Yüksek	17
O1	Orta	13
O2	Orta	13
O3	Orta	12
D1	Düşük	7
D2	Düşük	6
D3	Düşük	5

Y: Yüksek başarılı öğrenci, O: Orta başarılı öğrenci, D: Düşük başarılı öğrenci

Tablo 3'e göre, YYGF' ye 18 ve 17 puana sahip yüksek başarılı, 13 ve 12 puanlara sahip orta başarılı, 7, 6 ve 5 puanlara sahip düşük başarılı öğrenciler katılmıştır. Öğrencilerin soruları cevaplama süresi 30 dakika olarak belirlenmiş ve onlardan ilgili ünite konularını öğrenirken okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler hakkındaki görüşlerini her bir sorunun altındaki boşluğa yazmaları istenmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öncelikli olarak nicel veri toplama aracı BDAÖ kullanılmış ve sonrasında nicel verileri desteklemek amaçlı nitel veri toplama aracı olan YYGF kullanılmıştır. Veri toplama araçları hakkında detaylı bilgiler aşağıda açıklanmıştır:

2.3.1. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği (BDAÖ)

VSSÜ' nün öğretiminde deney grubunda kullanılan okul dışı öğrenme ortamları ve kontrol grubunda kullanılan 2018 FBDÖP öğrenme süreçleri sonunda her iki gruptaki öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeyleri arasında bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için BDAÖ kullanılmıştır. Bu ölçek, Taşkın-Can ve Şahin-Pekmez (2008) tarafından geliştirilmiş, izin alınarak bu çalışmada kullanılmıştır. BDAÖ, "Tümüyle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde beşli Likert tipinde hazırlanmış olup, 35 maddeden ve üç alt boyuttan meydana gelmektedir. Bu boyutlar; "bilim", "bilimsel bilgi" ve "bilim insanı" olarak isimlendirilmiştir. Ölçekteki maddelerden bazıları örnek olarak aşağıda sunulmuştur:

"Gözlem yapmadan bilimsel bilgiye ulaşamaz."

"Dikkatli yapılmış gözlem bize etrafımızdaki dünya hakkındaki doğruları verir."

"Bilimsel bilgi doğal yaşamın doğrularını verir."

"Bilim insanları sadece bilimsel araç ve gereçler ile deney yapamazlar."

Örnek olarak belirtilen ölçek maddeleri incelendiğinde, okul dışı öğrenme ortamlarıyla da ilişkili olduğu söylenebilir. Ölçeğin genelini Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,86 olarak hesaplanmıştır. Ölçekte ters maddeler de bulunmakta ve koyu renkli olarak ölçek üzerinde belirtilmiştir. BDAÖ'den alınabilecek en düşük puan 35, en yüksek puan ise 175'tir.

2.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF)

Araştırmada, VSSÜ'yü öğrenmelerinde okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla deney grubundan sekiz öğrenciye YYGF uygulanmıştır. Bu form hazırlanmadan önce alanyazın taraması yapılmış ve okul dışı öğrenme ortamları hakkında öğrenci görüşlerinin alındığı araştırmalar incelenmiştir. Bu incelemelerden de yararlanarak öncelikle alanyazına katkı sağlayabilecek durumları içeren sekiz adet soru hazırlanmış ve uzman görüşüne (iki öğretim üyesi

ve iki fen bilimleri öğretmeni) sunulmuştur. Uzmanların önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve YYG' nin altı sorudan oluşmasına karar verilmiştir. YYG, çalışma grubuna dahil olmayan dört öğrenciye uygulanmış ve verilecek süre belirlenmiştir. Böylece, YYG' ye son şekli verilmiştir. YYG, başarı testi son-test puan ortalamaları dikkate alınarak, yüksek (iki öğrenci), orta (üç öğrenci) ve düşük (üç öğrenci) puan ortalamalarına sahip sekiz öğrenciye uygulanmıştır.

2.4. Uygulama Süreci

Okul dışı öğrenme ortamları önemli eğitim ve öğretim ortamları olarak görülmektedir. Ancak iyi planlanmamış bir okul dışı öğrenme etkinliği bu olumlu etkilerine rağmen, öğrenciler üzerinde olumsuz etkiler bırakabilir. Bu öğrenme ortamları, öğrenciler için sadece gezme ve eğlenme amaçlı olmamalı ve bu ortamlarında ders yürütmek isteyen öğretmenlerin öncesinde, eğitim ortamında ve sonrasında neleri yapmaları gerektiğini iyi bilmeleri gerekmektedir (Bakioğlu, 2017; De Witt ve Osborne, 2007; Ekinci vd., 2020; Laçın-Şimşek, 2011). Burada öğretmene önemli sorumluluklar düşmektedir. Öncelikle öğrencilerin bu ortamlarda nasıl davranmaları, neleri yapmaları hususlarında bilgilendirmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmiştir:

- Öncelikle, yapılan gezinin amacına ulaşması için eğitimsel hazırlıklar, ulaşım, yeme ve içme, bürokratik işleri içeren bir gezi planı oluşturulmuştur.
- Öğrenci velilerinden, okul idaresinden ve Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır.
- Okul dışı öğrenme ortamlarına gitmeden önce gerekli görüşmeler sağlanmış, rezervasyon yapılmış ve ulaşım aracı sağlanmıştır.
- Gezi esnasında öğrenciler bilgilendirilerek, öğrenme ortamıyla ilgili önceden hazırlanan soru kağıtları öğrencilere dağıtılmış ve cevaplamaları istenmiştir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanmak üzere araştırma öncesi VSSÜ kazanımlarına uygun olarak etkinlik planları hazırlanmıştır.
- Okul dışı öğrenme ortamındaki etkinliklerden sonra öğrencilere serbest zaman tanınmıştır.
- Her bir okul dışı öğrenme ortamından sonra öğrencilerin o konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri pekiştirmek amacıyla çalışma yaprakları, hikâye ve şiir yazma gibi çeşitli etkinlikler yapılmıştır.

Araştırmada, VSSÜ seçilmiştir. Bu ünitenin seçilme sebepleri arasında, kazanımlarının öğretilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarının daha uygun olması ve soyut kavramların bu ortamlarda yapılan etkinliklerle daha kolay öğretilebileceği ve somutlaştırılabileceği bulunmaktadır. İlgili ünite kazanımları okul dışı öğrenme ortamlarıyla eşleştirilmiş ve dersler bu ortamlarda yürütülmüştür. Bu doğrultuda devlet hastanesi, sağlık müdürlüğü ve piknik alanı gibi ortamlarda bulunularak uygulamalar yapılmıştır. VSSÜ, mevcut öğretim programında 18 ders saati olarak verilmiştir. Bu sürenin 16 ders saati uygulamalarla, kalan iki saati ise okul dışı öğrenme ortamlarını tanıtmaya, yapılan etkinlikler hakkında bilgi verme ve ölçme araçlarının uygulanmasıyla geçirilmiştir.

Kontrol grubunda VSSÜ; araştırmacı tarafından 2018 FBDÖP' ye göre işlenirken, deney grubundaki öğrencilere ise mevcut programa ek olarak okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenerek yine araştırmacı tarafından işlenmiştir. Hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri için ünite konularının anlatımında, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kullanılarak ünite konularıyla ilgili konu anlatım videolarından da yararlanılmıştır. Ayrıca, bu videolara ek olarak MEB' in yardımcı kaynak

kitapları da kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde, kontrol ve deney grupları için yapılan işlemler Tablo 4'te ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4. Kontrol ve Deney Gruplarının Haftalık Konu Dağılımı ve Yapılan Etkinlikler

Hafta	Konu/Kavram	Kontrol Grubu	Deney Grubu
		2018 FBDÖP	Okul Dışı Öğrenme Ortamı
1.	Sinir sistemi, Sinir sistemlerinin bölümleri, Merkezi ve çevresel sinir sistemi,	Düz anlatım, soru-cevap, tartışma, EBA	İlçe Devlet Hastanesi
2.	Refleks, İç salgı bezleri ve görevleri Çocukluktan ergenliğe geçiş, Ergen sağlığı,		Piknik Alanı
3.	Duyu organları ve yapıları, Duyu organlarının sağlığı, Duyu organları arasındaki ilişki, Teknoloji,	Düz anlatım, soru-cevap, tartışma, EBA	İlçe Devlet Hastanesi
4.	Cücelik, Devlik, Diyabet, Guatr, Duyu organı hastalıkları, Kemik kırılmaları, Romatizma, İshal, Ülser, Kanser, Sarılık, Anemi, Zatürre, Grip, Böbrek taşı, Böbrek yetmezliği, Diyaliz, Alkol, Sigara, Organ bağıışı, İlk yardım,	Düz anlatım, soru-cevap, tartışma, EBA	İl Sağlık Müdürlüğü

Tablo 4'te belirtildiği gibi, ilgili ünite konuları/kavramları dört haftaya ayrılmış, birinci ve ikinci haftanın konuları/kavramları ilçe devlet hastanesi ve piknik alanında işlenmiştir. Üçüncü haftanın konuları/kavramları da ilçe devlet hastanesine gidildiğinde işlenmiş ve burada üçüncü hafta olarak belirtilmiştir. Dördüncü haftanın konuları/kavramları ise il sağlık müdürlüğüne gidilerek, orada yapılan etkinliklerle işlenmiştir.

Araştırmada kullanılan nicel veri toplama aracı (BDAÖ) uygulama öncesi ön-test, uygulama sonrası ise son-test olarak uygulanmıştır. Sadece deney grubundan sekiz öğrenciye ise nitel veri toplama aracı (YYGF) uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci kontrol ve deney grubu olarak ayrı ayrı başlıklar halinde aşağıda belirtilmiştir:

2.4.1. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Nicel araştırmalarda tercih edilen yöntem veya yaklaşımın etkili olma durumunu tespit etmek amacıyla, aynı özelliklere sahip biri kontrol grubu olmak üzere iki ayrı öğrenci grubu belirlenir (Çokluk vd., 2014). Kontrol grubu, herhangi bir farklılığın gerçekleştirilmediği belirli işlemlerin yapıldığı gruptur. Bu grupta konular öğrencilere standart bir şekilde verilir. Çalışmanın kontrol grubunda ünite kazanımları 2018 FBDÖP'ye göre işlenmiştir. Ünite konuları, Tablo 4'te belirtildiği gibi öğretilmiş ve ayrıca, gerektiğinde öğrencilere VSSÜ' ye yönelik alıştırma ve ödevler verilerek ders dışı zamanlarda yapmaları istenmiştir. Ek olarak, ders kitabında bulunan kazanım değerlendirme çalışmaları her konu bitiminde araştırmacı tarafından öğrencilerle birlikte çözülmüş ve başka bir müdahalede

bulunulmamıştır. Dersler, 18 ders saati süreyle 2018 FBDÖP'ye uygun şekilde sınıf ortamında işlenmiştir.

2.4.2. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubundaki öğrencilere uygulamaya başlamadan önce VSSÜ'nün öğretiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarında nelerin yapılacağı ve nasıl gidileceği ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra ilgili ünitenin konularıyla ilgili bu ortamlarda ders anlatımı yapıldıktan sonra her birine bir çalışma yaprağı verileceği, oradaki soruları cevaplandırmaları ve istenilenleri yapmaları gerektiği söylenmiştir.

Deney grubundaki öğrencilere dersler, kontrol grubunda olduğu gibi 2018 FBDÖP'ye göre anlatılmış ve ilave olarak okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenmiştir. Tablo 4'te, deney grubundaki öğrencilere anlatılan konu başlıkları ve kullanılan okul dışı öğrenme ortamları haftalık olarak gösterilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere haftalık olarak yapılan etkinliklerden örnek görseller aşağıda verilmiştir:

Şekil 1. İlçe Devlet Hastanesinde Yapılan Etkinlik Resmi



Şekil 2. Piknik Alanında Yapılan Etkinlik Resmi**Şekil 3.** İl Sağlık Müdürlüğünde Yapılan Etkinlik Resmi

Haftalık uygulamalardan sonra her konuyla ilgili hazırlanan çalışma yapıtlarıyla o haftanın konusunun öğretimi pekiştirilmiştir. Ayrıca, uygulama bittikten sonra deney grubundan sekiz öğrenciye YYG 30 dakika süreyle uygulanarak, onların okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler hakkındaki görüşleri alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

2.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verileri, SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle, hangi testlerin kullanılacağına ilişkin elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığı tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan BDAÖ'den elde edilen verilere, katılımcı sayısı 35'ten küçük olduğu için Shapiro-Wilk normallik testi (Shapiro ve Wilk, 1965) uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. BDAÖ'nün Normal Dağılım Sonuçları

BDAÖ	Grup	N	p
Ön-test	Deney	16	,407
	Kontrol	16	,644
Son-test	Deney	16	,342
	Kontrol	16	,081

Tablo 5'e göre, normallik testi sonuçları incelendiğinde, tüm sonuçların $p > ,05$ olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, verilerin normal dağılıma uyduğunu göstermektedir. Bundan dolayı da, sonraki aşamalarda parametrik testlerden bağımlı/bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır.

2.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verileri, betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde, elde edilen veriler önceden belirlenen temalara göre sınıflandırılır, özetlenir ve yorumlanır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur ve gerekli görüldüğünde olgular arasında karşılaştırmalar yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmada, görüşme formundaki soruların her biri bir tema olarak düşünülmüştür. Daha sonra, bu temalardan yararlanarak kodlamalar yapılmıştır. Son olarak da, görüşme formundaki öğrenci cevaplarından alıntılar yapılmıştır.

2.6. Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

Geçerlik ve güvenirlik kavramları bilimsel araştırmaların önemli ölçütlerindedir. Genel olarak geçerlik, araştırma sonuçlarının doğruluğu ile güvenirlik ise, araştırmadan elde edilen sonuçların tekrar edilebilirliği ile ilgilidir (URL-1, 2022). Nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik kavramları, nicel araştırmalardakinden farklı olarak kullanılmaktadır. Nitel araştırmadan elde edilen bulguların "inanılabilirliğini" artırmak için araştırmacının kullanabileceği değişik stratejiler bulunmaktadır. Araştırmalarda, geçerlik ve güvenilirlikten ziyade inandırıcılığın olması gerektiği belirtilmiş ve inandırıcılık; inanılabilirlik, aktarılabilirlik, güvenilebilirlik ve onaylanabilirlik olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır (Guba ve Lincoln, 1982). Ayrıca, araştırma sonuçlarının inandırıcılığı bilimsel bir çalışmanın önemli ölçütlerinden biridir. Nitel çalışma yapan araştırmacıların elde ettiği bulguların inandırıcılığını göstermek için birtakım önlemleri alması, araştırma sürecini, elde ettiği verileri açık ve ayrıntılı bir şekilde tanımlaması gerekmektedir. Ayrıca, yeterli büyüklükte örneklem seçimi de önemlidir (Başkale, 2016). Araştırmada bütün bunlar dikkate alınarak gerekli alanyazın taraması yapılmış ve çalışma uygun kavramsal temellere oturtulmuştur.

YYGF' den elde edilen verilerinin analizinde, araştırmacı ve bir alan uzmanından yardım alınmış ve birbirlerinden bağımsız olarak kodlamalar yapılmıştır. Betimsel analiz sonucunda, araştırmacı ve uzman işaretlemelerinden "görüş birliği (Na)" ve "görüş ayrılığı (Nd)" sayıları belirlenmiştir. Kodlayıcılar arası güvenirligi belirlemek için;

$$\text{Uyum Yüzdesi (P)} = \frac{N_a(\text{Görüş birliği})}{N_a(\text{Görüş birliği}) + N_d(\text{Görüş ayrılığı})} \times 100$$

bağıntısı kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Alanyazında, bu oranın %85 ve üzerinde olması güvenilir olarak belirtilmektedir (Miles vd., 2020). Araştırmada bu oran yaklaşık %87 olarak bulunmuştur.

2.7. Yayın Etiği

Araştırma kapsamında tüm katılımcıların istekli ve gönüllü olarak katılım sağlamasına özen gösterilmiş ve gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca, araştırma sürecinin tamamında etik konulara azami düzeyde dikkat edilmiştir. Araştırmaya başlamadan önce Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 25/03/2022 tarih ve E-46508988 sayılı yazısı ile uygulama izni alınmıştır. Ayrıca, Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 17/05/2022 tarih ve 5/21 sayılı kararı ile etik izni alınmıştır.

3. Bulgular

3.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular ve Yorum

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin BDAÖ ön-test puanlarıyla ilgili bu araştırma sorusunun analizinde bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır. BDAÖ ön-test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. BDAÖ Deney ve Kontrol Grubu Ön-Test Sonuçları

	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney	16	96,93	13,55	30	,759	,454
Kontrol	16	93,93	8,11			

$p > ,05$

Tablo 6'ya göre, deney grubundaki öğrencilerin BDAÖ ön-test puan ortalaması, $\bar{X}=96,93$ ve $SS=13,55$ iken, kontrol grubundaki öğrencilerin ise, $\bar{X}=93,93$ ve $SS=8,11$ 'dir. Bu verilere dayalı olarak her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(30)}=,759$; $p=,454 > ,05$]. Başka bir ifadeyle, her iki gruptaki öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerinin bir birine yakın olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin BDAÖ son-test puanlarıyla ilgili bu araştırma sorusunun analizinde bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır. BDAÖ son-test sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. BDAÖ Deney ve Kontrol Grubu Son-Test Sonuçları

	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	Cohen d (Etki büyüklüğü)
Deney	16	113,75	9,84	30	3,861	,001	1,366
Kontrol	16	102,75	5,74				

$p < ,05$

Tablo 7'ye göre, deney grubundaki öğrencilerin BDAÖ son-test puan ortalaması, $\bar{X}=113,75$ ve $SS=9,84$ iken, kontrol grubundaki öğrencilerin ise, $\bar{X}=102,75$ ve $SS=5,74$ 'tür. Bu verilere dayalı olarak her iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir [$t_{(30)}=3,861$; $p=,001 < ,05$]. Başka bir ifadeyle, uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilere ilgili ünite konularının öğretiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarının, kontrol grubunda kullanılan mevcut öğretim programına kıyasla öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini arttırdığı görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri bağımsız örneklem için;

$$\text{Cohen } |d| = \frac{M_1 - M_2}{S_p}; (M_1 \text{ ve } M_2: \text{ortalama değerler}; S_p: \text{Harmanlanmış standart sapma})$$

$$S_p = \sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}; \text{ (Öğrenci sayıları } N_1=N_2 \text{ için; } S_1 \text{ ve } S_2: \text{ Standart sapmalar)}$$

formülleri kullanılarak hesap edilmiştir.

Cohen (1988)'e göre;

$d=0,20$ ise küçük düzeyde,

$d=0,50$ ise orta düzeyde,

$d=0,80$ ise büyük düzeyde,

değişmektedir. Buna göre, $d=1,366$ olarak hesap edilmiştir. $d>0,80$ olduğundan deney ve kontrol grupları büyük düzeyde farklılaşmıştır.

3.2. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin BDAÖ ön-test son-test puanlarıyla ilgili bu araştırma sorusunun analizinde bağımlı örneklem için t-testi kullanılmıştır. BDAÖ ön-test son-test sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. BDAÖ Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Sonuçları

	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	Cohen d (Etki büyüklüğü)
Ön-test	16	96,93	13,55	30	-4,014	,000	1,004
Son-test	16	113,75	9,84				

$p<,05$

Tablo 8'e göre, deney grubundaki öğrencilerin BDAÖ ön-test puan ortalaması, $\bar{X}=96,93$ ve $SS=13,55$ iken, son-test puan ortalaması ise, $\bar{X}=113,75$ ve $SS=9,84$ 'tür. Bu verilere dayalı olarak ön-test son-test arasında son-test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir [$t_{(30)}=-4,014$; $p=,000<,05$]. Başka bir ifadeyle, uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilere ilgili ünite konularının öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini arttırmıştır. Etki büyüklüğü değeri bağımlı örneklem için;

$$\text{Cohen } |d| = \frac{t}{\sqrt{N}} \text{ (t: bağımlı örneklem için t değeri; N: öğrenci sayısı)}$$

formülü kullanılarak hesap edilmiştir. Buna göre, $d=1,004$ olarak bulunmuştur. $d>0,80$ olduğundan ön-test ve son-test büyük düzeyde farklılaşmıştır.

3.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin BDAÖ ön-test son-test puanlarıyla ilgili bu araştırma sorusunun analizinde bağımlı örneklem için t-testi kullanılmıştır. BDAÖ ön-test son-test sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. BDAÖ Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Sonuçları

	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	Cohen d (Etki büyüklüğü)
Ön-test	16	93,93	8,11	30	-3,544	,001	,886
Son-test	16	102,75	5,74				

$p<,05$

Tablo 9'a göre, kontrol grubundaki öğrencilerin BDAÖ ön-test puan ortalaması, $\bar{X}=93,93$ ve $SS=8,11$ iken, son-test puan ortalaması ise, $\bar{X}=102,75$ ve $SS=5,74$ 'tür. Bu verilere dayalı olarak ön-test son-test arasında son-test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir [$t_{(30)}=-3,544$; $p=,001<,05$]. Başka bir ifadeyle, uygulama sonunda kontrol grubundaki öğrencilere ilgili ünite konularının öğretiminde kullanılan FBDÖP, öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini arttırmıştır. Bağımlı örneklem için etki büyüklüğü değeri hesaplandığında, $d=0,886$ olarak bulunmuştur ve $d>0,80$ olduğundan ön-test ve son-test büyük düzeyde farklılaşmıştır. Ancak deney grubu ön-test ve son-test etki büyüklüğüne göre daha küçük bir değer elde edilmiştir.

3.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklere yönelik öğrencilerin görüşlerinin alınmasıyla ilgili bu araştırma sorusu için, deney grubundaki sekiz öğrenciye YYGF uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilerek tema ve kodlar belirlenmiştir. YYGF'de öğrencilere birinci soru olarak "Okul dışı öğrenme ortamlarına gidilerek öğrendikleriniz size neler kazandırdı? Açıklayınız" sorusu sorulmuş ve öğrencilerin görüşleri Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kazandırdıklarına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcılar	N
Okul dışı öğrenme ortamlarının kazandırdıkları	Yeni bilgi	Y1, Y2, O1, O2, O3, D2, D3	7
	Organ bağıışı	O1, O3, D2, D3	4
	Eğlenceli	Y1, O2, D1	3
	Konu hakkında bilgi edinmek	Y1, O2, O3	3
	Bilgi paylaşımı	D2	1
	Dersi sevmek	D1	1

Tablo 10'a göre, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere kazandırdıklarıyla ilgili altı adet kod belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu yeni bilgiler öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Dört öğrenci organ bağıışı hakkında bilgi edindiğini, birer öğrenci ise, bilgi paylaşımı ve dersi sevmek gibi ifadelerde bulunmuşlardır. Öğrencilerin görüşme formundaki birinci soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

Y1: "Bilmediğim şeyleri öğretti. Organ bağıışının kimlere ve nasıl yapılacağını öğretti. Ergenlik döneminde neler olduğunu öğrendim".

O2: "Bana çok fazla şey kazandırdı. Daha fazla bilgi sahibi oldum. Hem eğlendim hem de öğrendim. Benim için eğlenerek öğrenmek daha fazla bilgi sahibi olmamı sağladı".

D1: "Haracoğlu piknik alanında egzersizlerin bizim için ne kadar önemli olduğunu öğrendim. İl sağlık müdürlüğünde gözümüzün merceğini ışığa tutunca küçüldüğünü öğrendim. İl sağlık müdürlüğünde organ verilisinin nasıl olduğunu öğrendim".

YYGF'de öğrencilere ikinci soru olarak "Okul dışı öğrenme ortamlarından hangisi sizin için daha çok faydalı oldu? Neden?" sorusu sorulmuş ve Tablo 11'de öğrencilerin görüşleri belirtilmiştir.

Tablo 11. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Hangisinin Faydalı Olduğuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	N
Okul dışı öğrenme ortamlarından faydalı olanı	<i>İl sağlık müdürlüğü</i>	Y1, Y2, O1, O2, D1	5
	<i>İlçe devlet hastanesi</i>	Y1, O2, O3	3
	<i>Piknik alanı</i>	Y1, D1, D2	3
	<i>Hepsi</i>	O2	1
	<i>Seminer</i>	D3	1

Tablo 11'e göre, okul dışı öğrenme ortamlarından öğrenciler açısından en faydalı olanıyla ilgili beş adet kod belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu (beş öğrenci) il sağlık müdürlüğünü, üç öğrenci ilçe devlet hastanesini, üç öğrenci ise piknik alanını daha çok faydalı bulduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Birer öğrenci ise, gidilen bütün okul dışı öğrenme ortamlarını ve il sağlık müdürlüğünde uzmanın sunduğu semineri kendisi için daha faydalı bulduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin görüşme formundaki ikinci soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

O1: "İl sağlık müdürlüğü benim için daha faydalı oldu çünkü orada organ bağışının nasıl olduğunu öğrendik."

O2: "Benim için hepsi faydalı oldu ama ilçe devlet hastanesi ve il sağlık müdürlüğü benim için daha faydalıydı. İlçe devlet hastanesindeki abla merkezi sinir sistemini çok iyi anlattı. İl sağlık müdürlüğündeki abla da organ bağışı ve organ nakli konularını çok iyi anlattı. Benim için çok güzel ve faydalı bir gündü."

D2: "Piknik alanında yaptığımız etkinlikleri çok sevdim. Öğretmenimiz bize eğlenceli etkinlikler yaptırdı ve yeni bilgiler öğrendim."

YYGF'de öğrencilere üçüncü soru olarak "Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri dersini öğrenmenize daha fazla katkı yapması için başka nelerin yapılmasını istersiniz?" sorusu sorulmuş ve Tablo 12'de öğrencilerin görüşleri belirtilmiştir.

Tablo 12. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Bilimleri Dersini Öğrenmeye Daha Fazla Katkı Yapması İçin Başka Nelerin Yapılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	N
Okul dışı öğrenme ortamlarının daha fazla katkı yapması için gerekenler	<i>Fazla bilgi</i>	O1, D2, D3	3
	<i>Daha dikkatli anlatım</i>	O1, D2	2
	<i>Slayt ve sunum</i>	Y1, Y2	2
	<i>Test çözmek</i>	D1	1

Tablo 12'ye göre, okul dışı öğrenme ortamlarında işlenen derslerin fen bilimleri dersi öğretimine daha fazla katkı sağlanmasına ilişkin dört adet kod belirlenmiştir. Üç öğrenci, bu ortamlarda daha fazla bilgi verilebilir şeklinde ifadede bulunmuşlardır. İkişer öğrenci, okul dışı öğrenme ortamlarında bilgiler anlatılırken daha dikkatli olunması ve slayt ve sunumla anlatılması yönünde görüş belirtmişlerdir. Buradan da öğrencilerin bilgileri teknolojiden yararlanarak da öğrenmek istedikleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin görüşme formundaki üçüncü soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

O1: "Gittiğimiz yerlerde daha fazla bilgi öğretilir. Daha dikkatli anlatılabilir böylece fen bilimleri dersine daha fazla katkı sağlar."

Y2: “Konuyla ilgili slayt veya sunum hazırlanabilir veya daha fazla örnek verilebilir.”

D1: “Test çözebiliriz, daha fazla oyun oynayabiliriz.”

YYGF’de öğrencilere dördüncü soru olarak “Okul dışı öğrenme ortamlarında fen bilimleri dersi konularını öğrenmeniz zorlandığınız yerler oldu mu? Açıklayınız.” sorusu sorulmuş ve Tablo 13’te öğrencilerin görüşleri belirtilmiştir.

Tablo 13. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Bilimleri Dersi Konularını Öğrenmelerinde Zorlanılan Yerlere İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	N
Okul dışı öğrenme ortamlarında fen bilimleri dersi konularının öğreniminde zorlanılan yerler	Hayır	Y1, Y2, O1, O2, O3	5
	Biraz	D1, D3	2
	Event	D2	1

Tablo 13’e göre, okul dışı öğrenme ortamlarında fen konularını öğrenmelerinde zorlandıkları yerlere ilişkin üç adet kod belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu (beş öğrenci) okul dışı öğrenme ortamını kullanarak fen bilimleri dersi konularını öğrenmede zorlanmadıklarını ifade etmişlerdir. İki öğrenci biraz zorlandıklarını, bir öğrenci ise zorlandığını belirtmiştir. Deney grubu öğrencilerinden düşük başarıdaki bir öğrenci zorlandığını ifade etmiştir. Öğrencilerin görüşme formundaki dördüncü soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

O1: “Yok, çünkü gittiğimiz her yerde dikkatlice dinledim ve çok güzel anlattılar.”

O2: “Hayır, olmadı. Çünkü Sevgi öğretmenimiz bizi okul dışı gezilere getirdi orada anlattılar. Anlamadığımız yerleri Sevgi öğretmenimiz tekrar anlattı ve böylece anlamadığım yer kalmadı.”

D2: “Evet, oldu. Merkezi ve çevresel sinir sistemleri ve iç salgı bezleri konularını anlamakta zorlandım.”

YYGF’de öğrencilere beşinci soru olarak “Okul dışı öğrenme ortamlarında bulunmakla neler hissettiniz?” sorusu sorulmuş ve Tablo 14’te öğrencilerin görüşleri belirtilmiştir.

Tablo 14. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Neler Hissettirdiğine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	N
Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencide hissettirdikleri	Mutlu	Y1, O1, O2, D1	4
	Eğlenceli	Y1, O1, D2	3
	Heyecan	Y2, D1,	2
	Sağlıklı	O3	1
	Yeni bilgi öğrenme	D3	1

Tablo 14’e göre, okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerin neler hissettiklerine yönelik beş adet kod belirlenmiştir. Öğrencilerin yarısı, kendilerini bu ortamlarda mutlu hissettiğini belirtmiştir. Üç öğrenci bu ortamların eğlenceli, iki öğrenci heyecan verici ve birer öğrenci ise sağlıklı ve yeni bilgi

öğrenme şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır. Öğrencilerin görüşme formundaki beşinci soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

O1: "Mutlu hissettim. Çünkü çok eğlenceliydi. Doktorlar çok güzel anlattı mutluydum."

Y2: "Başta heyecanlıyım, oraya gittiğimizde heyecanımın yanında bir şeyler öğrendiğim için de mutlu oldum."

D3: "Bana bir şeyler kattı ve yeni şeyler öğrendiğimi hissettim."

YYGF'de öğrencilere altıncı soru olarak "Fen bilimleri dersinde başka hangi okul dışı öğrenme ortamlarına gitmek istersiniz? Neden?" sorusu sorulmuş ve Tablo 15'te öğrencilerin görüşleri belirtilmiştir.

Tablo 15. Fen Bilimleri Dersinde Gitmek İstedikleri Diğer Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	N
Fen bilimleri dersinde diğer gitmek istedikleri okul dışı öğrenme ortamları	Kastamonu Devlet Hastanesi	Y2, O1, O3	3
	Lunapark	Y1, D1	2
	Ankara	O3, D1	2
	Daday	D2	1
	Ilgaz Dağı	D2	1
	Bursa Ulu Cami	D3	1

Tablo 15'e göre, fen bilimleri dersinde gitmek istedikleri diğer okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili altı adet kod belirlenmiştir. Üç öğrenci, okul dışı öğrenme ortamı olarak Kastamonu Devlet Hastanesi'ne gitmek istediğini belirtmiştir. İkişer öğrenci, lunaparka ve Ankara'ya, birer öğrenci ise Daday, Ilgaz Dağı ve Bursa Ulu Cami olarak görüş belirtmişlerdir. Y1 ve D1 kodlu öğrencilerin lunaparka gitmek istemesi, onların okul dışı öğrenme ortamına ilişkin algılarını ortaya çıkartmaktadır. Ayrıca, öğrenciler ilçe merkezinde yaşadıkları için, okul dışı öğrenme ortamı olarak öncelikle kendilerine daha yakın yerlere gitmeyi istediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin görüşme formundaki altıncı soruya verdikleri cevaplardan örnek alıntılar aşağıda belirtilmiştir:

O3: "Ankara'ya ve Kastamonu Devlet Hastanesi'ne gitmek isterim."

Y1: "Lunaparka gitmek isterdim çünkü Kastamonu'ya gittiğimiz gün gidememiştik. Sekizinci sınıfa geçmeden gitmek istiyorum çünkü sekizinci sınıfta ergenlik var. Canım hiçbir şey yapmak istemiyor. Canım gezmek, eğlenmek istiyor."

D3: "Bursa Ulu Camii çünkü daha önce hiç gitmedim ve merak ediyorum."

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırma, VSSÜ'ye ait konuların deney grubundaki öğrencilere okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenerek anlatılmasının onların bilimin doğası anlayışlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Diğer bir amacı ise, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler hakkında deney grubundan sekiz öğrencinin görüşlerinin alınmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, araştırmada nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edilen bulgulara yönelik sonuç ve tartışmalar aşağıda açıklanmıştır:

4.1. BDAÖ'den Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini belirlemek için uygulanan BDAÖ ön-test sonuçlarına göre, puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak

anamlı bir farklılık bulunamamıştır. Uygulama öncesi grupların birbirine yakın bilimin doğasını anlama puan ortalamasına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Uygulamadan sonra ise, her iki gruba uygulanan BDAÖ son-test sonuçlarına göre, iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle ilgili ünite konularını öğrenen deney grubundaki öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini, 2018 FBDÖP'ye göre konuları öğrenen kontrol grubundaki öğrencilere göre arttırdığını göstermektedir. Ayrıca, deney ve kontrol grupları ayrı ayrı kendi içerisinde BDAÖ ön-test son-test sonuçlarına göre, son-testler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu da eğitim ve öğretimin yapıldığı her ortamda öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerinin arttığını göstermektedir. Ancak, deney grubu ön-test son-test bilimin doğasını anlama puan ortalamaları arasındaki fark 16,82 iken, kontrol grubunda bu fark 8,82 olarak tespit edilmiştir. Bu da, okul dışı öğrenme ortamlarının mevcut programa göre öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerini arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Alanyazında yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen bazı çalışmalara ulaşılmıştır. Çiğdemoğlu vd. (2019)'nin okul dışı ortamlarda proje tabanlı öğrenme sürecinin incelenmesini ve bu sürecin özellikle öğrencilerin çeşitli yönlerden gelişim ve değişimlerine etkisini ortaya çıkarmayı hedefledikleri araştırmalarının sonucunda, öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili anlayışlar konusunda ciddi kazanımlar elde ettiklerini ortaya koymuşlardır. Liu ve Lederman (2002)'in çalışmalarında, Tayvanlı bir grup yetenekli yedinci sınıf öğrencisi bir haftalık bir bilim kampına dahil edilmiş ve öğretimden sonra öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinde önemli bir değişiklik olmamış; ancak öğrencilerin kültürel değerleri ile bilimin doğası kavramlarının gelişimi arasındaki ilişki ve bilimin doğası bilgisinin öğrencilerin fen öğrenimi üzerindeki etkisinin daha fazla araştırmaya değer olduğunu belirtmişlerdir. Balım vd. (2013) çalışmalarında, öğrencilerin çeşitli fen ve doğa etkinliklerine aktif olarak katılabilecekleri okul dışı ortamlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Öğrencilerin bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerini sağlaması açısından bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasının önemli olduğunu vurgulamışlar ve araştırmalarının sonucunda, okul dışı ortamların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini arttırmada dolayısıyla bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerine göre öğrenciler okul ortamı dışında gerçekleşen etkinliklerden faydalanmakta ve bu etkinlikleri uygularken veya gözlemlerken sorgulamaktadırlar (Bjønness ve Knain, 2018). Okul dışı fen öğrenme ortamlarında, bir problemi merak eden öğrenciler araştırma yapar, deney yapar ve problemin çözümü için sorumluluk alırlar (Thomas, 2010). Behrendt ve Franklin (2014), alan gezilerinin öğrencilere bilimsel bilgiye ulaşmada ve bilimsel araştırmalarda gözlem yapmada kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca okul dışında gerçekleştirilen bilimsel sorgulama, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının artmasına ve bilimin doğasını anlamalarına yardımcı olabilir (Lederman vd., 2013). Bu bağlamda, okul dışı öğrenme ortamları ile bilimin doğal temalarının örtüştüğü ve okul dışı etkinliklerin öğrencilerin sahip olduğu bilimsel bilgiyi artırdığı söylenebilir (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2018). İneç (2023) çalışmasında, yapılan tezlerin analizleri sonucunda bilimin doğasını olumlu yönde etkileyen faktörler arasında okul dışı öğrenme ortamlarının da olduğunu vurgulamaktadır. Erenoğlu (2010) çalışmasında, doğa da fen öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamalarına olumlu katkı sağladığını ifade etmiştir.

4.2. YYG' den Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın bu kısmında, YYG' den elde edilen sonuçlara ve bu sonuçların alanyazında yapılan diğer benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla ilişkilendirerek tartışılması yapılmıştır. Deney

grubunda bulunan sekiz öğrenciye uygulanan YYG' den elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenen fen bilimleri dersinde birçok yeni öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Aynı zamanda, okul dışında fen dersini daha çok sevdiğini ve dersin daha eğlenceli geçtiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler okul dışı öğrenme ortamlarında çok mutlu olduklarını ve fen bilimleri dersinin diğer üniteleriyle ilgili olarak da okul dışı öğrenme ortamlarında ders işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Haftalık uygulamalardan sonra öğrencilere verilen çalışma yapraklarındaki sorulara veya yapılması istenen etkinliklere, öğrencilerin daha tatmin edici cevaplar yazdıkları, etkinlikleri daha bilinçli ve isteyerek yaptıkları gözlemlenmiştir. Bunun yanında, ziyaret edilen okul dışı öğrenme ortamları hakkında yoğun ve kalıcı bilgiler sundukları, alınan eğitimlerin yansımaları olarak görüşmelerde öğrencilerin daha çok bilgi verme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Bu da, okul dışı öğrenme ortamlarının kalıcı izli eğitim sunduğunun bir göstergesi olabilir.

Alanyazında yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde, bu araştırmanın sonuçlarını destekleyen çalışmaların bulunduğu görülmüştür. Demir ve Öner-Armağan (2018) çalışmalarında, okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan planetarium gezisi hakkında 26 fen bilimleri öğretmeninin görüşlerini almışlardır. Araştırmalarının sonucunda, planetarium gezisinin anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili ve ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir. Sontay vd. (2016) araştırmalarında, 8. sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkındaki görüşlerini almışlardır. Araştırmalarının sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının eğlenceli ve etkili, öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğu yönünde öğrenci görüşlerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Bakioglu ve Karamustafaoğlu (2020) araştırmalarında, okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanımına ilişkin 5. sınıf öğrencilerinin görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmalarının sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olumlu etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bu ortamların öğrenciler tarafından ilgi çekici, bilgi ve beceri kazanmalarında da etkili olduğunu vurgulamışlardır. House (2019) çalışmasında, 12 çevre eğitimcisi ve dört ilköğretim düzeyinde bulunan öğretmenlerle görüşmeler yapmıştır. Araştırmasının sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir. Belin (2018), 3. sınıftan 8. sınıfa kadar 1830 öğrenci ile İngiltere'de bulunan Keşif Müzesini ziyaret ettikleri araştırmasının sonucunda, öğrencilerin bilim merkezlerini tekrar ziyaret etme ilgilerinin ziyaret etmemiş öğrencilere göre daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Efe (2019) ortaokul 8. sınıf öğrencileriyle Üsküdar Bilim Merkezi'ne iki ay boyunca dört kez gezi düzenlediği çalışmasının sonucunda, öğrencilerin bilim merkezi gezisi hakkında çok dikkat çekici, eğlenceli ve yararlı olduğu yönünde görüşlerinin olduğunu belirlemiştir.

Sonuç olarak, bu araştırmada okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerle desteklenerek VSSÜ'nün öğretiminin yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir. Nicel olarak elde edilen bu sonuçları, deney grubundan belirlenen sekiz öğrenciye uygulanan YYG' den elde edilen nitel verilerin de desteklediği görülmüştür. Öğrenciler, VSSÜ' ye ait konuları öğrenmelerinde okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin onların derse karşı ilgilerini arttırdığını, etkinlikleri yaparken eğlendiklerini ve daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, okul dışı öğrenme ortamlarında bilmedikleri veya eksik bildikleri konuları daha iyi öğrendiklerini ve diğer ünite konularının da bu şekilde anlatılmasını istediklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanında, bazı öğrenciler de gittikleri okul dışı öğrenme ortamlarında daha fazla bilgi öğretilmesi, gerektiğinde konuyla ilgili slayt veya sunum hazırlanması, daha fazla örnek verilmesi, o konuyla ilgili soru çözülmesi ve daha fazla oyun oynanabilmesi gibi isteklerde bulunmuşlardır.

4.3. Öneriler

Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular dikkate alındığında aşağıda belirtilen önerilerde bulunulmuştur:

- Okul dışı öğrenme ortamlarının bilimin doğasına etkisi daha geniş bir çalışma grubunda ve birden fazla deney ve kontrol grubu oluşturularak yapılabilir.
- Okul dışı öğrenme ortamında yapılacak etkinlikler uzun vadeli olarak düzenlenebilir, böylece bilimin doğasının etkileri farklı değişkenler üzerinden incelenebilir.
- Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarında daha neşeli ve ders sürecine yoğun olarak katılım gösterme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Bu noktada, içeriği zor ve yoğun olan derslerin daha eğlenceli ve kalıcı olarak öğretilmesi hususunda okul dışı öğrenme ortamlarının daha çok tercih edilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

- Akerson, V. L., & Hanuscin, D. L. (2007). Teaching nature of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653-680. <https://doi.org/10.1002/tea.20159>
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for science literacy*. Oxford University Press.
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bakioğlu, B. (2017). *5. sınıf vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiği* (Yayın No. 478691) [Doktora tezi, Amasya Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Bakioğlu, B., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 80-94.
- Balım, A. G., Deniz-Çeliker, H., Türkoğuz, S., & Kaçar, S. (2013). The effect of reflections of science on nature project on students' science process skills. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(1), 149-157.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(3), 235-245.
- Belin, M. C. (2018). *Formal learning in an informal setting: the cognitive and affective impacts of visiting a science center during a school field trip*. Ph. D dissertation, Fayetteville, AR: University of Arkansas. Available at.
- Bell, R. L., & Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision-making in science and technology-based issues. *Science Education*, 87(3), 352-377. <https://doi.org/10.1002/sce.10063>
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (2017). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. (M. Durmuşçelebi, Çev., O. Köksal, Ed.). Dizgi Ofset.

- Bjønness, B., & Knain, E. (2018). Science teacher's complex beliefs about the nature of scientific inquiry. *Nordic Studies in Science Education*, 14(1), 54-67. <https://doi.org/10.5617/nordina.2676>
- Büyüköztürk, Ş. Kılıç-Çakmak, E. Akgün, Ö. E. Karadeniz, Ş., & Demirel. F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heineman.
- Can-Coşar, N. S. (2019). *Geri dönüşüm ve çevreye etkileri konusunda okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin ilkokul öğrencilerinde farklı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayın No. 571785) [Yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Carrier, S. J. (2009). The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 35-48. <https://doi.org/10.1007/BF03173683>
- Chen, G., Xin, Y., & Chen, N. S. (2017). Informal learning in a science museum: Development and evaluation of a mobile exhibit label system with iBeacon technology. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 719-741. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9506-x>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Çebi, H. (2018). *Farklı okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi ve tutumlarına etkisi* (Yayın No. 519021) [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Çiğdemoğlu, C., Tekeli, A., & Köse, F. (2019). Okul-dışı öğrenmeye yönelik öğretmen mesleki gelişim programından mentorlük desteği alan öğretmenin öğrencilerine yansıyan etkileri-Bir örnek olay çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(5), 2311-2330. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3521>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (3. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Damlı, V., Kızılcık, H. Ş., & Ünsal, Y. (2011). İnfomal eğitime bir örnek. Beyaz perdedeki fizik. *The 3rd International Congress of Educational Research*, 4-7 May 2011, Girne-TRNC.
- De Witt, J., & Osborne, J. (2007). Supporting teachers on science-focused school trips: towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29(6), 685-710. <https://doi.org/10.1080/09500690600802254>
- Demir, N., & Öner-Armağan, F. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri: Planetarium. *Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(30), 4241-4248. <https://doi.org/10.26450/jshsr.861>

- Dönel-Akgül, G., & Arabacı, S. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 276-291.
- Dürel, E. (2018). *Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri* (Yayın No. 516294) [Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Ede, D. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme deneyimlerinin farklı değişkenler açısından araştırılması* (Yayın No. 645245) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Efe, H. (2019). *Bilim merkezlerinin ortaokul öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik algılarına etkisi* (Yayın No. 549170) [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Ekinci, S., Oktay, Ö., & Şen, A. İ. (2020). Mobil planetaryum etkinliği: Ortaokul öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 827-852. <https://doi.org/10.17152/gefad.761655>
- Erenoğlu, C. (2010). *Doğada fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisi* (Yayın No. 264038) [Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi* (Yayın No. 333886) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Gödek, Y., Polat, D., & Kaya, V. H. (2019). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları. Kavram yanlışlarının tespiti-giderilmesi ve uygulamalı örnekler* (5. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 233-252. <https://doi.org/10.1007/BF02765185>
- Gürsoy, G. (2018). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. *Electronic Turkish Studies*, 13(11), 623-649. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13225>
- Hanuscin, D., & Hian, J. (2009). Critical incidents in the development of pedagogical content knowledge for teaching the nature of science: Insights from a mentor-mentee relationship. *Paper presented at the 2009 meeting of ESERA*, Istanbul, Türkiye.
- House, T. J. (2019). *Essential characteristics, learning, and knowledge sharing in K-12 environmental education partnerships: An exploratory study*. Ph. D dissertation, Pepperdine University.
- İnce, K., & Özgelen, S. (2015). Examination of nature of science studies in last ten years in terms of different variables. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(2), 447-468.
- İneç, T. (2023). *Bilimin doğası ile ilgili doktora tezlerinin tematik içerik analizi* (Yayın No. 788205) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Kalik, G. (2022). *Okul dışı STEM etkinliklerinin BİLSEM öğrencilerinin STEM tutumu ve girişimcilik becerilerine etkisi* (Yayın No. 761484) [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Karamustafaoğlu, O., & Ermiş, M. (2020). Biyoteknoloji konusunun okul dışı fen ortamında öğretimine yönelik öğrenci görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(1), 92-114.

- Kayabaş, B. T. (2019). *Probleme dayalı okul dışı STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve karar verme becerilerine etkisi* (Yayın No. 600005) [Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Khishfe, R. (2008). The development of seventh graders' views of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(4), 470-496. <https://doi.org/10.1002/tea.20230>
- Kılıç, H. (2020). *Okul dışı öğrenme ortamlarının 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayın No. 626913) [Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Laçın-Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. Laçın-Şimşek, C. (Ed.), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (1. Baskı) içinde (s. 1-23). Pegem Yayıncılık.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359. <https://doi.org/10.1002/tea.3660290404>
- Lederman, N. G., Antink, A., & Bartos, S. (2014). Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science & Education*, 23(2), 285-302. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9503-3>
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *Online Submission*, 1(3), 138-147.
- Liu, S. Y., & Lederman, N. G. (2002). Taiwanese gifted students' views of the nature of science. *School Science and Mathematics*, 102(3), 114-123. <https://doi.org/10.1111/j.19498594.2002.tb17905.x>
- Matthews, M. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. Routledge.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara.
- MEB. (2019). *Okul dışı öğrenme ortamları kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th Edition). SAGE Publications Inc.
- National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards*. National Academic Press.
- National Science Teachers Association (NSTA). (1982). *Science-technology-society: Science education for the 1980s*. (An NSTA position statement) NSTA.
- Nuhoğlu, H. (2011). *Botanik bahçeleri*. Laçın-Şimşek, C. (Ed.), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (s. 65-68). Pegem Yayıncılık.
- Oktaş, O. (2022). Investigating preservice teachers' perspectives on out-of-school learning. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/14729679.2022.2135118>

- Oktaç, O., Avcı, Z., & Sen, A. I. (2022). An online astronomy activity embedded with REACT strategy for preservice primary school teachers. *Physics Education*, 57(6), 065005 <https://doi.org/10.1088/1361-6552/ac832c>
- Okur, A. (2017). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerine düzenlenen planlı bir gezinin öğrenme üzerine etkisi ve gezi süreciyle ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi* (Yayın No. 494948) [Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097-1119. <https://doi.org/10.1002/tea.3660311005>
- Payne, M. R. (1985). *Using the outdoors to teach science: A resource guide for elementary and middle school teachers*. National Institute of Education (ED).
- Pekin, M. (2021). *Ortaokul öğretmenlerinin okul dışı çevrelere gezi düzenlemeye ilişkin öz yeterliklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Tokat ili örneği* (Yayın No. 673828) [Yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Sen, A. I., Ertas-Kılıç, H., Oktaç, O., Ekinci, S., & Kadirhan, Z. (2021). Learning science outside the classroom: development and validation of the out-of-school learning environments perception scale. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 24(1), 19-36. <https://doi.org/10.1007/s42322-020-00070-7>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (Complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2018). The effect of out-of-school science learning environment on the understanding of the nature of the science of the 7th-grade students in secondary school. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 6(4), 23-31.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkında öğrenci görüşleri: Planetaryum gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD)*, 1(1), 1-24.
- Şahin, M. (2019). *Eğitime giriş. Eğitim ve öğretimle ilgili temel kavramlar* (M. Şahin ve T. Aytaç, Ed.). Pegem Yayıncılık.
- Şen, A. İ. (2019). *Okul dışı öğrenme ortamları*. Pegem Yayıncılık.
- Taşkın-Can, B., & Şahin-Pekmez, E. (2008). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerine yönelik bilimin doğası ölçeğinin geliştirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(2), 296-306.
- Thomas, G. (2010). Facilitator, teacher, or leader? Managing conflicting roles in outdoor education. *Journal of Experiential Education*, 32(3), 239-254. <https://doi.org/10.1177/105382590903200305>
- URL-1. (2022). <https://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/13-nitel-arastirmada-gecerlik-ve-guvenirlilik.pdf> adresinden 01.06.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Ünlütürk, A. Ö. (2022). *Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı fen eğitiminin etkililiğinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi* (Yayın No. 711010) [Yüksek lisans tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>

- Vesterinen, V. M., & Aksela, M. (2013). Design of chemistry teacher education course on nature of science. *Science & Education*, 22(9), 2193-2225. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9506-0>
- Won, S. J., & Han, S. (2010). Out-of-school activities and achievement among middle school students in the US and South Korea. *Journal of Advanced Academics*, 21(4), 628-661. <https://doi.org/10.1177/1932202X1002100404>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yücel, M., & Babuş, D. (2005). Doğa korumanın tarihçesi ve Türkiye'deki gelişmeler. *Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Doğa Dergisi*, 11, 151-175.

Extended Abstract

Introduction

Learning is not only a phenomenon that occurs during school experiences, it also continues throughout life. In this respect, learning can be done through formal and informal education (Damlı et al., 2011). Science teaching is generally carried out in three learning environments: classroom, laboratory, and out-of-school learning environments (Orion & Hofstein, 1994; Sontay et al., 2016). Real life continues outside the classroom walls (Payne, 1985). Classroom and laboratory environments are limited learning environments for science courses, and using out-of-school learning environments in science teaching offers many opportunities to students (Carrier, 2009; National Research Council [NRC], 1996).

The education acquired from the environment, such as the individual's family, circle of friends, social and cultural activities, and mass media, is called informal education. This education is acquired outside the planned and programmed educational activities at school and continues throughout life. This learning generally occurs due to the interaction of the individual with their environment without being aware of it in life (Şahin, 2019). It is thought that informal educational environments may be more relevant and beneficial for individuals to question what they have learned, research, have fun, and learn science (Şen, 2019). In informal education, the child watches his/her parents, plays with his/her siblings and friends, observes the apprentice's master, watches television, walks outside, reads a book, for example. It is learning that takes place through various activities. Out-of-school learning environments, which can be considered as a kind of informal education environment, have been widely used in education in recent years. In particular, out-of-school learning environments are preferred in zoos, botanical gardens, museums, science centers, websites, planetariums, industrial organizations, health institutions, national parks, nature education, science festivals, and workshops.

Many of the concepts in science education are abstract, making it difficult for students to learn and understand them at a conceptual level. While students try to make sense of these abstract concepts, they are often influenced by what they see, hear, and feel in daily life, and they may make different inferences than those purported by scientists (Gödek et al., 2019). Therefore, not being able to adequately shape the concepts in the science course in students' minds and correctly associating them with the existing schemes in their minds can make learning difficult and cause misconceptions. At this point, out-of-school learning environments provide excellent opportunities for meaningful learning (Laçın-Şimşek, 2011).

Out-of-school learning environments are highly popular and used in many courses. When we examined the literature studies, we found that students were active in these educational environments, learned willingly, and had fun (Oktay, 2022; Oktay et al., 2022; Şen et al., 2021). Students learn much more information in these educational environments, and the permanence of the information they know is ensured. When the studies in the literature are examined, it can be seen that out-of-school learning environments used in science teaching increase academic success (Erentay, 2013; Kayabaş, 2019; Ünlütürk, 2022; Won & Han, 2010) and positively improve students' attitudes towards science courses (Bakioğlu, 2017; Durel, 2018; Kalik, 2022; Pekin, 2021) were found to be effective. In addition, it has been determined that there are other studies indicating that student opinions about out-of-school learning environments are positive (Bakioğlu & Karamustafaoğlu, 2020; Sontay et al., 2016). When we look at the studies in the literature examining the effects of out-of-school learning environments on understanding the nature of science, İneç (2023) emphasized that out-of-school learning environments are among the factors that positively affect the nature of science, as a result of the analysis of the theses. Çiğdemoğlu et al. (2019) stated that students in out-of-school learning environments gained gains regarding the nature of science. Erenoğlu (2010) said that teaching science in nature positively contributed to 5th-grade students' understanding of the nature of science. Behrendt and Franklin (2014) indicated that field trips make it easier for students to access scientific information. Lederman et al. (2013) noted that scientific inquiry conducted outside of school can help students understand the nature of science. However, as in this study, no study has been found that examines the effects of out-of-school learning environments used in teaching the 6th-grade science course, the systems in our body and health unit (SOBHU), on students' understanding of the nature of science, and the students' opinions about these environments. It is thought that this research will contribute to the literature by investigating the relationship between out-of-school learning environments and an important issue, such as the nature of science, and determining students' opinions about the activities carried out in out-of-school learning environments.

Method

This study used sequential explanatory design, a mixed method research design using quantitative and qualitative data collection methods. According to Creswell (2012), choosing mixed methods by combining quantitative and qualitative methods in research provides a good understanding of the problem in the study. In the explanatory design, quantitative and qualitative data occur sequentially in two stages (Creswell & Clark, 2017). In this design, qualitative data are collected and analyzed after the quantitative data are analyzed. These analyses are interrelated and usually combined in the interpretation and discussion sections (Baki & Gökçek, 2012). In the research, as mentioned above, we collected primarily quantitative data from the students in the experimental and control groups. Then, we collected qualitative data and analyzed it from eight students determined from the experimental group. Finally, we discussed the quantitative data with the support of qualitative data.

We used the quasi-experimental design with a pre-test and post-test control group in the quantitative part of the research, and we used the case study method in the qualitative aspect. A case study is a longitudinal approach that explains the current situation, examines and analyzes the communication between the factors affecting change and development, and shows the growth in the process (Best & Kahn, 2017). Quantitative research data were collected to understand the nature of the science scale, and qualitative data were collected with a semi-structured interview form. While

SOBHU was explained to the control group students with the 2018 Science Curriculum, we presented it to the experimental group using out-of-school learning environments and the current curriculum.

In the second semester of the 2021-2022 academic year, 32 students studying in two branches of a public secondary school in a province in the Western Black Sea Region formed the quantitative data study group of the research. One of these branches was randomly determined as the experimental group and the other as the control group. There are an equal number of students (N=16) in these groups. In deciding the study group, we preferred a simple random sampling method (Büyükoztürk et al., 2010). First, the quantitative data collection tool, Understanding the Nature of Science Scale (UNSS), was used in the research. Then, the Semi-Structured Interview Form (SSIF), a qualitative data collection tool, was used to support the quantitative data.

Results

According to the pre-test results of the UNSS applied to measure the level of understanding of the nature of the science of the students in the experimental and control groups, we found no statistically significant difference between the mean scores. We concluded that the groups before the application had a mean score of understanding the nature of science that was close to each other. After the application, it was determined that there was a statistically significant difference between the two groups in favor of the experimental group, according to the post-test results of the UNSS applied to both groups. This result shows that the students in the experimental group, in which we used out-of-school learning environments, increased their understanding of the nature of science compared to the students in the control group, who learned the subjects according to the 2018 Science Curriculum. In addition, a statistically significant difference was found in favor of the post-tests when we examined the UNSS pre-test and post-test results separately in the experimental and control groups. Shows that students' level of understanding of the nature of science increases in every environment where education and training take place. However, while the difference between the pre-test and post-test understanding of the nature of science mean scores in the experimental group was 16.82, we determined this difference as 8.82 in the control group. This shows that out-of-school learning environments are more effective in increasing students' understanding of the nature of science compared to the current program.

According to the results obtained from the SSIF, which was applied to eight students in the experimental group, students stated that many new learnings took place in the science course supported by out-of-school learning environments. At the same time, they indicated that they liked the science lesson more outside of school and that the study was more fun. The students stated that they were pleased in out-of-school learning environments and wanted to teach in out-of-school learning environments regarding other units of the science course. We observed that the students wrote more satisfactory answers to the questions in the worksheets given after the weekly practices or to the activities that were asked to be done, and they did the activities more consciously and willingly. In addition, it was found that they provide intense and permanent information about the out-of-school learning environments visited, and they tend to give more details in the interviews as a reflection of the training received. This is an indication that out-of-school learning environments offer permanent education.

Conclusion and Recommendations

As a result, in this study, it was determined that the level of understanding of the nature of the science of the students in the experimental group, where SOBHU was taught by supporting activities in out-of-school learning environments, increased. It was seen that these quantitative results were also backed by the qualitative data obtained from SSIF applied to eight students determined in the experimental group. Students stated that the activities in out-of-school learning environments increased their interest in the course while learning the subjects of SOBHU, that they had fun while doing the exercises, and that they learned better. They also stated that they understood the topics they needed to learn or knew incompletely better in out-of-school learning environments and wanted other unit topics to be explained in this way. In addition, some students requested that more information be taught in the out-of-school learning environments they attended, preparation of slides or presentations on the subject when necessary, giving more examples, solving questions on that subject, and playing more games. This research determined that secondary school students tend to be happier and participate more intensely in the lessons conducted in out-of-school learning environments. Thus, out-of-school learning environments should be used to teach subject matter with complex and dense content in a more entertaining and permanent way.

Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma için, araştırmaya başlamadan önce Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 25/03/2022 tarih ve E-46508988 sayılı yazısı ile uygulama izni alınmıştır. Ayrıca, Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 17/05/2022 tarih ve 5/21 sayılı kararı ile etik izni alınmıştır. Araştırmanın planlanmasından uygulanmasına verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar araştırmaya eşit oranda katkı sağlamışlardır.

Çatışma Beyanı

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