



Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

Hacettepe University Journal of Education

e-ISSN: 2536-4758



Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*

Gonca ULUDAĞ**, Nefise Semra ERKAN***

Makale Bilgisi	ÖZET
<i>Geliş Tarihi:</i> 05.08.2020	Araştırmanın amacı, Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desendeki çalışmanın araştırma grubunda, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında, Ankara ilinde, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı üç farklı bağımsız anaokuluna devam eden, yaşları 60-72 aylar arasında değişen 80 çocuk yer almıştır. Okul öncesi dönemde sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra bilim merkezi, doğa (tabiat) tarihi müzesi, akvaryum, planetarium, veteriner anatomi müzesi, okul bahçesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini ortaya koymak için, araştırmacılar tarafından, sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri olmak üzere iki bölümden oluşan "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı" hazırlanmıştır. Programın uygulanmasından önce ön test değerlendirmeleri yapılmış, grupların bilimsel süreç beceri düzeylerinin benzer olduğu saptanmıştır. Deney grubu-1'de programın hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinlikleri, deney grubu-2'de yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri yedi hafta süreyle uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise öğretmen tarafından Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı etkinliklerinin uygulamasına devam edilmiştir. Veriler, Uludağ (2017) tarafından oluşturulan "Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu", "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu" ve "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu" ile edinilmiştir. Verilerin analizinde frekans, ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları, Kruskal Wallis Testi, Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ve Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, programın çocukların bilimsel süreç becerilerini pozitif yönde desteklediği belirlenmiştir.
<i>Kabul Tarihi:</i> 28.11.2020	
<i>Erken Görünüm Tarihi:</i> 03.12.2020	
<i>Basım Tarihi:</i> 31.01.2023	
	Anahtar Sözcükler: Bilimsel süreç becerileri, okul dışı öğrenme ortamları, fen eğitimi, okul öncesi eğitim

Effect of the Science Education Program with the Activities in the Out-of-School Learning Environments on the Science Process Skills of the 60-72 Months Old Children

Article Information	ABSTRACT
<i>Received:</i> 05.08.2020	The aim of the research was to examine the effect of the "Science Education Program with the Activities in the Out-of-School Learning Environments" on the science process skills of the children. 80 children the ages of which varied between 60 and 72 months who attended three different kindergartens, affiliated to the Republic of Turkey Ministry of National Education, in Ankara in 2015-2016 school year were included in the group of the research which had a quasi-experimental design and a pretest-posttest non-equivalent control group model. "Science Education Program with the Activities in the Out-of-School Learning Environments" with two parts including in and out-of-school learning environments was prepared by the researchers to reveal the effect of the science activities performed in the out-of-school environments such as science centers, nature history museum, aquarium, planetarium, veterinary anatomy museum, school garden beside the in-class science activities in preschool period. Before applying the program, the pretest assessments were performed and it was determined that the science process skills levels of the groups were similar to each other. The science activities of the program performed both in-class and out-of-school were applied in the experimental group-1 and only the in-class activities of the program were applied in the experimental group-2 for seven weeks. In the control group, the teacher continued to perform the 2013 Preschool Education Program activities of the Ministry of National Education. The data was collected by the "Child-Parent Personal Information Form", "Science Process Skills Observation Form" and "Assessment Form of Science Process Skills of Preschool Children" prepared by Uludağ (2017). Frequency, mean, standard deviation and skewness and
<i>Accepted:</i> 28.11.2020	
<i>Online First:</i> 03.12.2020	
<i>Published:</i> 31.01.2023	

* Araştırma için Hacettepe Üniversitesi'nden (14.04.2015-76000869/433_1200) etik izin alınmıştır. Araştırma, 2017 yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde Prof. Dr. N. Semra ERKAN danışmanlığında Gonca ULUDAĞ tarafından hazırlanan doktora tezinin bir bölümüdür. Araştırma, 18-21 Ekim 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen V. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Giresun-TÜRKİYE. e-posta: drgoncauludag@gmail.com, gonca.uludag@giresun.edu.tr (ORCID: 0000-0001-5665-9363)

*** Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, İstanbul-TÜRKİYE. e-posta: nsemraerkan@gmail.com (ORCID: 0000-0001-8968-7926)

kurtosis coefficients, Kruskal Wallis Test, Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney U Test were used in the analysis of the data. As a result of the research, it was determined that the program supported the science process skills of children positively.

Keywords: Science process skills, out of school learning environments, science education, early childhood education

doi: 10.16986/HUJE.2020064760

Makale Türü (Article Type): Araştırma Makalesi

Kaynakça Gösterimi: Uludağ, G., & Erkan, N. S. (2023). Okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 52-77. doi: 10.16986/HUJE.2020064760

Citation Information: Uludağ, G., & Erkan, N. S. (2023). Effect of the science education program with the activities in the out-of-school learning environments on the science process skills of the 60-72 months old children. *Hacettepe University Journal of Education*, 38(1), 52-77. doi: 10.16986/HUJE.2020064760

1. GİRİŞ

Yaşamın ilk yılları, çocuğun dünyayı tanıma, keşfetme ve öğrenme çabasında olduğu önemli dönemlerden biridir. Öyle ki, çocuk için her şeyin “yeni” olduğu bir çevrede çocuğun yeni şeyi merak etmesi ve bilmek istemesi kaçınılmazdır. Latince kökenli bir terim olan “scientia” sözcüğünden gelen ve “bilmek, fark etmek” anlamında olan “fen”i (Campbell ve Howitt, 2015), doğuştan gelen merak, keşfetme ve öğrenme duygusuyla, bilgiye ulaşma yollarını da kullanarak dünya hakkında bilgi edinme çabası olarak tanımlamak mümkündür (Uludağ ve Erkan, 2020). Bir başka deyişle fen; gözlem yapmak, malzemelere dokunmak, soru sormak, fikirleri test etmenin yollarını aramak ve gözlemlenen şey hakkında konuşmaktır (Thonney ve Farrell, 1995). Çocuklar doğal olarak meraklı olsalar da gördükleri şeyi nasıl anlamlandıracaklarını ve gözlemlerini fikirleriyle nasıl ilişkilendirecekleri konusunda yardıma ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle her gün yüzlerce soru sorarlar: “Gökyüzü neden mavidir?, Tohumlar nasıl büyür? Ses nasıl oluşur?...”. (U.S. Department of Education, 2005). Tuğrul’da (2019) küçük çocukların sordukları bu sorularla meraklarının ve hayallerinin peşinden gittiklerini, böylece dünyayı anlamaya çalıştıklarını ifade etmektedir. Üstelik çocuklar bu keşiften keyif alırlar (Bullock, 1994). Çocukların fene ilişkin doğal ilgileri fen eğitiminin önemine dikkat çekmektedir.

Fen eğitimi, bilim okuryazarı gençler ve yetişkinler yetiştirmeyi amaçlayan modern toplumların önceliklerinden biridir. Çünkü bu bireyler, eleştirel düşünerek ve bilinçli kararlar vererek toplumsal sorunların çözümünde önemli rol oynarlar (Pereira, Rodrigues ve Vieira, 2020). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ise, çocukların merak ve ilgileri üzerine kurulmuş, soyut bilgileri somut hale getiren, ilgi çekici ve eğlenceli bir eğitimidir (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2015). Bu eğitimin amacı; çocuğun duyu organlarını etkin kullanmasını, gözlem yoluyla çevreyi tanımasını, temel yaşam becerileri edinmesini, bilimsel süreç becerilerini kazanmasını, bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözebilmesini, fen kavramlarını öğrenmesini, fene ilgi duymasını, fen alt yapısı oluşturmalarını ve fene ilişkin olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktır (Genç Kumtepe, 2011; Hadzigeorgiou, 2002; Şahin, 2000; Yurt, 2014; Trundle, 2010). Bredekamp (2015) bu dönemdeki fen eğitiminin çocuğun ilerideki okul yaşantısında derinleştirip genişleteceği kavramsal anlayış ve bilgilere temel oluşturduğuna değinmektedir. Tüm bu amaçlar içerisinde bilimsel süreç becerileri önemli bir yere sahiptir. Bu becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesi, okul öncesi dönemde fen eğitiminin diğer amaçları için temel teşkil etmektedir.

Bilimsel süreç becerileri, yaşadığımız dünya hakkında bilgi edinmek ve edinilen bilgiyi düzenli hale getirmek için kullanılan becerilerdir (Oslund, 1992). Rambuda ve Fraser (2004) bilimsel süreç becerilerini bilimde sorgulama ve eleştirel düşünmenin yapı taşları; Rezba ve diğerleri (2007) ise bilim insanlarının ve öğrencilerin bilim yapmak için kullandıkları sonuç çıkarma, sınıflama, hipotez kurma ve deney yapma gibi düşünme becerileri olarak tanımlamaktadırlar. Huppert, Lomask ve Lazarowitz’e (2002) göre bilimsel süreç becerileri sadece bilim insanlarının ihtiyaç duyduğu değil, toplumdaki her bireyin bilim okuryazarı olmaları için gerekli olan becerilerdir ve bu becerilerin kazandırılması fen eğitiminin temel amacıdır. Milli Eğitim Bakanlığı’nın [MEB] (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı’nda da bilimsel süreç becerilerine vurgu yapılmakta, çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlemlemeye, araştırmaya, incelemeye ve keşfetmeye yönelten fen etkinliklerine yer verilmesine, çocukların ilk elden deneyimler kazanırken bilimsel süreç becerilerinin kullanımına özen gösterilmesi belirtilmektedir.

Alanyazında bilimsel süreç becerilerine ve becerilerin sınıflandırılmasına ilişkin çeşitlilik görülmektedir (Aydoğdu, 2014; Barman, 1992; Bayır ve Köseoğlu, 2013; Chabalengula, Mumba ve Mbewe, 2012; Greenfield vd., 2009; Jinks, 1997; Karamustafaoğlu, 2011; Lancour, 2016; Miles, 2010; MEB, 2018; Oslund, 1992; Padilla, 1990; Valentino, 2000). Örneğin Martin, Jean-Sigur ve Schmidt (2005) bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri şeklinde gruplandırmıştır. Temel bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma; bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ise değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve test etme, verileri yorumlama, işevuruk tanımlama yapma, deney yapma ve model oluşturma becerileridir. MEB (2005) bilimsel süreç becerilerini planlama ve başlama, yapma (uygulama), analiz ve sonuç çıkarma olmak üzere üç grupta sunulmuştur. Planlama ve başlama grubunda gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme ve değişkenleri belirleme; yapma (uygulama) grubunda deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, bilgi ve veri toplama, ölçme, verileri kaydetme; analiz ve sonuç çıkarma grubunda ise veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma yer almaktadır. Charlesworth ve Lind (2013) ile bilimsel süreç becerilerini temel bilimsel süreç becerileri, orta düzey bilimsel süreç becerileri

ve ileri düzey bilimsel süreç becerileri olmak üzere üç grupta sınıflandırmışlardır. Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme ve iletişim kurma becerilerinden oluşan becerilerdir. Orta düzey bilimsel süreç becerileri tahmin etme ve sonuç çıkarma; ileri düzey bilimsel süreç becerileri ise hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme becerileridir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun bilimsel süreç becerileri ise genel olarak “temel bilimsel süreç becerileri” olarak adlandırılan gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme, iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma becerileridir (Charlesworth ve Lind, 2013; Öztürk, 2016; Soydan, 2017; Uludağ, 2020).

Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılabilmesi için fen etkinlikleri ilgi çekici ve merak uyandırıcı olmalıdır (Genç Kumtepe, 2011). Bu noktada öğrenmenin türü önem kazanmaktadır. Öğrenme, formal, non-formal ve informal olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır (Cameron ve Harrison, 2012; Colardyn ve Bjornavold, 2004; Eshach, 2007; Tudor, 2013). Formal öğrenme, belli amaçlar doğrultusunda, belirli bir zaman diliminde planlı, programlı, örgütlü, kasıtlı ve kontrollü bir şekilde birtakım bilgi ve becerileri öğrenmesidir (Laçın Şimşek, 2011). İnfomal öğrenme, okul dışında, her an her yerde kendiliğinden oluşan durumlarda gerçekleşen öğrenmelerdir (Fidan, 2012; Lin ve Schunn, 2016; OECD, 2012). Non-formal öğrenme ise, bir program aracılığıyla, planlı etkinliklerle öğrenmeyi ifade eder, ancak bu program sonucunda birey formal eğitimde olduğu gibi bir değerlendirmeye tabi tutulmaz ve formal eğitimde olduğu gibi bir diploma edinilmez (Cameron ve Harrison, 2012; Colardyn ve Bjornavold, 2004). Alanyazında non-formal eğitim kavramı yerine, okul dışı eğitim (Eaton, 1998; Salmi, 1993; Tatar ve Bağrıyanık, 2012), okul dışı öğrenme (Alleman ve Brophy, 1994; Eshach, 2007; Mayer, 1997), sınıf dışı öğrenme (Chan, 2016; Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013; Koosimilia, 2004; Nundy, Dillon ve Dowd, 2009), derslik dışı öğrenme (Atmaca ve Gökmen, 2013) kavramlarının kullanıldığı; “okul dışı öğrenme” kavramının kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Okul dışı öğrenme, sınıf duvarlarının dışında yapılan bütün etkinlikleri içermektedir. Ancak okul dışı öğrenme formal eğitimden bağımsız değildir, aksine kazanımlar temel alındığında, etkinlikleri yürütmenin bir diğer formudur (Şen, 2019). Bilim merkezleri, bilim müzeleri, hayvanat ve botanik bahçeleri, planetaryumlar, sanayi kuruluşları, hayvanat bahçeleri, doğa tarihi parkları, doğa merkezleri (akarsular, göller vb.), doğa (tabiat) tarihi müzeleri, bilim kampları, orman okulları, gözlem evleri, aqua parklar, milli parklar, çevre eğitim merkezleri, bilimsel araştırma merkezleri, enerji nakil merkezleri, atık su arıtma tesisleri, kütüphaneler ve okul bahçeleri okul dışı öğrenme ortamlarındandır (Asghar, 2012; Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Jarrett, 2013; Loxley vd., 2016; MEB, 2019; NSTA, 2012; Reiss ve Braund, 2004; Türkmen, 2010; Walsh ve Straits, 2014). Bu ortamların eğitim amaçlı kullanımı 17. yüzyılda reformik bir yenilik olarak ortaya çıkmış olup, yaklaşımın ilk savunucularından biri olan Comenius, soyut öğrenme yaklaşımları yerine çocuğun öğrenilecek konuyla doğrudan yüz yüze gelmesini savunmuştur (Sauerborn ve Brühne, 2009; akt. Şen, 2019). Bu ortamların kullanımı giderek önem kazanmaktadır.

OECD (2001) öğrenmenin yalnızca okul ortamında değil, okul dışı öğrenme ortamlarında da devam etmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi’nde 21. yüzyıl becerilerinin, temalarının ve anahtar konularının dört destek sistemi üzerine inşa edildiği ve bunlardan birinin “öğrenme ortamları” olduğu görülmektedir (Partnership for 21st Century Learning, 2019a). 21. Yüzyıl Erken Öğrenme Çerçevesi’nde ise çocukların çeşitli çevrelerde, deneyimler ve etkileşim yoluyla öğrendiği belirtilmiş, 21. yüzyıl becerilerini öğrenme etkileşimleri arasında “her yerde öğrenme” kavramına yer verilmiştir (Partnership for 21st Century Learning, 2019b). Öte yandan Ülkemiz 2023 Eğitim Vizyonu (2018) belgesinde temel eğitimde yenilikçi uygulamalara imkân sağlanacağı belirtilmiş; bu kapsamda okulların, bölgelerindeki bilim merkezleri, müzeler, sanat merkezleri, teknoparklar ve üniversitelerle iş birliklerinin artırılması; okul bahçelerinin yeniden tasarlanarak yaşam alanlarına dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Ortaöğretimde ise akademik bilginin beceriye dönüşmesinin sağlanacağı belirtilmiş; bu kapsamda doğal, tarihi ve kültürel mekânlar ile bilim-sanat merkezleri ve müzeler gibi okul dışı öğrenme ortamlarının müfredatlarda yer alan kazanımlar doğrultusunda daha etkili kullanılması hedeflenmiştir. Vizyon belgesi doğrultusunda MEB tarafından 2019 yılında okul öncesi eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarındaki öğretmenlerin ve çocukların okul dışı öğrenme ortamlarını eğitim/öğretim programıyla ilişkilendirilmesi, bu ortamların daha yakından tanınması, çocukların ilgili kazanımları yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine katkı sağlaması amacıyla “Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu” yayımlanmıştır (MEB, 2019). Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından 2018 yılında yenilenen “Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları” çerçevesinde ise “Okul Dışı Öğrenme Ortamları” ve “Müze Eğitimi” dersleri meslek bilgisi seçmeli dersleri; Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı’nda “Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları” dersi alan eğitimi zorunlu dersi olarak yer almıştır (YÖK, 2018). Fen öğretiminde bu ortamlardan yararlanılmasının olgu ve kavramların anlaşılmasında zengin fırsatlar sunacağı düşünülmektedir (Laçın Şimşek, 2011). Dolayısıyla, okul öncesi fen eğitiminde de okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanılması önemlidir. Çünkü küçük çocuklar için dışarıda yeni bir yeri ziyaret etmek bir maceradır ve yaşadıkları deneyim onlar için oldukça keyiflidir. Bu ortamlar çocukların fen bilgilerinin, anlayışlarının ve becerilerinin gelişmesini sağlayarak, aktif katılımı teşvik ederek, çeşitli deneyimler sunmakta (Loxley vd., 2016); fene ilişkin olayları ve varlıkların özelliklerini gerçek ortamlarında inceleme ve doğrudan bilgi edinme olanağı sağlamaktadır (Karamustafaoğlu ve Uluçınar Sağır, 2017). Buna göre okul öncesi dönemde çocukların bilgiyi edinmede bilimsel süreç becerilerine, bu becerilerin kazanma ve geliştirmede ise somut deneyim fırsatı sunan zengin uyarıcı öğrenme ortamlarına ihtiyaç duydukları görülmektedir.

Okul öncesi dönemden yükseköğretime kadar, fen eğitiminde kullanılan çeşitli yöntemlerin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen çalışmalara rastlanılmaktadır (Aktaş ve Bilgin, 2012; Alabay, Yıldırım Doğru ve Akman, 2020; Anagün ve Yaşar, 2009; Atik, 2019; Ayvaci, 2010; Balanay ve Roa, 2013; Balım vd., 2013; Başdaş, 2007; Behram, 2019; Brotherton ve Preece, 1996; Büyükdokumacı ve Bağ, 2012; Disimoni, 2002; Geban, 1990; Huziak, 2003; Kefi, 2012; Kula, 2009; McFarlin, 2011; Owens, 1997; Rauf vd., 2013; Strom, 2012; Şahin ve Benzer, 2012; Tekerci ve Kandır, 2017; Turpin, 2000; Ünalı, 2012; Vebrianto ve Osman, 2011; Yadav ve Mishra, 2013; Yağcı, 2016). Okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına ilişkin çalışmalarda, okul dışı fen eğitimi ve etkileri (Türkmen, 2010), doğa kampları (Yardımcı, 2009), okul dışı bilimsel etkinliklerin etkisi (Ertaş vd., 2011; Kılıç, 2020;

Sasson, 2014), okul öncesi fen eğitiminde mutfağın bir laboratuvar olarak kullanımı (Parlakıyıldız ve Aydın, 2011), okul dışı öğrenme ortamı olarak hayvanat bahçelerinin kullanımı (Yavuz, 2012) incelenmiştir. Ayrıca anaokulu bahçesindeki (Civelek ve Özyılmaz Akamca, 2018), bilim merkezindeki (Erar, Alper ve Özdem, 2012; Akca, 2020) ve okul dışındaki etkinlikler (Bodur ve Yıldırım, 2018; Çevik ve Temiz, 2012) ile okul tabanlı alan gezilerinin (Erten ve Taşçı, 2016), bilim merkezi öğretim programlarının (Öztürk ve Başbay, 2017) bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği araştırmalara rastlanılmaktadır. Buna göre, çalışmaların büyük ölçüde ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyine yöneldiği, okul öncesi dönem fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımı ve bunun çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini araştıran çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Bu araştırma, okul öncesi dönemdeki çocuklara bilimsel süreç becerilerinin etkili ve kalıcı bir şekilde kazandırılması ve bu becerilerin geliştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanılmasını açısından önemlidir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemektir.

1.2. Araştırma Problemi

Araştırmanın problemi "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın (ODEFEP) okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi var mıdır?" şeklindedir.

1.2.1. Araştırma alt problemleri

Araştırmanın alt problemleri ise şöyledir:

- 1) Deney grupları ve kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney grupları ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Deney gruplarının son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Deney gruplarının kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada, yarı deneysel desenlerde kullanılan modellerden biri olan "ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model" kullanılmıştır. Deneysel araştırmalar, karşılaştırılabilir işlemlerin uygulandığı, daha sonrasında bu işlemlerin etkilerinin incelendiği ve sonuçların araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenen araştırmalar olma özellikleri ile bilimsel yöntemler arasında, en kesin sonuçların elde edildiği araştırmalardır (Büyüköztürk vd., 2011). Araştırmada, iki deney ve bir kontrol grubu yer almıştır. Deney grubu-1'deki (DG-1) çocuklara bulundukları sınıf ortamındaki yaşantılarına ek olarak sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinden oluşan "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı (ODEFEP)", deney grubu-2'deki (DG-2) çocuklara ODEFEP'in yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubundaki (KG) çocuklarla ise kendi öğretmenleri tarafından MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulanmasına devam edilmiştir.

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında, MEB'e bağlı, Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan iki, Etimesgut ilçesinde bulunan bir bağımsız anaokuluna devam eden 80 çocukla yürütülmüştür. Çocukların 27'si DG-1'de (16 kız, 11 erkek), 27'si DG-2'de (14 kız, 13 erkek) ve 26'sı KG'de (13 kız, 13 erkek) yer almıştır. Çocukların %45'i 60-66 aylık, %55'i 67-72 aylıktır; % 46'sı 3 ay süreyle bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etmekte olup, % 55'inin bir kardeşi bulunmaktadır. Araştırma grubundaki okulların belirlenmesine; okulun fiziki imkanları, sosyoekonomik düzey benzerliği, okul yönetiminin, ebeveynlerin ve öğretmenlerin araştırmaya katılmaya isteklilik durumları, araştırmanın yürütüleceği zaman diliminde çocukların herhangi bir araştırmada yer almama durumları, bir eğitim-öğretim yılı içerisinde okul dışı öğrenme ortamlarını kullanma sıklıklarının benzerliği dikkate alınmıştır. DG-1, okul dışı etkinlikler gerçekleştirileceği için ulaşımın kolay olması ve zamanın daha etkili kullanılabilmesi amacıyla daha merkezi konumdaki ve güvenlik önlemleri alınmış, zemini asfaltla kaplanmamış, ağaçların, topraklı ve yeşillik alanların bulunduğu okul bahçesine sahip okullar arasından seçilmiştir. ODEFEP'e katılan çocukların birbirlerinden etkilenmemeleri amacıyla gruplar ayrı okullardan seçilmiş, belirtilen kriterler doğrultusunda gruplar yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Çocukların bilimsel süreç becerileri açısından farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)" ve "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)" ön test olarak birinci araştırmacı tarafından uygulanmıştır. BSBGF ön test uygulaması, okul yönetimi tarafından kullanımı önerilen, uygun ve rahat bir masa-sandalye oturma düzenine sahip, boş ve sessiz bir mekânda gerçekleştirilmiştir. Form uygulanmadan önce araştırmacı çocukla kısa sohbetler gerçekleştirmiş, çocuğun kendisini rahat hissetmesini amaçlamıştır. Ardından formun ilgili maddesine ait materyaller masaya yerleştirilmiş, sorular sırayla çocuğa

yöneltilmiş, yanıtlar çocuğun ifade ettiği biçimde cevap formuna kaydedilmiştir. BSBGF'nin ön test uygulamalarından elde edilen betimsel istatistiklere göre tüm alt boyutlarda grup puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu; ölçme alt boyutu dışındaki boyutlarda puanların normal dağıldığı belirlenmiştir. BSBDF ise öğretmen ve uygulama öncesi sınıfta geçirdiği zaman süresindeki gözlemlerine dayanarak birinci araştırmacı, formda yer alan maddeleri her bir çocuk için sessiz bir ortamda ve birbirlerinden bağımsız olarak doldurmuşlardır. İki puanlayıcının verdiği puanlar arasındaki uyumu belirlemede Krippendorff Alfa katsayısından yararlanılmıştır. Krippendorff Alfa katsayısı puanlayıcı sayısında sınırlama olmadan, sınıflama, sıralama, eşit aralık veya oran ölçeği düzeyinde değerlendirmelerin tümünde kullanılabilen bir uyum katsayısıdır. Bu uyum katsayısı, gözlenen uyumsuzluğun beklenen uyumsuzluğa bölünmesi ve elde edilen değer 1'den çıkartılması sonucunda elde edilir (Krippendorff, 1995; 2004). Ön test uygulamasında tüm alt boyutlar için Alfa katsayılarının 0,72 ile 0,93 arasında değiştiği; gözlem alt boyutunda kabul edilebilir uyum, diğer alt boyutlarda yüksek uyum tespit edilmiştir. BSBDF'nin ön test uygulamalarından elde edilen betimsel istatistiklere göre tüm alt boyutlarda grup puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu; puanların normallikten bir miktar saptığı belirlenmiştir. Grupların ön test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.

Grupların BSBGF ve BSBDF Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı	Gruplar	N	Sıra Ort.	χ^2	p
Gözlem	BSBGF	DG-1	27	40,09	,040	,980
		DG-2	27	40,20		
		KG	26	41,23		
	BSBDF	DG-1	27	39,41	,393	,821
		DG-2	27	42,72		
		KG	26	39,33		
Karşılaştırma	BSBGF	DG-1	27	40,33	,008	,996
		DG-2	27	40,35		
		KG	26	40,83		
	BSBDF	DG-1	27	41,15	,535	,765
		DG-2	27	38,30		
		KG	26	42,12		
Sınıflama	BSBGF	DG-1	27	41,11	,030	,985
		DG-2	27	40,26		
		KG	26	40,12		
	BSBDF	DG-1	27	39,02	,030	,985
		DG-2	27	40,78		
		KG	26	41,75		
Ölçme	BSBGF	DG-1	27	40,56	,000	1,000
		DG-2	27	40,52		
		KG	26	40,42		
	BSBDF	DG-1	27	39,48	,371	,831
		DG-2	27	39,43		
		KG	26	42,67		
Verileri kaydetme / İletişim kurma	BSBGF	DG-1	27	41,96	,255	,880
		DG-2	27	38,87		
		KG	26	40,67		
	BSBDF	DG-1	27	41,46	,345	,842
		DG-2	27	38,39		
		KG	26	41,69		
Tahmin etme	BSBGF	DG-1	27	40,63	,003	,998
		DG-2	27	40,57		
		KG	26	40,29		
	BSBDF	DG-1	27	41,33	2,080	,353
		DG-2	27	35,70		
		KG	26	44,62		
Sonuç çıkarma	BSBGF	DG-1	27	39,63	,123	,941
		DG-2	27	41,72		
		KG	26	40,13		
	BSBDF	DG-1	27	40,87	,192	,909
		DG-2	27	39,02		
		KG	26	41,65		

Tablo 1'e göre BSBGF ve BSBDF'nin tüm alt boyutlarında her üç grubun puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu doğrultuda deney grupları ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin benzeşik olduğu

söylenbilir. Araştırmanın “Kontrol altına alınamayan değişkenlerin deney gruplarını ve kontrol grubunu aynı derecede etkilediği” şeklindeki sayılı göz önünde bulundurularak çocukların bilimsel süreç becerilerinin araştırma kapsamında gerçekleştirilecek uygulamalardan etkileneceği düşünülmüştür.

Araştırmada ayrıca BSBGF ve BSBDF'nin benzer özellikleri ölçüp ölçmediğini belirlemek amacıyla tüm grupların ön test puanları üzerinden Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmış; sınıflama alt boyutları arasında pozitif yönde, yüksek ve anlamlı bir ilişki ($r=0,722$) diğer alt boyutlarda ise pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki (gözlem: $r=0,647$, karşılaştırma: $r=0,453$, ölçme: $r=0,500$, verileri kaydetme/iletişim kurma: $r=0,349$, tahmin etme: $r=0,600$, sonuç çıkarma: $r=0,616$; $p<0,05$) olduğu; bu iki ölçme aracının bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için kullanılabilecek paralel araçlar olduğu belirlenmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri “Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu”, “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” kullanılarak toplanmıştır.

2.3.1. Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu

Araştırma grubunun cinsiyet, yaş, devam ettikleri okul öncesi eğitim kurumu türü, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi ile anne ve baba yaşı, öğrenim düzeyi ve meslek bilgilerini edinmek üzere hazırlanmış bir formdur (Uludağ, 2017).

2.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)

60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla Uludağ (2017) tarafından geliştirilmiştir. Gözlem (4 madde), karşılaştırma (3 madde), sınıflama (3 madde), ölçme (6 madde), verileri kaydetme/iletişim kurma (4 madde), tahmin etme (3 madde) ve sonuç çıkarma (4 madde) olmak üzere yedi alt boyut ve toplam 27 maddeden oluşan formda yanıtlar “Yapamadı/yanlış yaptı” (0 puan), “İpucu aracılığıyla doğru yaptı” (1 puan) ve “İpucu olmaksızın doğru yaptı” (2 puan) şeklinde değerlendirilmektedir. Gözlem formunun her çocuk için uygulanma süresi ortalama 35-40 dakikadır. Çocukların gelişim özellikleri ve okuma-yazma bilmemesi nedeniyle formdaki maddelere ilişkin gerçek materyaller (elma, düğmeler, legolar, mıknaş, duvar saati, termometre, deniz kabuğu vb.) ile resim/fotoğraflar (çeşitli bitki ve hayvan resim/fotoğrafları, terazi resmi) kullanılmaktadır. Form maddelerinden bazıları şunlardır: “Burada bir bardak su ve bir tane küp şeker var. Şimdi bu şekeri al ve suya at, bardağın içine attığın şekeri bir süre gözlemler ve gözlemlerini, neler gördüğünü bana söyle”, “Düğmeleri şekillerini ve delik sayılarını dikkate alarak gruplara ayırdık. Şimdi düğmeleri gruplara ayırmak için farklı bir özellik belirle ve belirlediğin özelliğe göre bütün düğmeleri gruplara ayır”. Polikorik korelasyon analizi yapılan ve 7 alt boyuttan oluşan aracın alt boyutlarının Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları 0,654 ile 0,782 arasında değişmektedir (Uludağ, 2017).

2.3.3. Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)

60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin öğretmen gözlemlerine göre değerlendirilmesine yönelik dörtlü likert tipindeki form Uludağ (2017) tarafından geliştirilmiştir. Gözlem (3 madde), karşılaştırma (2 madde), sınıflama (4 madde), ölçme (4 madde), verileri kaydetme/iletişim kurma (4 madde), tahmin etme (3 madde) ve sonuç çıkarma (4 madde) olmak üzere yedi alt boyut ve toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Becerilerin, “Gözlenmedi” (0 puan), “Zayıf düzeyde” (1 puan), “İyi düzeyde” (2 puan), “Çok iyi düzeyde” (3 puan) olarak değerlendirildiği formun uygulama süresi ortalama 15-20 dakikadır. Form maddelerinden bazıları şunlardır: “Duyu organını/organlarını kullanarak nitel gözlemler yapar”, “Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki farklılıkları tespit eder”, “Gözlemediği durumla/olayla ilgili bir sonuca ulaşır”. Aracının geçerliğini belirlemek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuş; dönütler doğrultusunda formdaki her bir maddenin Lawshe formülüne göre kapsam geçerlik oranlarının istatistiksel anlamlılığının minimum değeri 0,566, kapsam geçerliği indeksi değeri ise 0,846 olarak hesaplanmıştır. Kapsam geçerliği indeksinin kapsam geçerliği oranından büyük olması nedeniyle formun geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu belirlenmiştir (Uludağ, 2017).

2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın (ODEFEP) İçeriği ve Uygulanması

Program, araştırmacılar tarafından 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi amacıyla hazırlanmış olup, sınıfta ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Büyük grup ve küçük grup etkinliklerine yer verilen programda, 21'i sınıfta, 15'i ise okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmek üzere toplam 36 etkinlik bulunmaktadır. Programın hazırlanması aşamasında ilk olarak alan yazındaki fen eğitimi programlarının felsefi temelleri incelenmiş; bu doğrultuda program, yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç yaklaşımı temel alınarak oluşturulmuştur. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenenin bilgiyi yapılandırması, sahip olunan bilgiyi yeniden oluşturma ve geliştirmesine olanak sağlayan süreç odaklı bir bakış açısına sahiptir (McCormick ve Paechter, 1999). Bilimsel süreç yaklaşımı ise bilim insanlarının kendi araştırma süreçlerinde kullandıkları yöntemlerden yola çıkarak oluşturulmuştur (Gott ve Duggan, 1995). Campbell ve Chealuck (2015), bu yaklaşımın temelinde bilimsel bilgiyi oluştururken çocukların araştırma yapmada kullanabilecekleri yetenek ve becerilerini geliştirmek olduğunu ve öğretmenin bilimsel becerilerin geliştirilmesinde çocuklara yardımcı olduğunu belirtmektedirler. Programın kazanım ve göstergeler belirlenirken MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı

incelenmiş; gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerine yönelik olarak yedi kazanım belirlenmiştir. Uzman görüşlerinin alınmasıyla oluşturulan ve son hali verilen BSBD'F'deki maddelerse programın göstergeleridir. Programda yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimlerine yönelik konulara yer verilmiştir. Çünkü okul öncesi dönemde fen eğitimi içeriği yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimleri olmak üzere üç temel alanı kapsamaktadır (Charlesworth ve Lind, 2003; Lester, 2007). Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılacak olması durumu da konu alanlarının belirlenmesinde etkili olmuştur. Kazanım ve göstergeler doğrultusunda yararlanılabilecek okul dışı öğrenme ortamları belirlenmiştir. Bu ortamlar Feza Gürsey Bilim Merkezi, Ankara Veteriner Anatomi Müzesi, Deniz Dünyası Akvaryumu, Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, Atlas Planetarium, Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu, okul bahçesidir. Feza Gürsey Bilim Merkezi (FGBM) Türkiye'nin ilk bilim merkezidir ve merkezde fizik, matematik, insan vücudu, algı, iletişim, spor, psikoloji ve çevre konularına yönelik yaklaşık 50 parçalık deney seti bulunmaktadır. Merkezde hizmete sunulan bilim gösterisi ve atölyelerin içerikleri itibarıyla farklı yaş gruplarına hitap etmektedir (FGBM, 2017). Ankara Veteriner Anatomi Müzesi, sergi salonları ve üretim atölyesinden oluşmakta olup, bünyesinde çok sayıda doku veya organlardan oluşan iskelet, tahnit (hayvan doldurma), piyes, plastinat vb. preparat barındırmaktadır. Ayrıca müzede uygun zaman planlaması yapılmak kaydıyla okul öncesi, ilkököl ve ortaokul düzeyinde "veteriner hekimlik mesleği" ve "hayvan vücudu" ile ilgili sunumlar da gerçekleştirilmektedir (AVAM, 2017). Deniz Dünyası Akvaryumu, Türkiye'nin eğitim amaçlı tek akvaryumu olarak adlandırılmaktadır. Akvaryumda 150 türden yaklaşık 4000 adet balık, deniz kabukları müzesi, dalgıç başlığı, 2 adet Nil timsahı ve su kaplumbağası havuzu ve 8 adet özel su canlıları akvaryumu bulunmaktadır (Deniz Dünyası, 2017). Türkiye'nin ilk tabiat tarihi müzesi olarak anılan Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi'nde güneş sistemi, dünya maketi, geçici sergi salonu, göktaşı, aytaşı ve yıldırım taşı vitrinleri, fosiller, prehistorya, diorama, mağara modeli ve çökme ortamlarını gösteren maket, sistematik mineraloji, kayaçlar, kristal ve süs taşları, Türkiye'nin yer altı kaynakları ve Türkiye madencilik tarihi bölümleri bulunmaktadır (Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, 2017). Atlas Planetarium'da 3-7 yaş çocuklarına yönelik 5, 8+ yaş çocuklarına yönelik 9 farklı gösteri bulunmaktadır. 3-7 yaş çocuklarına yönelik olan gösterilerin dünyanın oluşumu, fosiller, hava koşullarının nasıl oluştuğu, ağaçların yaşamı, fotosentez, atomun yapısı ve okyanuslardaki yaşama yönelik bilgiler sunmaktadır. Ayrıca planetarium bünyesinde bilim küresi (Science of Sphere) de yer almaktadır. Bilim küresi, Amerika Birleşik Devletleri Okyanus ve Atmosferi İzleme Dairesi (NOAA) tarafından geliştirilmiş bir sistemdir. NOAA, okyanus ve atmosferlere koymuş olduğu sensörler sayesinde dünyadaki depremler, tsunami, iklim hareketleri, yağışlar, kuraklık, iklim değişiklikleri, okyanustaki ve atmosferdeki hareketlere ait veri setleri elde etmekte ve bu veri setlerini dünyadaki bilim küresi merkezlerine iletmekte; bu veriler küre üzerinde eşanlı olarak izleyicilere etkili biçimde 3 boyutlu olarak gösterilmektedir (Atlas Planetarium, 2017). Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu (BÖŞO), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim Dalı tarafından kurulmuştur. BÖŞO böcekler konusunda bilgi edindirmeyi, böceklerle ilişkin farkındalık yaratarak ekoloji bilincini geliştirmeye ve bilimsel çalışmaya özendirmeyi amaçlayan eğitimler düzenlemekte; böceklerle ilgili çocuklarda merak uyandıracak bilgisayar sunusu, besin, çiftleşme, yuva ve korunma gibi konularda böceklerin rekabetini anlatan ekolojik ilişkileri konu alan animasyon filmlere yer verilmektedir (BÖŞO, 2017). Bu ortamlar öncelikle araştırmacılar tarafından ziyaret edilmiş, bu ortamlardaki materyallerin güncel durumu ve içerikleri hakkında yetkililerden detaylı bilgi edinilmiştir. Ortamlara ulaşım, giriş ücretleri, uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacılar tarafından not edilmiş; araştırma kapsamında ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, merkezde geçirilmesi planlanan süre hakkında yetkililere bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevular oluşturulmuştur.

Program uygulamalarından önce Hacettepe Üniversitesi'nden (14.04.2015-76000869/433_1200) etik izin, Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ise araştırma izni (12.05.2015-14588481-605.99-E.4942724) alınmıştır. Araştırma grubunda yer alan çocukların ebeveynleri ve öğretmenleri gönüllü katılım hakkında bilgilendirilmiş, gerekli onaylar alınmıştır. Ayrıca deney gruplarındaki çocukların ebeveynleriyle uygulama öncesi süreç bilgilendirme toplantısı da yapılmıştır. Esas uygulama öncesi yapılan pilot çalışmada, programın sınıf etkinliklerinden üç tanesi çalışma grubunda yer almayan çocuklara uygulanmış ve programa son hali verilmiştir. ODEFEP etkinliklerinin içerik alanını, etkinliklerin gerçekleştirildiği ortamı ve hangi bilimsel süreç becerilerine yönelik olduklarını gösteren belirtke tablosu Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

ODEFEP'in Belirtke Tablosu

Hafta	Etkinlik No	Fen Eğitimi İçerik Alanı	Etkinlik Ortamı	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflama	Ölçme	Verileri Kaydetme İletişim Kurma	Tahmin Etme	Sonuç Çıkarma
1. Hafta	1	YB	Sınıf	*	*					
	2	YB-FB	Sınıf	*	*	*				
	3	YB-FB	Sınıf	*	*	*			*	
	4-5	YB-FB	Bilim Merkezi	*	*			*	*	*
2. Hafta	6-7	YB	Okul Bahçesi-Sınıf	**	**	*		**		
	8	YB	Sınıf	*				*	*	
	9	YB	Sınıf			*		*		
	10-11	YB	AVAM	*	*			*	*	*

3. Hafta	12	YB-FB	Sınıf		*		*		*	*
	13	YB-FB	Sınıf						*	*
	14	FB	Sınıf			*	*			*
	15	YB	Akvaryum	*	*	*		*		*
4. Hafta	16	YB-FB	Sınıf		*	*			*	*
	17	DUB	Sınıf				*		*	*
	18	FB-DUB	Sınıf			*	*		*	*
	19-20	YB-FB-DUB	Tabiat Tarihi Müzesi	*	*			*	*	
5. Hafta	21	YB-DUB	Sınıf	*			*	*		*
	22	FB-DUB	Sınıf		*				*	*
	23	FB	Sınıf	*					*	*
	24-25	YB-FB	Bilim Merkezi	*	*		*		*	*
6. Hafta	26	FB-DUB	Sınıf				*	*		*
	27-28	YB-DUB	Okul Bahçesi-Sınıf	**		*			*	
	29	YB-DUB	Sınıf			*	*	*		
	30-31	YB	BÖŞÖ	*	*	*	*		*	*
7. Hafta	32	DUB	Sınıf				*		*	*
	33	DUB	Sınıf	*				*	*	*
	34	YB	Sınıf			*	*	*		
	35-36	YB-DUB	Planetarium	*					*	*

**Okul bahçesinde yapılan etkinliğe ilişkin bilimsel süreç becerisini gösterir. (YB=Yaşam Bilimleri, FB=Fiziksel Bilimler, DUB=Dünya ve Uzak Bilimleri)

ODEFEP'in sınıftaki ve okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinlikleri, birinci araştırmacı tarafından DG-1'deki çocuklarla 7 hafta süreyle; haftanın üç günü, her biri 45-50 dakika olmak üzere sınıfta, haftanın bir günü ise 2-3 saat olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında yer alan okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerden örnekler Resim 1-2-3-4'te sunulmuştur. Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde gerçekleştirilen etkinliklerden birine "Süt atölyesinde deneyler & Dinozorları tanıyalım" etkinliği örnek verilebilir (Resim 1). Bu etkinlik gözlem, karşılaştırma, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma becerilerine yönelik bu etkinlik öncesinde ilgili hafta boyunca sınıfta mevsimler, yağmur oluşumu ve sınırlar ile ilgili etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Çocuklar bilim merkezi ziyareti hakkında bilgilendirilmiş ve ardından merkeze gidilmiştir. Burada çocuklar iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan biri "Dinozor dünyası" sergisini ziyaret ederken, diğer grup merkezdeki süt atölyesinde dörderli gruplar halinde masalara alınmıştır. Her çocuk için birer adet süzgeçli karton bardak, birer tane plastik tabak, bir bardak sirke, bulaşık deterjanı ve her masaya farklı renklerde gıda boyası yerleştirilmiştir. Çocuklara süt ile ilgili deneyler yapacakları söylenmiş ve süt ile ilgili sorular yöneltilmiştir. (Örneğin, süt nasıl elde edilir, sütün yararları nelerdir? gibi) Çocukların yanıtlarının ardından sütün faydaları ile ilgili açıklamalar yapılmış ve yoğurt ile ilgili sorular yöneltilmiştir (Örneğin, yoğurt nasıl elde edilir, yoğurdun faydaları nelerdir? gibi). Öncelikle sütü çürütme deneyi yapılmıştır. Çocuklara birer bardak sıcak su verilmiş, masadaki gıda boyalarından bir miktar alarak süte karıştırmaları istenmiştir. Ardından süte bir miktar sirke eklemeleri sağlanmış, bir süre beklenerek sütteki değişim gözlemlenmiştir. Oluşan bu karışım süzgeçli bardağa dökülmüş ve elde edilen çökelti fazla süttten arındırılmıştır. Çocuklara kapaklı küçük plastik kutular verilmiş ve süzgeçten geçirilen katı karışım bu kaba alınmıştır. Çocuklara sirkenin sütte meydana getirdiği değişikliklerin neler olduğu ve neden bu değişikliğin olmuş olabileceği sorulmuş, bu konuda sohbet edilmiştir. Elde edilen hamura çocuklar kurabiye kalıplarıyla şekil vermiş, bu hamurların yerleştirildiği plastik kutulara çocukların isimleri yazılmıştır ve etkinlik sona ermiştir. Ardından "sütteki dalgalar" deneyine geçilmiştir. "Dinozor dünyası" sergisini ziyaret eden çocuklara merkez rehberi ve araştırmacılar tarafından dinozorların yaşamı, beslenmesi, yok oluşları hakkında bilgiler verilmiş, buradaki maket fosiller ve yumurtalar incelenmiştir. Ardından dev boyutta görselleri duvara yansıtılan denizde yaşayan, karada yaşayan ve uçabilen dinozorlar incelenmiş, dinozorlar hakkında 3D boyutlu film izlenmiştir. Daha sonra tüm çocuklarla dinozor maketler incelenmiş, dinozorların sesi ve hareketleri gözlemlenmiştir. Çocuklar dinozor yürüyüşü yapmış, dinozorların yumurtalarının uzunlukları adım ve karış ile ölçülmüştür. Gün sonunda merkez yetkilileri tarafından çocuklara Tübitak yayınlarının Meraklı Minik isimli dergisi hediye edilmiştir.



Resim 1-2-3-4. ODEFEP'in okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerinden örnekler (Feza Gürsey Bilim Merkezi-Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu-Feza Gürsey Bilim Merkezi-Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi)

ODEFEP'in yalnızca sınıf içi etkinlikleri birinci araştırmacı tarafından DG-2'deki çocuklarla 7 hafta süreyle; haftanın üç günü, her biri 45-50 dakika olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Deney gruplarında ayrıca araştırmacılar tarafından çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin hazırlanan tamamlayıcı çalışma yaprakları her hafta cuma günü öğretmenler aracılığıyla ebeveynlere ulaştırılmıştır. Ebeveynler çalışma yapraklarındaki etkinlikleri çocuklarıyla birlikte yapmış ve bu çalışma yapraklarını her pazartesi günü öğretmenine teslim etmişlerdir. ODEFEP'in sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerinden örnekler Resim 5-6-7'de sunulmuştur.



Resim 5-6-7. ODEFEP'in sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerinden örnekler

KG'de ise öğretmen tarafından MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulaması sürdürülmüştür. Birinci araştırmacı, beş haftalık süreyle haftada bir kez KG'deki fen etkinliklerini hiçbir müdahalede bulunmaksızın gözlemlemiştir. Ayrıca öğretmen program rutini olarak, çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin çalışma yaprakları hazırlamış ve her cuma günü ebeveynlere ulaştırmıştır. Araştırmacılar bu çalışma yapraklarının hazırlanması ve içeriği gibi konularda herhangi bir yönlendirmede bulunmamışlardır.

BSBGF ve BSBDF, deney gruplarında program uygulamalarının başlamasından hemen önce ve sona ermesinin hemen ardından DG-1, DG-2 ve KG'de; son test uygulamalarının tamamlanmasından dört hafta sonra DG-1 ve DG-2'de kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Veriler IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tüm grupların BSBGF ve BSBDF ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Testi; grupların kendi içindeki ön test-son test ve son test-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; DG-1 ve DG-2'nin kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Grupların BSBGF ve BSBDF Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

DG-1'deki çocukların BSBGF ve BSBDF ön test-son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 3'te, DG-2'nin sonuçları Tablo 4'te, KG'nin sonuçları ise Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 3.

DG-1'in BSBGF ve BSBDF Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Aracı	Toplama	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Gözlem	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,592*	0,000
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
		Eşit	0				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,564*	0,000
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
		Eşit	0				
Karşılaştırma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,579*	0,000
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
		Eşit	0				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,599*	0,000
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
		Eşit	0				
Sınıflama	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,396*	0,000
		Pozitif Sıra	25	13,00	325,00		
		Eşit	2				

Ölçme	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,568*	0,000
		Eşit	0				
Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	25	13,00	325,00	-4,382*	0,000
		Eşit	2				
Verileri kaydetme/İletişim kurma	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,592*	0,000
		Eşit	0				
Tahmin etme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	23	12,00	276,00	-4,232*	0,000
		Eşit	4				
Sonuç çıkarma	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,551*	0,000
		Eşit	0				
Tahmin etme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	20	10,50	210,00	-3,944*	0,000
		Eşit	7				
Sonuç çıkarma	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,559*	0,000
		Eşit	0				
Sonuç çıkarma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	26	13,50	351,00	-4,471*	0,000
		Eşit	1				
Sonuç çıkarma	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,554*	0,000
		Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 3'e göre DG-1'deki çocukların BSBGF ve BSBDF'den aldıkları sonuçlar örtüşmektedir. Her iki ölçme aracının tüm alt boyutlarından alınan ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup, bu fark tüm alt boyutlarda son test puanları lehinedir. Buna göre, okul dışı ve sınıf içi etkinlikleriyle ODEFEF'in bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 4.

DG-2'in BSBGF ve BSBDF Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Gözlem	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	
		Pozitif Sıra	24	12,50	300,00	-4,343*
		Eşit	3			0,000
Karşılaştırma	BSBDF	Negatif Sıra	1	2,00	2,00	
		Pozitif Sıra	24	13,46	323	-4,330*
		Eşit	2			0,000
Sınıflama	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	
		Pozitif Sıra	24	12,50	300,00	4,332*
		Eşit	3			0,000
Ölçme	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00	
		Pozitif Sıra	25	13	325	-4,426*
		Eşit	2			0,000
Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	
		Pozitif Sıra	22	11,50	253,00	-4,143*
		Eşit	5			0,000
Ölçme	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00	
		Pozitif Sıra	27	14	378	-4,548*
		Eşit	0			0,000
Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,50	1,50	
		Pozitif Sıra	25	13,98	349,50	-4,429*
		Eşit	1			0,000

Verileri kaydetme/ İletişim kurma	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14	378	-4,558*	0,000
		Eşit	0				
	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	26	13,50	351,00	-4,502*	0,000
		Eşit	1				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14	378	-4,551*	0,000
		Eşit	0				
Tahmin etme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	15	8,00	120,00	-3,447*	0,001
		Eşit	12				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	26	13,5	351	-4,467*	0,000
		Eşit	1				
Sonuç çıkarma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	21	11,00	231,00	-4,045*	0,000
		Eşit	6				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	27	14	378	-4,557*	0,000
		Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4'e göre DG-2'deki çocukların BSBGF ve BSBDF'den aldıkları sonuçların örtüştüğü, her iki ölçme aracının tüm alt boyutlarından alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın tüm alt boyutlarda son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Buna göre, ODEFEP'in sınıf içi etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Tablo 5.

KG'nin BSBGF ve BSBDF Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı		N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Gözlem	BSBGF	Negatif Sıra	2	9,00	18,00		
		Pozitif Sıra	16	9,56	153,00	-3,273*	0,001
		Eşit	8				
	BSBDF	Negatif Sıra	1	4,00	4,00		
		Pozitif Sıra	11	6,73	74,00	-2,812*	0,005
		Eşit	14				
Karşılaştırma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	20	10,50	210,00	-3,999*	0,000
		Eşit	6				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	21	11,00	231,00	-4,142*	0,000
		Eşit	5				
Sınıflama	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	12	6,50	78,00	-3,134*	0,002
		Eşit	14				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	15	8,00	120,00	-3,495*	0,000
		Eşit	11				
Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	2	11,50	23,00		
		Pozitif Sıra	19	10,95	208,00	3,313*	0,001
		Eşit	5				
	BSBDF	Negatif Sıra	1	13,50	13,50		
		Pozitif Sıra	16	8,72	139,50	-3,083*	0,002
		Eşit	9				
Verileri kaydetme/ İletişim kurma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	16	8,50	136,00	-3,573*	0,000
		Eşit	10				

Tahmin etme	BSBDF	Negatif Sıra	1	4,50	4,50	-3,305*	0,001
		Pozitif Sıra	15	8,77	131,50		
		Eşit	10				
	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-2,887*	0,004
		Pozitif Sıra	9	5,00	45,00		
		Eşit	17				
	BSBDF	Negatif Sıra	2	2,00	4,00	-3,931*	0,000
		Pozitif Sıra	18	11,44	206,00		
		Eşit	6				
Sonuç çıkarma	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-2,980*	0,003
		Pozitif Sıra	11	6,00	66,00		
		Eşit	15				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,022*	0,003
		Pozitif Sıra	11	6,00	66,00		
		Eşit	15				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 5'e göre, MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulandığı kontrol grubundaki çocukların BSBGF ve BSBDF'den aldıkları sonuçların örtüştüğü, her iki ölçme aracının tüm alt boyutlarından alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın tüm alt boyutlarda son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Buna göre, bu programın da bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ancak bu katkının DG-1 ve DG-2'deki katkı düzeyinde olmadığı görülmektedir (Bknz. Tablo 3 ve Tablo 4).

3.2. Grupların BSBGF ve BSBDF Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney grupları ve kontrol grubunda BSBGF son test uygulaması puanlarına ilişkin betimsel istatistiklere göre en homojen grubun DG-1 olduğu, grup puanlarının aşırı çarpık olduğu; BSBGF'nin tüm alt boyutlarında en yüksek puanların DG-1'e; en düşük puanların KG'ye ait olduğu belirlenmiştir. BSBDF'nin betimsel istatistiklerine göre DG-1'de puanların sağa çarpık, sivri bir dağılım sergilediği; diğer iki gruba ait puanların normal dağıldığı; BSBDF'nin tüm alt boyutlarında DG-1'e ait ortalamaların daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Grupların BSBGF ve BSBDF son test puanlarının karşılaştırılmasına yönelik Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.

Grupların BSBGF ve BSBDF Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı	Gruplar	N	Sıra Ort.	χ^2	p	Gruplar Arası Fark
Gözlem	BSBGF	DG-1	27	62,07	39,609	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	35,26			DG-1 > KG
		KG	26	23,54			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	63,41	51,077	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	38,96			DG-1 > KG
		KG	26	18,31			DG-2 > KG
Karşılaştırma	BSBGF	DG-1	27	62,04	39,352	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	33,80			DG-1 > KG
		KG	26	25,10			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	60,98	39,244	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	37,35			DG-1 > KG
		KG	26	22,50			DG-2 > KG
Sınıflama	BSBGF	DG-1	27	55,24	28,763	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	41,76			DG-1 > KG
		KG	26	23,88			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	62,48	55,787	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	41,89			DG-1 > KG
		KG	26	16,23			DG-2 > KG
Ölçme	BSBGF	DG-1	27	54,00	45,509	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	47,07			DG-1 > KG
		KG	26	19,65			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	61,81	57,514	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	42,81			DG-1 > KG
		KG	26	15,96			DG-2 > KG

Verileri kaydetme/iletişim kurma	BSBGF	DG-1	27	50,30	20,427	.000	DG-1 > KG
		DG-2	27	45,04			DG-2 > KG
		KG	26	25,62			
	BSBDF	DG-1	27	63,74	62,688	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	42,43			DG-1 > KG
		KG	26	14,37			DG-2 > KG
Tahmin etme	BSBGF	DG-1	27	53,11	21,567	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	40,46			DG-1 > KG
		KG	26	27,44			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	61,02	49,163	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	41,54			DG-1 > KG
		KG	26	18,12			DG-2 > KG
Sonuç çıkarma	BSBGF	DG-1	27	57,94	33,299	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	39,74			DG-1 > KG
		KG	26	23,17			DG-2 > KG
	BSBDF	DG-1	27	64,43	59,289	.000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	40,07			DG-1 > KG
		KG	26	16,10			DG-2 > KG

Tablo 6'ya göre, tüm alt boyutlarda DG-1 ve DG-2'deki BSBGF son test puanları KG'deki puanlardan anlamlı düzeyde yüksektir. Ayrıca DG-1'deki çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma alt boyutlarındaki puanları DG-2'deki puanlara göre anlamlı düzeyde yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyunda ise DG-1 ve DG-2 puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. BSBDF son test puanları karşılaştırıldığında ise; DG-1'deki puanların DG-2 ve KG'deki; DG-2'deki puanların KG'deki puanlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle, ODEFEP'in çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin geliştirilmesinde, programın yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkili olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda ise her iki veri toplama aracından elde edilen sonuçların farklılık göstermesi araçların özelliğinden kaynaklı olduğu düşünülebilir. BSBGF çocuk tarafından birebir yanıtlanan bir formken, BSBDF'de çocuğun becerileri öğretmenin bir süreç boyunca çocuğa dair yapmış olduğu gözlemlere dayalı olarak değerlendirilmektedir.

3.3. Deney Gruplarının BSBGF ve BSBDF Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

DG-1'deki çocukların BSBGF ve BSBDF son test-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 7'de, DG-2'nin sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 7.

DG-1'in BSBGF ve BSBDF Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı		N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Gözlem	BSBGF	Negatif Sıra	2	2,50	5,00		
		Pozitif Sıra	3	3,33	10,00	-,707*	,480
		Eşit	22				
	BSBDF	Negatif Sıra	4	4	16		
		Pozitif Sıra	2	2,5	5	-1,186*	0,236
		Eşit	21				
Karşılaştırma	BSBGF	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
		Pozitif Sıra	1	4,00	4,00	-,378*	,705
		Eşit	23				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	0	0		
		Pozitif Sıra	1	1	1	-1,000*	0,317
		Eşit	26				
Sınıflama	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
		Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-,447*	,655
		Eşit	25				
	BSBDF	Negatif Sıra	2	2,25	4,5		
		Pozitif Sıra	1	1,5	1,5	-,816*	0,414
		Eşit	24				

Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
		Pozitif Sıra	0	,00	,00	-2,070*	,038
		Eşit	22				
	BSBDF	Negatif Sıra	4	2,5	10		
		Pozitif Sıra	0	0	0	-1,841*	0,066
		Eşit	23				
Verileri kaydetme/İletişim kurma	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
		Pozitif Sıra	0	,00	,00	-1,000*	,317
		Eşit	26				
	BSBDF	Negatif Sıra	4	2,5	10		
		Pozitif Sıra	0	0	0	1,890*	0,059
		Eşit	23				
Tahmin etme	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	2	1,50	3,00	-1,414*	,157
		Eşit	25				
	BSBDF	Negatif Sıra	0	0	0		
		Pozitif Sıra	1	1	1	-1,000*	0,317
		Eşit	26				
Sonuç çıkarma	BSBGF	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
		Pozitif Sıra	0	,00	,00	-1,633*	,102
		Eşit	24				
	BSBDF	Negatif Sıra	4	2,5	10		
		Pozitif Sıra	0	0	0	-1,890*	0,059
		Eşit	23				

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 7'ye göre BDBGF'nin ölçme dışındaki alt boyutlarında, BSBDF'nin ise tüm alt boyutlarında DG-1'in son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Anlamlı farklılıkların elde edilmemesi, yapılan denel işlemin kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Her iki veri toplama aracının ölçme alt boyutuna ilişkin sonuç farkının ise, BSBGF ile çocuktan veri alınırken, BSBDF'de öğretmenin gözlemleri aracılığıyla veri alınmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Tablo 8.

DG-2'nin BSBGF ve BSBDF Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı		N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Gözlem	BSBGF	Negatif Sıra	0	,00	,00		
		Pozitif Sıra	5	3,00	15,00	-2,236*	,025
		Eşit	22				
	BSBDF	Negatif Sıra	6	4,17	25,00		
		Pozitif Sıra	1	3,00	3,00	-1,933*	,053
		Eşit	20				
Karşılaştırma	BSBGF	Negatif Sıra	7	4,00	28,00		
		Pozitif Sıra	0	,00	,00	-2,646*	,008
		Eşit	20				
	BSBDF	Negatif Sıra	2	3,50	7,00		
		Pozitif Sıra	2	1,50	3,00	-,743*	,458
		Eşit	23				
Sınıflama	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
		Pozitif Sıra	0	,00	,00	1,000*	,317
		Eşit	26				
	BSBDF	Negatif Sıra	2	3,50	7,00		
		Pozitif Sıra	4	3,50	14,00	-,816*	,414
		Eşit	21				
Ölçme	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
		Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-,447*	,655
		Eşit	25				

	BSBDF	Negatif Sıra	3	3,33	10,00	-,106*	,915
		Pozitif Sıra	3	3,67	11,00		
		Eşit	21				
Verileri kaydetme/İletişim kurma	BSBGF	Negatif Sıra	5	3,00	15,00	-2,236*	,025
		Pozitif Sıra	0	,00	,00		
		Eşit	22				
	BSBDF	Negatif Sıra	4	3,25	13,00	-,541*	,589
		Pozitif Sıra	2	4,00	8,00		
		Eşit	21				
Tahmin etme	BSBGF	Negatif Sıra	1	2,50	2,50	-1,730*	,084
		Pozitif Sıra	5	3,70	18,50		
		Eşit	21				
	BSBDF	Negatif Sıra	2	2,00	4,00	-,577*	,564
		Pozitif Sıra	1	2,00	2,00		
		Eşit	24				
Sonuç çıkarma	BSBGF	Negatif Sıra	1	1,00	1,00	1,000*	,317
		Pozitif Sıra	0	,00	,00		
		Eşit	26				
	BSBDF	Negatif Sıra	6	8,50	51,00	-,974*	,330
		Pozitif Sıra	6	4,50	27,00		
		Eşit	15				

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 8'e göre BDBGF'nin sınıflama, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma alt boyutlarında, BSBDF'nin ise tüm alt boyutlarında DG-2'nin son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı, yapılan denel işlemin kalıcı olduğu görülmektedir. Her iki veri toplama aracının gözlem, karşılaştırma ve verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutuna ilişkin sonuç farkının ise, veri toplama araçlarının özelliğinden kaynaklı olduğu düşünülebilir. Buna göre ODEFEP'in sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerini desteklemede olumlu etkisinin devam ettiği söylenebilir.

3.4. Deney Gruplarının BSBGF ve BSBDF Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney gruplarının BSBGF ve BSBDF kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasına yönelik Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9.

Deney Gruplarının BSBGF ve BSBDF Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Veri Toplama Aracı	Gruplar	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	χ^2	p	Gruplar Arası Fark
Gözlem	BSBGF	DG-1	27	37,00	999,00	108,000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	18,00	486,00			
	BSBDF	DG-1	27	37,93	1024,00	83,000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	17,07	461,00			
Karşılaştırma	BSBGF	DG-1	27	37,50	1012,50	94,500	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	17,50	472,50			
	BSBDF	DG-1	27	36,19	977,00	130,000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	18,81	508,00			
Sınıflama	BSBGF	DG-1	27	32,80	885,50	221,500	,003	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	22,20	599,50			
	BSBDF	DG-1	27	36,26	979,00	128,000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	18,74	506,00			
Ölçme	BSBGF	DG-1	27	27,91	753,50	353,500	,786	-
		DG-2	27	27,09	731,50			
	BSBDF	DG-1	27	35,89	969,00	138,000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	19,11	516,00			
Verileri kaydetme/İletişim kurma	BSBGF	DG-1	27	31,15	841,00	266,000	,048	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	23,85	644,00			
	BSBDF	DG-1	27	37,28	1006,50	100,500	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	17,72	478,50			

Tahmin etme	BSBGF	DG-1	27	32,93	889,00	218,000	,001	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	22,07	596,00			
	BSBDF	DG-1	27	35,06	946,50	160.500	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	19,94	538,50			
Sonuç çıkarma	BSBGF	DG-1	27	33,83	913,50	193,500	,001	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	21,17	571,50			
	BSBDF	DG-1	27	38,44	1038,00	69.000	,000	DG-1 > DG-2
		DG-2	27	16,56	447,00			

Tablo 9'a göre, BSBGF'nin ölçme dışındaki alt boyutlarında, BSBDF'nin ise tüm alt boyutlarında DG-1'in kalıcılık testi puanları DG-2'deki puanlardan anlamlı düzeyde yüksektir. Bu durum değerlendirildiğinde, ODEFEP'in etkisinin ve kalıcılığının devam ettiği söylenebilir. Bununla birlikte Tablo 6'da, ölçme alt boyutunda DG-1'in son test puanlarının DG-2'nin puanlarından yüksek olduğu, Tablo 7'de BSBGF'nin ölçme alt boyutunda DG-1'in kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına oranla azalma olduğu görülmektedir. Tablo 9'da ise ölçme alt boyutunda DG-1'in kalıcılık testi puanlarıyla DG-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Bu sonuç, okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerin ölçme becerisine ilişkin olarak kalıcılık anlamında fark yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

ODEFEP'in 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlayan bu araştırma sonucunda, hem ODEFEP'in sınıfta ve okul dışı öğrenme ortamlarında etkinliklerinin uygulandığı DG-1'deki hem de ODEFEP'in sınıf içi etkinliklerinin uygulandığı DG-2'deki çocukların son test puanlarında artış olduğu; bu artışın programın bilimsel süreç becerilerini destekleyici niteliğinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu bulgulardan hareketle, çocuğa sunulacak fen programının kazanımlarının ve içeriğinin önemine dikkat çekilmesi gerektiği söylenebilir. Bredekamp (2015), küçük çocukların doğuştan meraklı ve incelemeye eğilimli olmalarının onların bilim kavramlarını ve bilimsel süreçleri otomatik olarak öğrenecekleri anlamına gelmeyeceğini, çocukların kavramları anlamaları ve becerileri kazanmaları için uygun bir fen programı hazırlayan ve uygulayan amaçlı öğretmenlere ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir. Yapılan birçok çalışmada da okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici nitelikte hazırlanan programların ve etkinliklerin etkisi ortaya konulmuştur (Abanoz ve Deniz, 2019; Büyüktaşkapı, Çeliköz ve Akman, 2012; Elkeey, 2017; Gelman vd., 2010; Günşen, Fazlıoğlu ve Bayır, 2015; Kavak, 2020; Öcal, 2018; Özkan, 2015; Sağiremekçi, 2016; Saygılı, 2019; Shamas Brandt, 2012; Şahin, 2019; Üstündağ, 2019; Yıldız, 2019; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018). Bu araştırma için ön plandaki husus okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımı olup; bilim merkezi, tabiat tarihi müzesi, akvaryum, planetarium, veteriner anatomi müzesi, okul bahçesi gibi ortamlarda gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Benzer bir bulguya, Alabay ve Özdoğan'ın (2018) 55-72 aylık çocuklarla yapmış oldukları çalışmada da ulaşılmış, dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki çocukların gözlem, sınıflama, verileri kaydetme, tahmin etme, ölçme, sonuç çıkarma becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir. Daha büyük çocuklarla yapılan araştırmalar incelendiğinde de benzer sonuçlar dikkat çekmektedir. Bodur ve Yıldırım (2018) tarafından yedinci sınıf öğrencileriyle yapılan deneysel çalışmada gök cisimleri ve uzayla ilgili ünite dört hafta süreyle hem sınıfta hem de bilim merkezinde yürütülmüş; sınıf dışı etkinliklerin deney grubunun bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Akça'nın (2016), sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışma sonucunda da, okul dışı öğrenme ortamlarından olan konservatuvarların fen eğitiminde kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerilerine olumlu katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Okul dışı öğrenme ortamları daha eğlenceli, daha esnek, doğal ve sınıfta gerçekleştirilmesi mümkün olmayan etkinliklerin gerçekleştirilmesi açısından zengin öğrenme fırsatları sunan ortamlardır (Taylor ve Caldarelli, 2004). Bu bağlamda araştırmada bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olan ve okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde yalnızca sınıfta gerçekleştirilen etkinliklerden daha etkili olması okul dışı öğrenme ortamlarının etkisinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Araştırmadaki bulgulardan biri de, MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın da bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığıdır. Ancak analizler sonucunda ODEFEP'in, bu programa göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçta, mevcut programı uygulamakta olan öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya ve geliştirmeye yönelik etkinlikler planlama konusunda yaşadıkları sıkıntıların, günlük ve/veya aylık planlarında fen etkinliklerine yeterince yer vermemelerinin, çeşitli nedenlerle okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin planlanmamasının, fen eğitiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin tercih edilmesinin etkili olduğu düşünülebilir. Literatürde yer alan çeşitli çalışmaların bu konudaki bulguları dikkat çekmektedir. Kallery ve Psillos'ın (2002) çalışmalarında, öğretmenlerin okul öncesi fen eğitiminde uygulama yapmak için yeterli bilgiye sahip olmadıkları; Özbey ve Alisinanoğlu'nun (2009) çalışmasında da, okul öncesi öğretmenlerinin genel olarak okul öncesinde fen etkinliklerine ilişkin yeterli olmalarına rağmen, etkinlikleri düzenli olarak uygulayamadıkları; Greenfield ve diğerlerinin (2009) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterliklerinin düşük olduğu; Bartan ve Başal'ın (2018) çalışmasında ise okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin bilgi düzeylerinin orta düzeyde, aşinalık ve farkındalıklarının da düşük, sınıf içi uygulamalarda yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sağlam ve Aral (2015) ise çalışmalarında okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri konusunda farkındalıklarının yüksek olduğunu ve bu etkinlikleri gerekli gördüklerini ancak bu konudaki birikimlerini artırma yoluna gitmediklerini belirlemişlerdir. Çınar (2013) tarafından yürütülen çalışmada da okul öncesi öğretmenleri bazı fen kavramlarına yönelik etkinlik yapmalarının nedenlerini hizmet öncesi aldıkları fen eğitiminin yetersizliği ve kaynak materyallerin eksikliğiyle açıklamış,

okul yönetiminin çocukların güvenliğini ön planda tutması nedeniyle doğa gezilerine nadiren izin verdiklerini belirtmişlerdir. Burada okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenmeye ilişkin bakış açıları da önemlidir. Uludağ (2019) okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımının eğitim-öğretim sürecine katkı sağladığını, çocuk açısından gelişimsel katkılarının olduğunu, çocuklarda bilişsel ve duyuşsal farkındalık yarattığını düşündüklerini belirlemiştir. Öğretmenler bu ortamlardaki etkinlik süreçlerinin güvenlik riskleri, fobi ve kaygıyı tetiklemesi, yaşa uygun olmaması gibi durumlar nedeniyle çocuklar için dezavantaja dönüşebileceğini, bu ortamlarda karşılaşılan sorunların öğretmen, okul dışı öğrenme ortamı ve ebeveyn temelli olduğunu ve güvenlik sorunlarıyla da karşılaşıldığı belirtmiş, birçoğu da kendilerini okul dışındaki bir ortamda etkinlik yürütmede yeterli bulmadığını ifade etmişlerdir. Erata'da (2018) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin bir eğitim yılında 1 ya da 2 kez alan gezi planladıklarını, en az tercih ettikleri gezi alanının doğal mekânlar olduğunu belirlemiştir. Alanyazındaki araştırma bulgularının ve bu araştırmanın da bulguları ışığında, öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen etkinliklerine değer vermelerinin, bununla birlikte etkinliklerin farklı öğretim yöntemleriyle ve farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmesinin önemi ile okul yöneticileri ve ebeveynlerin okul dışı öğrenme ortamlarında eğitime ilişkin olumlu bakış açısı geliştirmelerinin önemi vurgulanabilir.

Araştırmada ODEFEP'in uygulandığı DG-1 ve DG-2'deki çocukların BSBGF son test puanlarının KG'deki puanlardan; bununla birlikte DG-1'deki çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma alt boyutlarındaki puanları DG-2'deki puanlardan anlamlı düzeyde yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyunda DG-1 ve DG-2 puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. BSBDF son test puanları karşılaştırıldığında ise tüm alt boyutlarda; DG-1'deki puanlar DG-2 ve KG'deki; DG-2'deki puanlar ise KG'deki puanlardan anlamlı düzeyde yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda, her iki veri toplama aracından elde edilen sonuçların farklılık göstermesinin araçların özelliğinden kaynaklı olduğu düşünülebilir. Bu sonuca göre, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisinin geliştirilmesine yönelik uygun ve zengin içerikli sınıf içi etkinlikler planlanmasının ve bu etkinliklere düzenli bir biçimde yer verilmesinin becerilerin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Erten ve Taşçı'de (2016) çalışmalarında, okul dışında yürütülen fen etkinliklerinin öğrencilerin veri kaydetme becerisine olumlu etkisinin olmadığını belirlemiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde; ODEFEP'in çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında ve becerilerin geliştirilmesinde etkili olduğu görülmektedir. Bilim insanlarının ve çocukların dünyayı anlama yorumlamaya ilişkin başvurdukları bilimsel süreç becerilerinin (Bass, Contant ve Carin, 2009) kazanımında; okul dışı öğrenme ortamları önemlidir. Çünkü okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında, fenin soyut kavramlarının somutlaştırılmasına, etkileşimli öğrenme etkinliklerine ihtiyaçları vardır ve okul dışı öğrenme ortamları somut ve etkileşimli imkânlarla ilk elden deneyim fırsatları sunmaktadır. Şen (2019) bu ortamlarda öğrenmenin okuldaki formal eğitime tamamlayıcı, zenginleştirici olarak katkı sağladığını, eğlenceli ve ilginç olduğunu vurgulamaktadır. Lundgren (2014) ise yaptığı çalışmada Florida Doğa Tarihi Müzesi'nde on iki istasyondan oluşan Keşif Odası'nı ziyaret eden çocukları gözlemlemiş, ebeveynleriyle görüşmeler yapmış; daha dinamik istasyonların çocukları cezbedtiğini, bu merkezde en öne çıkan bilimsel süreç becerilerinin gözlem ve iletişim olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı Keşif Odası'nın amacına ulaşması ve başarılı olması için tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerine yönelik dinamik istasyonların da inşa edilmesi önerisinde bulunmuştur. Demir'de (2011) bilimsel bir araştırma yapılmaya da, planetarium ve bilim merkezlerinin bulunduğu bölgelerdeki çocukların ve gençlerin bilime daha meraklı olduklarını, bu merkezleri ziyaret eden gençlerin uzay bilimi gibi birçok alana yöneldiklerini, özellikle fiziksel deneylerin sunulmasının ziyaretçi çocukların bilgi ve beceri sahibi olmalarına yardımcı olacağını belirtmektedir. Civelek ve Özyılmaz Akamca (2018) anaokulu bahçesinde gerçekleştirilen açık alan etkinliklerinin çocukların gözlem yapma, sınıflama ve ölçme becerilerini geliştirmede sınıf içi etkinliklerden daha etkili olduğu; Gerber, Cavallo ve Marek (2001) ise, zengin informal öğrenme deneyimleri ile sorgulamaya dayalı sınıf içi deneyimlerin öğrencilerin bilimsel düşünme yetenekleri üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öztürk Aynal (2013) okul öncesinden başlanarak eğitimin tüm kademelerinde doğanın ve dış mekânların (okul bahçesi, orman, park vb.) eğitim programlarında yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Fen etkinliklerinin okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmesinin çocukları daha özgür kılan ve denemeye, incelemeye, araştırmaya, keşfetmeye, görerek, dokunarak, işiterek öğrenmeye yönlendiren bir yaklaşım olduğu düşünüldüğünde, sınıf içi etkinliklere kıyasla daha öğrenci merkezli olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmanın bir diğer bulgusu da, DG-1'deki çocukların ölçme hariç diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde ODEFEP'in etkisinin kalıcı olduğudur. Çocuklarda ilgi ve heyecan yaratan okul dışı öğrenme ortamlarının, bu ortamlardaki materyallerin, canlı-cansız varlıkların, olayların ve çocukların bunlarla etkileşimde bulunmalarının da öğrenmeyi daha etkili hale getirmiş olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra, ODEFEP'in yalnızca sınıf içi etkinliklerinin çocukların sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerindeki kalıcı etkisi devam etmiştir. Alabay (2013) tarafından yapılan çalışmada da, ScienceStart! destekli bilim eğitimi programının 60-72 aylık çocukların gözlemleme, sınıflama, tahminde bulunma becerileri üzerinde daha etkili ve kalıcı olduğu belirlenmiştir. Bulgular dahilinde genel bir değerlendirme yapıldığında, ODEFEP'in okul dışı ve sınıf içi etkinliklerinin birlikte yürütülmesi, yalnızca sınıf içi etkinliklerinin yürütülmesinden daha etkili ve kalıcı olduğu görülmektedir. Bu durum okul dışı öğrenme ortamlarının merak uyandırıcı olmasıyla ilişkilendirilebilir. Armağan (2015) dördüncü sınıfa devam eden çocukların okul dışı öğrenmenin sınıf içi öğrenmeye göre daha eğlenceli olduğunu, okul dışı öğrenmelerin birinci elden deneyimler yaşamalarına fırsat sağlayarak canlılığı ve somutluğu artırdığını düşündükleri sonucuna ulaşmıştır. Planlı bir şekilde yürütülerek ve süreklilik arz ederek kalıcı öğrenmeler sağlamayı amaçlayan fen etkinliklerinin uygulanması okul öncesi dönemde ve sonraki eğitim süreçlerinde oldukça önemlidir. Genç Kumtepe, Kaya ve Kumtepe (2009) okul öncesi dönemde çocukların mümkün olduğunca fen etkinlikleriyle tanıştırılması gereğine değinerek, çocukların okul öncesi dönemde fen etkinliklerine katılma sıklıklarının ilkokuldaki fen başarıları üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Saçkes'de (2013)

çalışmasında okul öncesi dönemde kazandırılan bilimsel süreç becerilerinin çocukların ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarılarına etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Sonuç olarak, ODEFEF'in çocukların bilimsel süreç becerilerini pozitif yönde etkilediği, programın sınıfta ve okul dışında uygulanan etkinliklerinin, yalnızca sınıfta uygulanan etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre okul öncesi dönem fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerini desteklemeye yönelik etkinliklere yer verilmesi ve okul dışı öğrenme ortamlarından aktif olarak yararlanılması gerekmektedir.

Araştırmanın sonuçlarından hareketle şu önerilerde bulunulabilir:

- Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi çeşitli değişkenler açısından incelenebilir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasına yönelik çeşitli programlar geliştirilerek, bunların okul öncesi dönemdeki çocukların fene yönelik algılarına, tutumlarına, akademik başarılarına, bilişsel gelişimlerine ve becerilerine etkisi incelenebilir.
- Okul öncesi fen eğitiminde bu ortamlarının kullanılması konusunda okul yöneticilerinin, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve ailelerin görüşleri belirlenebilir. Bu görüşler doğrultusunda varsa bu ortamların kullanımını etkileyen/engelleyen faktörler tespit edilerek engellerin giderilmesi için çözüm önerileri geliştirilebilir.
- Öğretmenlerin bu ortamlarda fen etkinlikleri planlama, uygulama ve değerlendirme konusundaki yeterlikleri tespit edilerek, yeterliklerin artırılmasına yönelik uygulamalar geliştirilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi'nden (14.04.2015-76000869/433_1200) etik izin, Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ise araştırma izni (12.05.2015-14588481-605.99-E.4942724) alınmıştır. Araştırma grubunda yer alan çocukların ebeveynleri ve öğretmenleri gönüllü katılım hakkında bilgilendirilmiş, gerekli onaylar alınmıştır. Araştırmanın tüm aşamalarında etik ilk ve kurallara uyulmuştur. Araştırma, 18-21 Ekim 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen V. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, yayınlamak üzere herhangi bir başka dergiye gönderilmemiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makale birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden üretilmiştir. Bu bağlamda çalışma birinci yazar tarafından yürütülmüş, ikinci yazar çalışmanın tamamında danışmanlık hizmeti vererek sürece katkı sağlamıştır. Tez çalışmasının makaleye dönüştürülmesi sürecinde ise araştırmacılar ortak bir çalışma ile eşit düzeyde katkı sağlamışlardır.

Çıkar Beyanı

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin yazarların kendi içinde ve diğer kişi/kurum/kuruluşlarla herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

5. KAYNAKÇA

2023 Eğitim Vizyonu (2018). [Erişim adresi: <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/>, Erişim tarihi: 01.08.2020].

Abanoz, T. ve Deniz, Ü. (2019). STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies Educational Science*, 14(6), 2787-2802.

Akca, Ö. F. (2020). *Bilim merkezlerinde sorgulamaya dayalı robotik etkinliklerin öğrencilerin kavramsal başarıları, mantıksal düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akça, Z. (2016). *Müzik eğitimi veren kuruluşların fen eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Aktaş, İ. ve Bilgin, İ. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerine göre 4 mat modelinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. [Öz]. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde. [Erişim adresi: https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=135682, Erişim tarihi: 4.08.2020].

Alabay, E. (2013). *ScienceStrart!™ destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelme etkisi*. (Doktora tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Alabay, E. ve Özdoğan İ. M. (2018). Okul öncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8(3), 481-496.
- Alabay, E., Yıldırım Doğru, S. S. ve Akman, B. (2020). Sciencestart!™ destekli bilim eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 20-39.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2015). *Okul öncesinde fen eğitimi*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Alleman, J., & Brophy, J. (1994). Taking advantage of out-of-school opportunities for meaningful social studies learning. *Journal the Social Studies*, 85(6), 262-267.
- Anagün, Ş. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
- Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu [BÖŞO] (2017). [Erişim adresi: <http://cocukuniversitesi.ankara.edu.tr/tr/bocek-senlik-okulu/>, Erişim tarihi: 15.01.2016].
- Ankara Veteriner Anatomi Müzesi [AVAM] (2017). [Erişim adresi: <http://www.ankvetmuseum.com>, Erişim tarihi: 06.01.2017].
- Armağan, B. (2015). *İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: Bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Asghar, A. (2012). Informal science contexts: Implications for formal science learning. *Learning Landscapes*, 5(1), 55-72.
- Atık, A. (2019). *STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: 5 yaş örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Atlas Planetaryum (2017). [Erişim adresi: <http://www.planetaryum.com.tr/>, Erişim tarihi: 11.01.2017].
- Atmaca, S. ve Gökmen, A. (2013). Derslik dışı öğretme-öğrenme yaklaşımları. G. Ekici ve M. Güven (Ed.), *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (ss. 297-316). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Aydoğdu, B. (2014). Bilimsel süreç becerileri. Ş. S. Anagün ve Duban, N. (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (ss. 87- 113). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 1-24.
- Balanay, C. A. S., & Roa, E. C. (2013). Assessment on students' science process skills: A student-centred approach. *International Journal of Biology Education*, 3(1), 24-44.
- Balım, A. G., Deniz Çeliker, H., Türkoğuz, S. ve Kaçar, S. (2013). Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 149- 157.
- Barman, C. (1992). *Science process skills: Science, children and learning*. [Erişim adresi: <http://castle.eiu.edu/~scienced/3290/science/process/crb.html>, Erişim tarihi: 01.09.2019].
- Bartan, M. ve Başal, H. A. (2018). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 1938-1959.
- Bass, E. J., Contant, L. T., & Carin, A. A. (2009). *Methods for teaching science as inquiry*. USA: Pearson Press.
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde, basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Bayır, E. ve Köseoğlu, F. (2013). Kimya öğretmen adaylarında sorgulayıcı-araştırma odaklı öğretime ilişkin anlayış oluşturma. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 29-43.
- Behram, M. (2019). STEM eğitiminin okul öncesi dönemi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bodur, Z. ve Yıldırım, M. (2018). Sınıf dışı etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 47, 125-140.

- Bredenkamp, S. (2015). Çocuklara araştırma yapmayı ve problem çözmeyi öğretme: Matematik, bilim ve teknoloji. (S. Güçhan Özgül, K. Avcı ve M. Saçkes, Çev.). H. Z. İnan & T. İnan (Ed.), *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar* (ss. 412-445). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Brotherton, P. N., & Preece, P. F. W. (1996). Teaching science process skills. *International Journal of Science Education*, 18(1), 65-74.
- Bullock, J. R. (1994). Helping children value and appreciate nature. *Day Care & Early Education*, 21(4), 4-8.
- Büyükdokumacı, H. ve Bağ, H. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. [Öz]. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde. [Erişim adresi: https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=136115, Erişim tarihi: 4.08.2020].
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. S. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (10. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 275-292.
- Cameron, R., & Harrison, J. L. (2012). The interrelatedness of formal, non-formal and informal learning: Evidence from labour market program participants. *Australian Journal of Adult Learning*, 52(2), 277-309.
- Campbell, C., & Chealuck, K. (2015). Approaches to enhance science learning. In C. Campbell, W. Jobling & C. Howitt (Eds.), *The place of science in the early years* (pp. 67-84). Melbourne: Cambridge University Press.
- Campbell, C., & Howitt, C. (2015). Science in early childhood. In C. Campbell, W. Jobling & C. Howitt (Eds.). *The place of science in the early years* (pp. 7-13). Melbourne: Cambridge University Press.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167-176.
- Chan, H. W. (2016). Popular culture, english out-of-class activities, and learner autonomy among highly proficient secondary students in Hong Kong. *Universal Journal of Educational Research*, 4(8), 1918-1923.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2013). *Math and science for young children* (7th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Civelek, P. ve Özyılmaz Akamca, G. (2018). Açık alan etkinliklerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine ait kazanımlarının gelişimine etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12, 173-194. doi: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12113>.
- Colardyn, D., & Bjornavold, J. (2004). Validation of formal, non-formal and informal learning: Policy and practices in EU member states. *European Journal of Education*, 39(1), 69-89.
- Çevik, E. ve Temiz, B. K. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde okul dışı etkinlikler: Akvaryumda balık bakımı görevleri*. [Öz]. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde. [Erişim adresi: https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=135525, Erişim tarihi: 4.08.2020].
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 364-371.
- Demir, S. (2011). *Bilim ve bilim merkezlerinin toplum için önemi*. [Erişim adresi: <https://www.haberler.com/bilimin-ve-bilim-merkezlerinin-toplum-icin-onemi-2567563-haberi/>, Erişim tarihi: 31.07.2020].
- Deniz Dünyası (2017). [Erişim adresi: http://www.kecioren.bel.tr/DENIZ_DUNYASI-7-sosyal-tesis.html, Erişim tarihi: 08.01.2017].
- Disimoni, K. C. (2002). *Using writing as a vehicle to promote and develop scientific concepts and process skills in fourth-grade students*. (Unpublished doctoral dissertation). Fordham University, United States.
- Eaton, D. (1998). *Cognitive and affective learning in outdoor education*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Toronto, Canada.
- Elkeey, S. S. (2017). Developing science process skills and some of accompanying skills through observation of life cycle of silkworm by kindergarten child. *The Online Journal Of New Horizons In Education*, 7(1), 53-63.

- Erar, H., Alper, U. ve Özdem, Y. (2012). Eğlenceli bilim: Bilim merkezlerinin illköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. [Öz]. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde. [Erişim adresi: https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=135521, Erişim tarihi: 4.08.2020].
- Erata, F. (2018). *Okul öncesi eğitimde alan gezilerinin uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ertas, H., Şen, A. İ. ve 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.
- Erten, Z. ve Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657.
- Eshach (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-189.
- Feza Gürsey Bilim Merkezi [FGBM] (2017). [Erişim adresi: <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/>, Erişim tarihi: 05.01.2017].
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Geban, Ö. (1990). *Effects of two different instructional treatments on the students chemistry achievement, science process skills, and attitudes towards chemistry at the high school level*. (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Science, Ankara.
- Gelman, R., Brenneman, K., Macdonald, G., & Roman, M. (2010). *Preschool pathways to science: Facilitating scientific ways of thinking, talking, doing, and understanding*. Maryland, USA: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Genç Kumtepe, E. (2011). Okul öncesinde fen eğitimi. A. Özdaş (Ed.), *Okulöncesi eğitimde fen* (ss. 132-158). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Genç Kumtepe, E., Kaya, S. ve Kumtepe, A. T. (2009). The effects of kindergarten experiences on children's elementary science achievement. *İlköğretim Online*, 8(3), 978-987.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L., & Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549.
- Gott, R., & Duggan, S. (1995). *Investigative work in science curriculum*. Buckingham Philadelphia: Open University Press.
- Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238-264.
- Günşen, G., Fazlıoğlu, Y. ve Bayır, E. (2018). Yapılandırıcı Yaklaşım dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 599-616.
- Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of mechanical stability in preschool children. *Research in Science Education*, 32, 373-391.
- Hofstein, A., & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Huppert, J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.
- Huziak, T. L. (2003). *Verbal and social interaction patterns among elementary students during self-guided "I wonder projects"*. (Unpublished Doctoral Dissertation). The Ohio State University, United States.
- Jarrett, O. S. (2013). *Çocuğun dünyasında bilim: Anlamlı öğrenme için etkinlikler*. (Çev. M. Bulunuz). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Jinks, J. (1997). *The science process*. [Erişim adresi: <http://my.ilstu.edu/~jdpeter/THE%20SCIENCE%20PROCESSES.htm>, Erişim tarihi: 01.09.2019].

Kallery, M., & Psillos, D. (2002). What happens in the early years science classroom?: The reality of teachers' curriculum implementation activities. *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 49-61.

Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using diagrams. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3(1), 26-38.

Karamustafaoğlu, S. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Okul öncesi dönem fen eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler. H. Ş. Ayvacı & S. Ünal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi* (ss. 188-254). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Kefi, S. (2012). *Okulöncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken, temel bilimsel süreç becerilerinin, oyun yöntemi ile kazandırılmasını amaçlayan örnek bir model*. [Öz]. 3rd International Conference on New Trends in Education and Their Implications'da sunulan bildiri, Antalya. [Erişim adresi: <http://www.ictte.org/FileUpload/ks59689/File/163-199.pdf>, Erişim tarihi: 04.08.2020].

Kılıç, H. (2020). *Okul dışı öğrenme ortamlarının 5. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Koosimile, A. T. (2004). Out-of-school experiences in science classes: Problems, issues and challenges in Botswana. *International Journal of Science Education*, 26(4), 483-496.

Krippendorff, K. (1995). On the reliability of unitizing continuous data. *Sociological Methodology*, 25, 47-76.

Krippendorff, K. (2004). Measuring the reliability of qualitative text analysis data. *Humanities, Social Sciences and Law*, 38(6), 787-800.

Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: Polatlı ilçesi örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Laçın Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçın Şimşek (Ed.), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (ss. 1-23). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Lancour, K. L. (2016). *Science process skills*. [Erişim adresi: https://www.soinc.org/sites/default/files/uploaded_files/16_BIO-PROCESS_HANDOUT.pdf, Erişim tarihi: 03.08.2020].

Lester, S. (2007). *Science through the year: Grades pre-K-K*. USA: Teacher Created Resources.

Lin, P., & Schunn, C. D. (2016). The dimensions and impact of informal science learning experiences on middle schoolers' attitudes and abilities in science. *International Journal Of Science Education*, 38(17), 2551-2572.

Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L., & Dore, B. (2016a). Sınıf dışında öğrenme. (H. Türkmen, Çev.). H. Türkmen, M. Sağlam & E. Şahin Pekmez (Ed.), *İlköğretimde eğlendiren ve anlamayı geliştiren fen öğretimi* (ss. 95-107). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Lundgren, L. M. (2014). Exploring how children use science process skills in a museum setting. (Unpublished master's thesis). Montana State University, Montana.

Martin, D. J., Jean Sigur, R., & Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry- A constructivist approach to early childhood science education: Teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.

Mayer, R. E. (1997). Out-of-school learning: The case of an after-school computer club. *Journal of Educational Computing Research*, 16(4), 333-336.

McCormick, R., & Paechter, C. (1999). *Learning and knowledge*. The Open University, Paul Chapman Publishing.

McFarlin, L. M. (2011). *How children in a science-centered preschool use science process skills while engaged in play activities*. (Unpublished doctoral dissertation). The University of Texas at Austin, United States.

Miles, E. (2010). *In-service elementary teachers' familiarity, interest, conceptual knowledge, and performance on science process skills*. (Unpublished Master's Thesis). Southern Illinois University, Carbondale.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Ankara: Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). *Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu*. [Erişim adresi: <https://drive.google.com/file/d/1LsgaEQLQFonXsDDVzrZEEcrqPtQkPsT1/view>, Erişim tarihi: 20.07.2020].

National Science Teachers Assosiation [NSTA] (2012). *An NSTA position statement: Learning science in informal environments*. [Erişim adresi: <http://www.nsta.org/about/positions/informal.aspx>, Erişim Tarihi: 11.01.2017].

Nundy, S., Dillon, J., & Dowd, P. (2009). Improving and encouraging teacher confidence in out-of-classroom learning: The impact of the Hampshire Trailblazer project on 3–13 curriculum practitioners. *Education 3-13*, 37(1), 61-73.

OECD (2012). Higher education and adult learning – Recognition of non-formal and informal learning. [Erişim adresi: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyondschool/recognitionofnon-formalandinformallearning-home.htm>, Erişim tarihi: 24.05.2017].

Okur Berberoğlu, E. ve Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.

Oslund, K. L. (1992). *Science porcess skills: Assessing hands-on student performance*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Owens, K. D. (1997). *The effect of instruction by a professional scientist on the acquisition of integrated process skills and the science-related attitudes of eighth-grade students*. (Unpublished Ed.D. Dissertation). The University of Southern Mississippi, United States.

Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 aylık ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özbey, S. ve Alisinanoğlu (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-18.

Özkan, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öztürk Aynal, Ş. (2013). Haydi çocuklar doğaya ve bahçelere açıyoruz: Mekan dışı eğitim İsveç'ten örnekler. *International Journal of Social Science*, 6(1), 371-384.

Öztürk, A. ve Başbay, A. (2017). Mevlana toplum ve bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 283-298.

Öztürk, M. (2016). *Sorgulama temelli bilim eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileriyle dil ve kavram gelişimlerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Padilla, M. J. (1990). *The science process skills*. Research matters-To the science teacher, No. 9004. Reston, VA: National Association for Research in Science Teaching (NARST).

Parlakayıldız, B. ve Aydın, F. (2011). *Okulöncesinde fen eğitime yönelik bir yaklaşım: laboratuvarımız mutfak*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya, 27-29 Nisan 2011. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Partnership for 21st Century Learning (2019a). *Framework for 21st Century Learning*. [Erişim adresi: <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>, Erişim tarihi: 01.08.2020].

Partnership for 21st Century Learning (2019b). *21st Century Learning for Early Childhood Guide*. [Erişim adresi: <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>, Erişim tarihi: 01.08.2020].

- Pereire, S., Rodrigues, M. J., & Vieira, R. M. (2020). Scientific literacy in the early years-practical work as a teaching and learning strategy. *Early Child Development and Care*, 190(1), 64–78.
- Rambuda, A. M., & Fraser, W. J. (2004). Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of Geography in secondary schools in the Free State province. *South African Journal of Education*, 24(1), 10-17.
- Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., Othman, Z., & Lyndon, N. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8), 47-57.
- Reiss, M., & Braund, M. (2004). Managing learning outside the classroom. M. Braund & M. Reiss (Ed.), *Learning science outside the classroom* (pp. 225-234). New York: RoutledgeFalmer.
- Rezba, R. J., Sprague, C., McDonnough, J. T., & Matkins, J. J. (2007). *Learning and assessing: Science process skills* (5th ed.). USA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education and Development*, 24(5), 704-720.
- Sağirekmeççi, H. (2016). "Tahmin-gözlem-açıklama" (TGA) stratejisine dayalı fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Salmi, H. (1993). *Science center education: Motivation and learning in informal education*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Helsinki, Helsinki.
- Sasson, I. (2014). The role of informal science centers in science education: Attitudes, skills, and self-efficacy. *Journal of Technology and Science Education*, 4(3), 167-180.
- Saygılı, P. (2019). *Okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Shamas Brandt, E. (2012). *Utilizing an early childhood science curriculum: Factors influencing implementation and how variations affect students' skills and attitudes*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Colorado, United States.
- Soydan, S. (2017). Bilimsel süreç becerileri. B. Akman, G. Uyanık Balat ve T. Güler Yıldız (Ed.), *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* (ss.51-98). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Strom, R. K. (2012). *Using guided inquiry to improve process skills and content knowledge in primary science*. (Unpublished master's thesis). Montana State University, Montana.
- Şahin, A. (2019). *Reggio Emilia yaklaşımı temelli fen ve doğa etkinliklerinin uygulanması: Bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Şahin, F. ve Benzer, E. (2012). Dört soru stratejisiyle geliştirilen proje uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 306-337.
- Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi (2017). [Erişim adresi: <http://www.mta.gov.tr/v3.0/muze/anasayfa>, Erişim tarihi: 14.05.2017].
- Şen, A. İ. (2019). Okul dışı öğrenme nedir?. A. İ. Şen (Ed.), *Okul dışı öğrenme ortamları* (ss.1-20). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Taylor, E. W., & Caldarelli, M. (2004). Teaching beliefs of non-formal environmental educators: A perspective from state and local parks in the United States. *Environmental Education Research*, 10(4), 451-469.
- Tekerci, H. ve Kandır, A. (2017). Effects of the sense-based science education program on scientific process skills of children aged 60–66 months. *Eurasian Journal of Educational Research*, 68, 239-254.

- Thonney, P. F., & Farrell, T. J. (1995). *Kitchen science for kids*. New York: Cornell University.
- Trundle, K. C. (2010). *Best practices in science education: Teaching science during the early childhood years*. U.S: National Geographic Learning.
- Tudor, S. L. (2013). Formal - non-formal – informal in education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 821-826.
- Tuğrul, B. (2019). “Çocuktan Başlamak” konferansı. *2023 Eğitim Vizyonu Erken Çocukluk Çalıştayı*, 26-27 Eylül 2019, Ankara.
- Turpin, T. J. (2000). *A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills, and science attitudes*. (Unpublished Ed.D. Dissertation). University of Louisiana at Monroe, United States.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitimine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- U.S. Deparment of Education (2005). *Helping your child learn science: With activities for children in preschool through grade 5*. Washington: Office of Communications and Outreach.
- Uludağ, G. (2017). *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uludağ, G. (2019). *Okul öncesi eğitimde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri*. [Öz]. I. International Congress on Informal Learning’de sunulan bildiri, Nevşehir. [Erişim adresi: http://kongre.okuldisiogrenme.com/wp-content/uploads/2019/12/OZET_KITABI.pdf, Erişim tarihi: 04.08.2020].
- Uludağ, G. (2020). Bilimsel süreç becerileri. G. Uludağ (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi: Çocuğun keşif yolculuğu* (ss.110-143). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Uludağ, G. ve Erkan, N. S. (2020). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. G. Uludağ (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi: Çocuğun keşif yolculuğu* (ss. 02-33). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ünaldı, Ö. (2012). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı fen eğitiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Üstündağ, K. (2019). *Montessori yönteminin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Valentino, C. (2000). *Developing science skills*. [Erişim adresi: <https://www.eduplace.com/science/profdev/articles/valentino2.html>, Erişim tarihi: 30.07.2020].
- Vebrianto, R., & Osman, K. (2011). The effect of multiple media instruction in improving students’ science process skill and achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 346-350.
- Walsh, L., & Straits, W. (2014). Informal science learning in the formal classroom. *Science and Children*, 51(9), 54-58.
- Yadav, B., & Mishra, K. (2013). A study of the impact of laboratory approach on achievement and process skills in science among is standard students. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 1-6.
- Yağcı, M. (2016). *Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde doğa ve çevre uygulamalarının etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yardımcı, E. (2009). *Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yıldız, S. (2019). *Dijital ve sınıf içi eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen fen eğitiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel gelişim düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yılmaz, G., İlkörücü, Ş. ve Çepni, S. (2018). The effects of parent-involved science activities on basic science process skills of the children in the age group of 5-6. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(4), 879-903.

Yurt, Ö. (2014). Okul öncesi dönemde fen eğitimi. F. Şahin (Ed.), *Her yönüyle okul öncesi eğitim 5: Okul öncesi dönemde fen eğitimi* (ss. 13-26). Ankara: Hedef CS Yayıncılık.

Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2018). *Öğretmen yetiştirme lisans programları*. [Erişim adresi: <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>, Erişim tarihi: 02.08.2020].

6. EXTENDED ABSTRACT

The first years of life is one of the important periods in which children make an effort to know, explore and learn the world. For this reason, the natural interest of children in science emphasizes the importance of science education. The aim of science education in preschool period is to have children use their sense organs effectively, know their environment by observing, acquire basic life skills, acquire science process skills, solve problems using scientific methods, learn scientific concepts, show interest in science, establish a science substructure and develop a positive attitude towards science. Science process skills have an important place within all these aims. These skills form a basis for the other aims of science education in the preschool period. Science process skills are the skills used to have information about the world and make the obtained information regular. These skills are the observation, comparison, classification, measurement, data recording, communication, prediction and inference skills for preschool children. Out-of-school learning environments draw attention in bringing in these skills and developing them. Science centers, science museums, zoos, botanical gardens, planetariums, industrial institutions, natural history parks, natural centers (rivers, lakes etc.), natural history museums, science camps, forest schools, observatories, aqua parks, national parks, environment training centers, science research centers, energy transmission centers, wastewater treatment plants, libraries and school garden etc. are called as out-of-school learning environments. Preschool children need science process skills in acquiring knowledge and the learning environments with high amounts of stimulants providing the opportunity of experience in acquiring and developing these skills. Accordingly, the aim of this research was to examine the effect of the "Science Education Program with the Activities in the Out-of-School Learning Environment (SEPOEA)" on the science process skills of the 60-72 months old children attending a preschool educational institution.

In the research, the "pretest-posttest non-equivalent control group model", which is one of the models used in the quasi-experimental designs, was used. Two experimental groups and a control group were included in the study. SEPOEA was applied for the children in the Experimental group-1 (EG-1) including the science activities performed in class and out-of-school learning environments in addition to their experiences in class environment and only the in-class science activities of SEPOEA was applied for the children in the experimental group-2 (EG-2). The children in the control group (CG) continued the application of the Republic of Turkey Ministry of National Education 2013 Preschool Education Program with their own teacher. The research was conducted with 80 children attending the two kindergartens in Çankaya district of Ankara and one kindergarten in Etimesgut district of Ankara province, both affiliated to the Republic of Turkey Ministry of National Education in the 2015-2016 school year. 27 of the children were in EG-1 (16 females, 11 males), 17 of them were in EG-2 (14 females, 13 males) and 26 of them were in CG (13 females, 13 males). The "Child-Parent Personal Information Form", "Science Process Skills Observation Form (SPSOF)" and "Assessment Form of Science Process Skills of Preschool Children (AFSPS)" were used in the research.

As a result of the research, it was determined that there was an increase in the post-test scores of both the children in EG-1 for who the in-class and out-of-school activities of SEPOEA were applied and the children EG-2 for who the in-class activities of SEPOEA and this increase was caused by the program's nature supporting science process skills. It was determined that the current program applied in the CG also contributed to the development of science process skills but SEPOEA was more effective compared to this program. SPSOF post-test scores of the children in EG-1 and EG-2 for who SEPOEA was applied was significantly higher compared to the scores in CG and the observation, comparison, classification, measurement, prediction and inference sub-dimension scores of the children in EG-1 were significantly higher compared to the scores in EG-2. In the data recording/communication sub-dimension, it was observed that there was not a significant difference between EG-1 and EG-2 scores. In the comparison of the pre-test and post-test scores of AFSPS, the scores in EG-1 were significantly higher compared to EG-2 and CG and the scores in EG-2 were significantly higher compared to CG. Another finding in the research was that the effect of SEPOEA on the children in EG-1 was permanent in the development of the science process skills except from measurement. It may be said that the out-of-school learning environments causing interest and excitement in children, the materials, living and non-living creatures, events in these environments and that the children interacted with these elements caused learning to be more effective. In addition, the permanent effect of in-class activities of SEPOEA in classification, measurement, prediction and inference skills continued. As a result, it was determined that SEPOEA affected the science process skills of the children positively, the in-class and out-of-school activities of the program were more effective compared to the activities applied on in class. Accordingly, it required that the activities supporting science process skills in preschool science education are included and the out-of-school learning environments are used actively.