



Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulama Durumlarının Belirlenmesi

Zülfikar GÜVENİR^{1*}, Lütfullah TÜRKMEN²

¹Uşak Üniversitesi, Uşak, Türkiye, zulfikarguvenir@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002- 5506-5608

²Uşak Üniversitesi, Uşak, Türkiye, lutfullahturkmen@yahoo.com, ORCID ID: 0000-0002-6022-0633

Makale Geçmişi

Alındı : 06.01.2023

Düzeltildi : 08.11.2023

Kabul Edildi: 22.11.2023

Anahtar Kelimeler

Okul Öncesi Dönem,
Temel Bilimsel Süreç
Becerileri,
Okul Öncesi Çocukları,

Öz

Araştırmada, yoğunlaştırılmış eğitim programı uygulama sürecinde çalışmada yer alan çocukların etkinliklerde yer alan temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Doküman incelemesi ile yapılan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2020-2021 eğitim öğretim yılında Ege bölgesinde yer alan bir ilin ilçesinde anaokuluna devam eden çocuklardan oluşmaktadır. Çalışma grubunda; 12 kız, 7 erkek olmak üzere toplam 19 çocuk yer almıştır. Araştırmada veri toplamak için yoğunlaştırılmış eğitim programında yer alan etkinlikler ile video kayıtlarından elde edilen yazılı metinler kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde nitel veri analizinde sıklıkla tercih edilen yöntemlerden olan içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Temel bilimsel süreç becerileri olarak ele alınan karşılaştırma, sınıflandırma, gözlem, tahmin, çıkarım yapma, ölçme, veri kaydetme ve iletişim becerileri doğru cevaplama oran ve yüzdeleri süreç içerisinde genel olarak artış göstermiştir. Araştırmada doğru cevaplama oran ve yüzde değerlerindeki artışta, yoğunlaştırılmış eğitim programındaki etkinliklerin olumlu yönde katkı yaptığı belirlenmiştir.

Determination of Application Situations of Basic Science Process Skills of Preschool Children

Article History

Received : 06.01.2023

Revised : 08.11.2023

Accepted : 22.11.2023

Keywords

Preschool Period,
Basic Scientific Process
Skills,
Preschool Children

Abstract

In the research, it was aimed to examine the situations of applying the basic science process skills of the experimental group children in the activities during the implementation of the intensive education program. In this study, which was conducted by document review, the case study method, one of the qualitative research methods, was used. The study group of the research comprises of children attending kindergarten in the district of a province in the Aegean region in the 2020-2021 academic year. There was a total of 19 children including 12 girls and 7 boys in the study group. The written texts obtained from the activities included in the intensive education program and video recordings were used to collect data in the research. The content analysis method, which is one of the most preferred methods in qualitative data analysis, was preferred in the analysis of the data. The comparison, classification, observation, prediction, inference, measurement, data recording and communication skills are considered as basic science process skills. The correct answer rates and percentages of basic science process skills have generally increased in the process. In the research, it was determined that the activities in the intensive education program contributed positively to the increase in the correct answer rate and percentage values.



*Sorumlu Yazar: zulfikarguvenir@gmail.com

Giriş

Bilim insanlarının bilgiye erişmede ve bilgiyi işlemede kullandıkları yol ve yöntemler şeklinde tanımlanan bilimsel süreç becerileri (Turan, 2012) sayesinde çocuklar bilim insanları gibi gözlem, sınıflandırma, ölçme ve tahmin yapma, birbirleriyle iletişim kurma, bir olguya ilişkin resim, grafik ya da tablolar yoluyla veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi becerileri kullanabilirler. Öğrenme merakı sebebiyle genellikle araştırmacı yapıda olan çocuklar açısından bu becerilerin kullanılabilmesi oldukça doğal bir süreçtir.

Çocukların duyuları işe koşarak bilgi arayışında bulunması ve deneme yanılma yoluyla öğrenme çabaları onların daha okula gitmeden bile bilimsel düşünce ve etkinliklerde bulduklarının işaretidir (Wilson, 2002). Temel bilimsel süreç becerileri genel olarak çocukların dünyayla ilgili bilgi elde etmek için gerçekleştirdikleri fiillerdir (Akt: Yılmaz vd., 2022). Okul öncesi dönemde çocukların etrafta gördüklerini, çevresindekilerini bu beceriler sayesinde anlamlandırdıkları ifade edilebilir. Bu dönem çocukları çevreleriyle etkili bir şekilde etkileşim halindedirler. Çocukların çevreleriyle ilgilenmeleri sayesinde birçok farklı beceriler kendiliğinden oluşmaya başlar (Trundle, 2022). Çocuklar çevreyi keşfederken etraftaki şeyleri dikkatli bir şekilde incelerler. Çocukların bu keşif sürecinde onlara hazır cevaplar vermekten çok, cevaplara erişmede deneyim kazanmaları sağlanmalıdır. Bu deneyim sürecinde bilimsel süreç becerileri işe koşulmalıdır.

Bilimsel süreç becerileri; sorunlara çözümler bulma, bilgiyi kurma ve sonuçları bir çözüm kalıbına oturtmak için kullanılan düşünme becerileridir (Özgelen, 2012). Ayrıca bilimsel süreç becerileri, bilgiyi inşa ederken sorunları çözme sırasında kullanılan düşünme becerileri şeklinde ifade edilmiştir (Can ve Pekmez, 2010). Kavak (2020), gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve iletişim becerilerinin, hayatın ilk evrelerinden başlayarak kullanıldığını, bunların bilimsel işlemlerin temelini teşkil ettiğini ayrıca bu becerilerin çocukların, günlük hayatta gerekli olan becerilerin gelişimine katkı yaptığını ifade etmiştir. Gözlemeleme, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve iletişim kurma becerileri, okul öncesi döneme ilişkin daha üst düzey bilim ve fen kavramlarını geliştirmek için gereken becerileri sağlar (Hatch, 2022). Miles (2010), bilimsel süreç becerilerini “temel süreç becerileri, nedensel süreç becerileri, deneysel süreç becerileri” şeklinde ifade etmiştir. Jones ve diğerleri (2008) okul öncesi dönem çocuklarının hipotez kurma gibi becerilerden daha ziyade genel olarak gözlem, sınıflama ve ölçme gibi temel becerilere odaklandıklarını belirtmiştir. Maranan, (2017) bilimsel süreç becerileri olarak; gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, çıkarım yapma ve tahminde bulunma becerilerini saymıştır. Saracho ve Spodek (2008) ise temel bilimsel süreç becerileri arasında gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, tahmin ve iletişim becerilerini göstermiştir. Alanyazındaki çalışmalar dikkate alındığında temel bilimsel süreç becerileri çeşitli şekillerde ifade edildiği görülmektedir. Bu açıdan araştırma için temel bilimsel süreç becerileri; sınıflandırma, gözlem, tahmin, çıkarım yapma, ölçme, veri kaydetme ve iletişim becerileri olarak ele alınmıştır.

Gözlem, beş duyu organı ile algılanan duylardan birisi, birkaçı ya da hepsini kullanma vasıtasıyla çevredeki olay ve nesnelere ilişkin bilgi toplamak için duyuları kullanma şeklinde tanımlanabilir (Morrison, 2012; Tekerci, 2015). Nesne ve olaylara ilişkin bilgileri duyuları kullanılarak elde etme süreci şeklinde isimlendirilebilir (Martin vd., 2005). Gözlem bilimsel dünyada kullanılmakla birlikte gündelik yaşamda kullanılabilen bir beceridir. Millar’a (1994), göre gözlem, içeriğe bağlı olmaksızın dünyayı anlamlandırmak için yaşamın her dakikasında başvurulan bir yaklaşım türüdür.

Sınıflandırma, toplu halde bulunan şeyleri belirli özelliklerine ya da cinslerine göre sıralayıp ayırma becerisi olarak adlandırılabilir. Nitekim Kavak (2020), sınıflandırmayı, “Bir arada olan nesnelere özelliklerine göre ayırma ve düzenleme işlemi” şeklinde tanımlamıştır. Sınıflandırma becerisi için nesne veya olayların özelliklerini karşılaştırarak benzer ve farklılıklarına göre küçük küçük kümeler meydana getirmek gereklidir (Tekerci, 2015; Yurt, 2013). Okul öncesi dönem çocukları nesnelere dış görünüşe göre sınıflandırabilirler. Benzer ile zıt ifadelerinin sınıflandırmada kullanılması çocukların nesne ve durumlara ilişkin karşılaştırma yapılmasına imkân sağlar (aktaran Kavak, 2020). Çocuklar oyuncak, para, taş gibi çok çeşitli şeyleri benzerlik ve farklılıklarını dikkate alarak sınıflandırabilmektedirler. Okul öncesi öğretmenleri etkinlikler yardımıyla çocukların sınıflandırma becerilerinin gelişmesine katkı sağlamalıdır.

Ölçme, nesne ya da şeyleri nicelik olarak tanımlanma şeklinde ifade edilebilir. Ölçme, aynı zamanda en temel seviyede şeyleri gözlemleyerek nicel özelliklerini saptayabilme becerisi olarak da adlandırılabilir. Ölçme; nicelik, hacim, alan, zaman, kütle, uzaklık, hava sıcaklığı gibi ölçülebilir özellikleri saptamak için standart ve standart olmayan birimleri kullanmayı içerir (Tekerci, 2015). Çocuklar farkında olarak veya olmayarak ellerindeki şeyleri sayma ya da onların boy uzunluklarını bulma yoluyla çeşitli ölçme işlemleri yaparlar. Zaman zaman çocukların oynadıkları şeyleri ya da oyuncakları karşılaştırarak onların boy uzunluklarını ölçtükleri de görülebilir. Bu şekildeki eylemler çocukların ölçme becerilerinin temelini oluşturur. Bu temel okul öncesi eğitim süreci içerisinde öğretmen desteği ve rehberliğiyle bilinçli bir ölçme becerisine dönüşür. Başlangıç aşarında ölçme becerisini içeren etkinlikler birimlerin kullanılmasıyla çocuklara nesne ya da şeylerin ölçülmesi olanağını sağlamaktadır (Morrison, 2012).

Tahmin, çocuklar olabilecek şeyler hakkında düşündüklerini ya da fikirlerini belirtebilirler. Tahmin becerisi, ileride gerçekleşmesi umulan bir olayla ilgili, eldeki bilgilere dayanarak makul, anlamlı açıklamalar yapma şeklinde tanımlanabilir. Anlamlı bir tahmin yapılabilmesi için çocuklarda tahmin edilecek olan duruma ilişkin bir ön bilgi olması gerekir. Çocukların önceden bilgilerinin olması neticesinde tahminle ilgili sorulardan basit olanlarına cevap verebilirler (Yurt, 2013). Tahmin, olayların ne şekilde sonuçlanacağıyla ilgili alternatifler oluşturma sürecidir (Kavak, 2020). Bir olay hakkında fikir oluşturmak ve o olaya ilişkin tahmin ettirmek için "eğer...", "şöyle olursa nasıl olur" şeklinde sorular sorulabilir. Bir konu hakkındaki tahminlerin doğru ya da yanlış olması önemli değildir. Bu durum bilimsel sürecin bir bölümüdür. Bu yüzden daha çok sorgulama ve gözlem yapma ihtiyacı doğar (Jordan, 2016). Bir duruma ilişkin olabilecek şeyler üzerine kafa yormak çocukların problem çözme becerileriyle birlikte yaratıcı düşünme ve bilişsel becerilerini de destekler.

Okul öncesi çocukları meydana gelen olayların sebepleri hakkında düşündüklerini anlatabilirler. Çıkarım becerilerini kullanma genel olarak daha çok soru sorma ve daha çok deneyim gerektirir. Özbay ve Özdemir (2012) çıkarım becerilerini kullanmada ön bilgilerin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Çıkarım yapmak için gözlem, deneyim ve başka tür kaynaklardan edinilen bilgiler kullanılabilir. Çıkarım yapma, bilgilere dayanarak sonuç çıkarmanın ilk aşamasıdır (Jordan, 2016). Padilla (2022), çıkarım yapmayı önceden toplanan verilerin baz alınmasıyla bir nesne ya da olay hakkında "eğitilmiş bir tahmin" yapma olarak tanımlamıştır. Çok yıpranan silgiye bakarak bu silgiyi kullanan kişinin çok hata yaptığını söylemenin çıkarım yapmaya örnek olarak verilebileceğini belirtmiştir. Çıkarım yapma, çocuklarda var olan ya da bir deneyimden bildikleri verileri kullandıkları ve yeni deneyimlerin beklenen sonuçlarını önceki deneyimlerden gelen kalıplara dayandırdıkları yerdir (Hatch, 2022).

Morrison (2012) iletişim becerisini, kastedilen düşünce ya da anlamı başkalarının anlamasını sağlayacak şekilde sözlü, yazılı veya betimsel tarzda sunmak şeklinde tanımlamaktadır. İletişim sözlü olduğu gibi sözsüzde olabilir. Sözsüz iletişim, göz teması, jest ve mimiklerin kullanımı gibi beden dili ile bilgi aktarma işlemidir (Uzaktan Eğitim, 2022). Çocuklar gerek bilimsel gerekse de gündelik hayatla ilgili konularda karşılaştıklarını anlamlandırmak için iletişim becerilerini kullanırlar. İletişim becerisi, resim ve grafik çizme, canlandırma yapma, konuşma ve dinleme gibi yollarla fikirlerin paylaşılmasını sağlar (Maranan, 2017). Okul öncesi dönemde çocuklar gözlem ve düşüncelerini başkalarıyla paylaşabilir, düşündükleri şeyler hakkında konuşabilir, başkalarını dinleyebilir ve fikirlerini başkalarının fikirleriyle harmanlayarak olayın içyüzünün kavranmasına katkıda bulunabilirler. Hatch, (2022), iletişimin, okul öncesi çocuklarının geliştirdiği ortak bir süreç becerisi olduğunu, fen ve bilim açısından ise iletişim kurmayı çocukların gözlem ve bulguları paylaşma tarzı olarak ifade etmiştir. Bu ifade tarzı; gözlemler hakkında konuşma, resimli bir günlük tutma, çocukların düşüncelerini yazma, bulgulara ilişkin resimler çizme (Hatch, 2022), çocukların fikirleri için tablo oluşturma, gözlemleri çizme ya da yazma için not defterleri kullanma, çevrimiçi kaynaklardaki fotoğrafları kullanma (Jordan, 2016) gibi birçok şekilde yapılabilmektedir. Bu ifade tarzlarına bakıldığında çocukların fikirlerini kaydetmelerine ve süreç içerisinde gözden geçirmelerine imkân sağlandığı söylenebilir. Not defterleri ya da günlüklerin tutulması, resimlerin çizilmesi, çevrimiçi kaynaklardan fotoğrafların kullanılması gibi eylemlerin çocukların iletişim becerilerini kullanmalarıyla birlikte veri kaydı yaptıklarının bir göstergesi olduğu söylenebilir. Nitekim Büyüktaşkapu (2010), veri kaydetmeyi cisim ve olaylara ilişkin toplanan bilgileri, bilimsel olarak kullanılan farklı düzenleyici şekillerde düzenleme işi olarak tanımlamıştır. Jordan (2016), bilim araştırması sonunda çocukların bir resim veya hikâye oluşturmak ve öğrendiklerini sergilemek isteyebileceklerini, öğrenmeyi öğretmenin, bilimsel süreç becerileri açısından önemli bir adım olduğunu ve okuryazarlığı da desteklediğini belirtmiştir. Resim veya hikâye oluşturulması, çevrimiçi kaynaklardan fotoğrafların kullanılması vb. yöntemlerle öğrenilenlerin iletilmesi halihazırda veri kaydı yapılarak öğrenilenlerin sergilenmesi sürecidir. Yani veri kaydı, iletişim becerisinde kullanılanların farklı tarzlarda ifadesi şeklinde tanımlanabilir.

Alan yazında, çeşitli eğitim müdahaleleri ve eğitim ortamlarının bilimsel süreç beceri açısından incelendiği çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir; "Bilimsel Okur Yazarlık Projesi" için hazırlanan bilim öğretim programının okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerini inceleme (Mantzicopoulos vd., 2009), yapılandırmacı bilim öğretim programının bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Büyüktaşkapu vd., 2012), okul öncesi dönem çocukları için hazırlanan beyin temelli öğrenmeyi içeren fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Özkan, 2015), okul öncesi duyu temelli bilim eğitimi programının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi (Tekerci ve Kandır, 2017), araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme (ASDÖ) yaklaşımına uygun etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Yıldırım ve Türker Altan, 2017), okul öncesi dönem çocukları için düzenlenen sınıf içi fen etkinlikleri ve okul dışı öğrenme ortamlarının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Uludağ, 2017), GEMS programının 6 yaşındaki çocukların problem çözme ve bilim süreci becerilerine etkisini inceleme (Ünal ve Sağlam, 2018), etkinlik temelli STEM eğitiminin 4-6 yaş okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Ünal, 2019), okul öncesi eğitimi STEM etkinliklerin çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Kavak, 2020), Sciencestart destekli bilim eğitiminin okul öncesi dönem çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Alabay ve Akman, 2020), Covid-19 döneminde uygulanan deneyimsel öğrenme yöntemlerinin erken çocukluk dönemi bilimsel süreç

becerileri üzerindeki etkisini belirleme (Nafiqoh ve Wulansuci, 2021), oyun tabanlı öğretimin okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (Saygılı ve Yalman, 2021), açık hava etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleme (McFarlin, 2011), bilime dayalı Boi-boian oyununun bilimsel süreç becerilerine (tahmin, soru sorma, gözlem, sınıflandırma, ölçme, veri kaydetme ve iletişim kurma) etkisini inceleme şeklinde çalışmalar kısaca ifade edilebilir (Maulia ve Kurniati, 2022).

Azaltma, yeniden kullanma, geri dönüşüm (3 R) ve çevre konularını içeren temel bilimsel süreç becerilerine dayanarak hazırlanan eğitim programı etkinliklerinin ele alınmadığı ilgili alanyazında da görülmektedir. Bu noktada, hazırlanan etkinliklerin erken dönem bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılması önemli bulunmaktadır. Bireyler gündelik hayatta karşılaştıkları durumlarda sorunu bulma ve uygun çözümler geliştirmede bilimsel süreç becerilerini izlerler (Aktamış ve Şahin Pekmez, 2011). Bilginin oluşturulma sürecinde sorun çözme aşamasında kullanılan bilimsel süreç becerileri ile çocuklar fen bilimlerinin aslına ulaşırlar (Kefi vd., 2013). Ayrıca bilimsel süreç becerileri, çocukların bilgiye erişme biçimlerini öğrenmeleri ve bilimsel araştırmaları kavramaları için bir vasıta görevi görmektedir (Böyük vd., 2011). Bilimsel süreç becerilerinin sayılan bu faydaları okul öncesi dönemde bu becerilerin gerçekleştirilmesini önemli ve gerekli kılmaktadır. Bilgiye erişme şekillerini öğrenme, sorunlara en elverişli çözümler bulma ve bilimsel araştırmalara yardımcı olan bilimsel süreç becerilerini kullanma gibi gerekliliklerden yola çıkarak yapılan araştırmada; çevreye ilişkin farkındalık oluşturma, çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirme ve temel bilimsel süreç becerilerini geliştirme hedefleri doğrultusunda temel bilimsel süreç becerilerinin yoğun şekilde ele alındığı yoğunlaştırılmış eğitim programı okul öncesi dönem çocuklarına uygulanmıştır. Bu bağlamda, yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerini uygulama sürecinde çocukların bilimsel süreç becerileriyle ilgili öğrenme çıktılarının belirlenmesi onların bilimsel süreç becerilerinin sağladığı faydalara erişmeleri açısından önemlidir. Bu yönüyle araştırmanın, alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Çalışma, Ege Bölgesindeki bir ilin ilçesinde anaokulu eğitimine devam eden 19 öğrenci ile sınırlıdır. Çalışmanın diğer bir sınırlılığı da çocukların yoğunlaştırılmış eğitim programındaki bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarının etkinlik video kayıtları ve elde edilen yazılı metinlere dayalı olarak ele alınmasıdır. Bu çalışmada, çocukların yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerinde yer alan ve yukarıda kapsamlı olarak açıklanan temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarının nasıl olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla mevcut araştırmada aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır:

- Okulöncesi dönemdeki çocukların etkinliklerde yer alan bilimsel süreç becerilerini uygulama durumları nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Doküman incelemesi ile yapılan, mevcut bir durumun incelendiği bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinlikleri temel bilimsel süreç becerilerine dayanarak hazırlanmıştır. Araştırmada, yoğunlaştırılmış eğitim programı uygulama sürecinde çalışmada yer alan çocukların etkinliklerde bulunan bilimsel süreç becerilerini uygulama durumları incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu oluşturulmasında çok sık başvurulan örneklem belirleme yöntemlerinden biri olan uygun örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemde; zaman, para ve konum gibi şartlara bağlı olarak elverişlilik bakımından en uygun olan örneklem seçimine gidilmektedir (Özmen ve Karamustafaoglu, 2019). Bu açıdan araştırmacı çalışma grubunu çalıştığı kurumdaki öğrencilerden oluşturmuştur. Araştırma; 12 kız, 7 erkek olmak üzere toplam 19 çocukla gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Eğitim programları, ders-etkinlik konu ve içerikleri, eğitimin etkililiği ile birlikte eğitim uygulamaları doküman analizi yöntemiyle incelenebilir (Sak vd., 2021). Bu bakımdan araştırma verilerini toplamada, yoğunlaştırılmış eğitim programında yer alan etkinliklerden elde edilen materyaller ile video kayıtlarından faydalanılmıştır.

Yoğunlaştırılmış Eğitim Programı ve Uygulama Süreci

Bilişsel gelişime yönelik azaltma, yeniden kullanma, geri dönüşüm (3 R) ve çevre konularını içeren, temel bilimsel süreç becerilerine dayanarak hazırlanan etkinliklerin yer aldığı yoğunlaştırılmış eğitim programında; çevre kirliliği, enerji verimliliği, doğa sevgisi, kaynakların gereksiz tüketilmesinin önlenmesi, kaynakların verimli kullanılması,

çevre bilinci, tasarruf, israf, iklim değişikliği gibi konular etkinliklerde yer almıştır. Programdaki etkinliklerde, azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşümün doğasına uygun; atık kâğıt, kâğıt hamuru, meyve çekirdekleri, sıvı sabun kabı, boş kap, kaşık, dil çubuğu, kullanılmış katı sabun parçaları, dal-tahta parçaları, atık materyaller, rende, huni vb. malzemeler kullanılmıştır. Eğitim programı etkinlikleri çocukların; gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma, veri kaydetme ve iletişimi kapsayan temel bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasını ve yukarıda belirtilen çeşitli materyaller ile etkileşime girmelerini gerektirmektedir. Hazırlanan program, okul öncesi ve fen bilgisi eğitimi ile çevre konularında çalışmaları olan beş uzmana sunulmuş, uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşlerine uygun düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca programdaki etkinliklerden rastgele üç tanesi seçilmiş, deney ile kontrol grubu öğrencilerinin olmadığı farklı bir sınıfta bir hafta gün aşırı olarak uygulanmıştır. Uzman görüşleri ve pilot uygulama sonucunda yoğunlaştırılmış eğitim programı çalışma için hazır hale getirilmiştir. Yoğunlaştırılmış eğitim programı, çocuklarda; çevreye ilişkin farkındalık oluşturma, olumlu tutumlar geliştirme ve temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Yoğunlaştırılmış eğitim programının bilişsel gelişim kazanım ve göstergeleri, alan taraması (Büyüktaşkapu, 2010) ve 2013 okul öncesi eğitim programına göre uyarlanmıştır. Yoğunlaştırılmış eğitim programındaki konular, drama, sanat, müzik, matematik, Türkçe, okuma yazmaya hazırlık, fen ve oyun gibi etkinlik türleriyle bütünleştirilerek sunulmuştur.

Eğitim programındaki etkinlikler için gerekli olan materyal, malzeme vb. araç gereçler uygulama öncesinden hazır hale getirilmiştir. Eğitim programı etkinlikler pazartesi, çarşamba ve cuma günleri olmak üzere haftada üç gün olacak şekilde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Diğer kalan iki günde ise Millî Eğitim Bakanlığı "Okul Öncesi Eğitim Programı (2013)" günlük eğitim etkinlikleri kendi sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Yoğunlaştırılmış eğitim programı dokuz hafta süresince haftada üç gün olacak şekilde 27 etkinlik planı uygulanmıştır. Etkinliklerdeki konuların yoğun bir şekilde temel bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak ele alınması nedeniyle program "Yoğunlaştırılmış eğitim programı" olarak adlandırılmıştır. Küresel salgın nedeniyle bazı haftalarda etkinlik uygulama günleri farklı göstermiştir. Yine pandemi koşulları nedeniyle 22, 23, 24, 25, 26 ve 27. etkinlikler uzaktan eğitim şeklinde uygulanmıştır. Bunun için çocukların etkinliklerdeki bilimsel süreç becerileri uygulama durumları (doğru ya da olumlu sonuçlandırma oranları) 21 etkinlik (7 Hafta) üzerinden değerlendirilmiştir. Örneğin, birinci hafta gerçekleştirilen etkinliklerden sınıflandırma becerisine ilişkin olarak uygulayıcı çocuklardan farklı büyüklük ve renklerdeki pet ve metal kapakları sınıflandırmalarını ister. Uygulayıcı her çocuk ile bireysel olarak sınıflama etkinliği gerçekleştirirken sınıf öğretmeni diğer çocuklarla ilgilenmiştir. Bu aşamada uygulayıcı sınıflama etkinliği için dört adet farklı özelliklerdeki (renk, şekil ve büyüklük) kapakları masanın üzerine koyar. Çocuktan kapakları eline alarak incelemesini ister. İnceleme yapılması için gerekli zaman verilir. İnceleme işleminden sonra çocuktan kapakların en az iki özelliklerine dikkat ederek sınıflandırma yapması istenir. Etkinlik uygulamaları video kaydına alınmıştır. Her bir etkinliğin görüntü ve ses kayıtları ile çocukların etkinliklerde yer alan temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumları araştırmacı ve komitedeki uzmana tarafından incelenmiş ve doküman incelemesi yapılarak değerlendirilmiştir. Etkinliklerde yer alan ve sınıfça toplu olarak yapılması gereken temel bilimsel süreç becerileri değerlendirmeye alınmamış, bireysel uygulama gerektiren beceriler değerlendirilmiştir. Tablo 1'de yoğunlaştırılmış eğitim programına ilişkin bilgiler gösterilmiştir.

Veri Analizi

Verilerin analiz edilmesinde nitel veri analizinde sıklıkla tercih edilen yöntemlerden olan içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Video görüntülerinin tekrarlı izlenmesi ile ortamda gerçekleşen olayların ayrıntılı olarak ele alınması mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Çalışmada etkinlik video kayıtlarının tekrar tekrar izlenmesi ile çocukların yoğunlaştırılmış eğitim programında yer alan etkinliklerdeki bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarına ilişkin veriler elde edilmiştir. Etkinlik uygulamalarının yer aldığı video kayıtları araştırmacı tarafından yazıya dökülmüş ve veriler yazılı metin haline getirilmiştir. Yazılı belge komitede bulunan bir uzman tarafından incelenmiştir. Veriler başka bir uzman tarafından incelenerek veri teyiti yapılmıştır. Verilerin teyit edilmesiyle geçerlik sağlanmıştır.

Çalışmada yer alan çocukların yoğunlaştırılmış eğitim programındaki bilimsel süreç becerilerini uygulama durumları; temel bilimsel süreç becerileri teması, tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorileri olacak şekilde içerik analizi yapılarak sunulmuştur. Araştırmada tema ve kategorilerin bu şekilde belirlenmesinde komite üyesi üç uzmanın görüş birliğiyle karar verilmiştir. Etkinliklerde verilen cevaplar aktarılırken etik kurallar gereği çocukların isimleri yerine "Katılımcı" anlamında "K" kısaltması kullanılmıştır.

Verilerin analizinde araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel süreç becerileri (BSB) etkinlik puanlama anahtarı kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri etkinlik puanlama anahtarı geçerlik komitesinde bulunan üç uzmana sunulmuş uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak bilimsel süreç becerileri etkinlik puanlama anahtarına son şekli verilmiştir. Hazırlanan BSB etkinlik puanlama anahtarında, çocuklardan sergilenmesi beklenen bilimsel süreç becerileri altı boyuta ayrılmıştır. Bilimsel süreç becerilerinden (Veri kaydı ve iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, tahmin) hangileri uygulanan etkinlikte bulunuyorsa süreç

içerisinde çocukların bu etkinlikleri uygulama durumlarına bakılmıştır. Uygulamalara karşılık gelen puanlar (0-1) şeklinde puanlanmıştır. Çalışmada sayısallaştırma çözümleme "var-yok" tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte puanlama (sayısallaştırma), araştırılan yapı incelenen dokümanlarda bulunuyorsa 1; bulunmuyorsa 0 değeri verilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Tablo 1. *Etkinliklerdeki Azaltma, Yeniden Kullanma ve Geri Dönüşüm ile Temel Bilimsel Süreç Becerilerinin Dağılımı*

Etkinlik	Temel Bilimsel Süreç Becerileri	Azaltma, Yeniden Kullanma ve Geri Dönüşüm
1. Etkinlik	Sınıflandırma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm
2. Etkinlik	Sınıflandırma, Çıkarım Yapma, Tahmin, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm
3. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Sınıflandırma, Tahmin	Azaltma
4. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Yeniden Kullanma
5. Etkinlik	Sınıflandırma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm
6. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Tahmin	Yeniden Kullanma
7. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Tahmin	Yeniden Kullanma
8. Etkinlik	Gözlem, Sınıflandırma, Tahmin, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Yeniden Kullanma
9. Etkinlik	Gözlem, Sınıflandırma, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Yeniden Kullanma
10. Etkinlik	Gözlem, Tahmin, Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm
11. Etkinlik	Tahmin, Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Azaltma
12. Etkinlik	Gözlem, Tahmin, Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Veri Kaydetme ve İletişim	Yeniden Kullanma
13. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm
14. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Tahmin	Geri Dönüşüm
15. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Azaltma
16. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Yeniden Kullanma
17. Etkinlik	Tahmin, Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Ölçme, Veri Kaydetme ve İletişim	Geri Dönüşüm, Yeniden Kullanma
18. Etkinlik	Gözlem, Tahmin, Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Veri Kaydetme ve İletişim	Azaltma
19. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Gözlem, Tahmin, Sınıflandırma Veri Kaydetme ve İletişim	Azaltma
20. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Gözlem, Sınıflandırma, Tahmin	Yeniden Kullanma
21. Etkinlik	Gözlem, Çıkarım Yapma, Tahmin, Veri Kaydetme ve İletişim	Azaltma
22. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Tahmin	Yeniden Kullanma
23. Etkinlik	Gözlem, Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Tahmin	Azaltma
24. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Sınıflandırma, Ölçme	Azaltma, Yeniden Kullanma
25. Etkinlik	Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Tahmin	Azaltma
26. Etkinlik	Gözlem, Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Sınıflandırma, Tahmin, Ölçme	Geri Dönüşüm
27. Etkinlik	Gözlem, Çıkarım Yapma, Veri Kaydetme ve İletişim, Sınıflandırma, Tahmin	Geri Dönüşüm

Araştırmanın analiz aşamasında, etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel süreç becerileri için doğru ya da olumlu sonuç bulunuyorsa 1; yeterli uğraş gösterilip etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin doğru/olumlu sonuç bulunmuyorsa ya da yeterli uğraş gösterilmeyip etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel

süreç becerilerine ilişkin doğru/ olumlu veya yanlış/olumsuz herhangi bir sonuç bulunmuyorsa 0 puan şeklinde değerlendirilmiştir. Verilerin sistematik ve daha bütüncül bir şekilde ele alınması ve değerlendirme sürecinin daha kolay hale getirilmesi için etkinliklerin haftalık bazda yani haftada üç etkinlik olacak şekilde ele alınması kararlaştırılmıştır. Çocukların etkinliklerde yer alan bilimsel süreç becerileri ile ilgili uygulamaları hazırlanan bilimsel süreç becerileri etkinlik puanlama anahtarına göre puanlanmış, doğru / olumlu sonuçlandırma oran ve yüzde değerleri bulunmuştur. Bilimsel süreç becerileri (BSB) etkinlik puanlama anahtarı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. *Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) Etkinlik Puanlama Anahtarı*

Puan	Ölçüt
1	Yeterli uğraş göstererek etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel süreç becerilerini doğru ya da olumlu sonuçlandırma
0	Yeterli uğraş gösterip etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel süreç becerilerini doğru ya da olumlu sonuçlandıramama Yeterli uğraş göstermeyip etkinlikte yer alan ilgili temel bilimsel süreç becerilerini doğru/ olumlu ya da yanlış/olumsuz sonuçlandıramama

Bilimsel süreç becerileri (BSB) etkinlik puanlama anahtarına göre formül “etkinliklerde yer alan ilgili bilimsel süreç becerileri görevinin doğru ya da olumlu sonuçlandırılma sayısının etkinliklerde yer alan toplam çocuk sayısına oranı” şeklinde uygulanmıştır. Etkinliklerde yer alan bilimsel süreç becerileri ile ilgili görevlerin değerlendirilmesinde çocukların bireysel uygulamaları dikkate alınmış, sınıfta yapılan etkinlikler ise değerlendirme dışında tutularak doğru/olumlu sonuçlandırma oranları hesaplanmamıştır. Verilerin analizi araştırmacı ve tez izleme komitesinde yer alan uzmanlardan biriyle beraber yapılmıştır. Video kaydından elde edilen yazılı belge verileri araştırmacı ve geçerlik komitesindeki uzman ile birlikte haftalık olarak incelenmiştir. Araştırmacının yaptığı puanlama geçerlik komitesindeki uzman tarafından kontrol edilmiş ve puanlamalarda görüş birliğine varılarak son hali verilmiştir. Böylece puanlayıcı kontrolü yapılmış puanlama güvenilirliği sağlanmıştır.

Nitel Araştırmalarda Geçerlilik ve Güvenilirlik

Nitel araştırmalarda Lincoln ve Guba (1985) geçerliği; inandırıcılık ve aktarılabirlik, güvenilirliği ise tutarlılık ve doğrulanabilirlik kavramlarıyla ele almıştır. Araştırmanın inandırıcılığı kapsamında, araştırmacı bir dönem süresince çocuklarla birlikte etkinlikleri gerçekleştirerek uzun süreli katılım sağlamıştır. Ayrıca bu süreçte araştırmacı, çocukların davranışlarını yakından gözlemlene imkânı bulmuş ve onlarla etkileşim içinde olmuştur. Uzun süreli etkileşimde süre geçtikçe güven ortamının oluşmasıyla ortamda bulunan kişilerin verdiği cevaplar daha samimi hale gelebilir. Bu sebeple uzun süreli etkileşimde ortamdaki toplanan verilerin daha geçerli olduğu söylenebilir (Başkale, 2016). Araştırmacıyla veri kaynağı arasındaki etkileşimin geniş zamana yayılması elde edilen verilerin inandırıcılığını artıracaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yapılan araştırma ile ilgili genel bilgisi olan ve nitel araştırma yöntemleri açısından uzmanlaşmış bireylerden, yapılan araştırmanın farklı yönleriyle ele alınmasının istenmesi inandırıcılık konusu için alınabilecek önlemlerdendir (Başkale, 2016). Bu kapsamda araştırmacı, alan uzmanlarına araştırma süreci hakkında bilgi vermiş ve geçerlik komitesinde görüşlerini almıştır. Aktarılabirlik ile ilgili husus ise bir çalışmada bulunan sonuçların daha çok sayıda kişi veya farklı kişi ya da gruplara uygulanıp uygulanamayacağı ile ilgilidir (Clarke ve Braun, 2013). Çalışmanın bağlamını, katılımcılarını ve çalışma koşullarını bilen okuyucu araştırma sonuçlarının farklı ortam ya da katılımcılara uygulama olasılığını değerlendirebilir (Arslan, 2022). Bu açıdan ele alındığında araştırmanın farklı ortam ve katılımcılara uygulanabilecek türden olduğu ifade edilebilir. Nitel araştırmalarda tutarlılık ise, belirli bir konuda değişik araştırmacılar tarafından elde edilen, alan notları ve transkriptler gibi verilerin analizinden ulaşılan anlamların yeterince uyumlu olması şeklinde ifade edilmiştir (Lincoln ve Guba, 1985). Yazılı belge araştırmacı ve komitede yer alan uzmanla birlikte haftalık olarak incelenmiş ve ayrıca puanlamalarda da araştırmacı ve uzman tarafından görüş birliğine varılmıştır. Lincoln ve Guba (1985), doğrulanabilirlik için genel kıstasın kişiler arası anlaşma olduğunu, birden çok araştırmacının bir olgu üzerinde aynı fikirde olduğunda araştırmacıların yargılarının nesnel olduğu şeklinde kabul göreceğini belirtirler. Bu açıdan komite üyesinde bulunan uzman ve araştırmacının görüş birliğine varmaları doğrulanabilirlik kıstasının sağlandığının göstergesi şeklinde yorumlanabilir.

Bulgular

Çalışmada yer alan çocukların etkinliklerde yer alan toplam temel bilimsel süreç becerileri uygulama durumlarına ilişkin doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerlerine Tablo 3’te yer verilmiştir. Bulgulara

ilişkin sunulan tablolarda, temel bilimsel süreç becerileri teması altında “Gözlem, Tahmin, Çıkarım Yapma, Ölçme, Sınıflandırma, Veri Kaydetme ve İletişim” kategorileri sunulmuştur.

Tablo 3’deki değerlere bakıldığında “Tahmin” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısı 10, yüzde oranı %20.8, “Sınıflandırma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısı 26, yüzde oranı %54.1, “Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısı 27, yüzde oranı %56.2, “Ölçme” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısı 8, yüzde oranı %61.5, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısı 10, yüzde oranı %33.4 şeklindedir.

Tablo 3. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	1.Hafta (1,2. ve3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Sayısı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Oranı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	1.Hafta	10	.208	20.8
Sınıflandırma	1.Hafta	26	.541	54.1
Veri Kaydetme ve İletişim	1.Hafta	27	.562	56.2
Ölçme	1.Hafta	8	.615	61.5
Çıkarım Yapma	1.Hafta	10	.344	33.4

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

1. Hafta, “Tahmin” kategorisine ilişkin;

“Ben bu işareti çizgi filmde gördüm. Kullanılmayan atık kağıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorlardı.” K18

“Her gördüğümüzü çöp sanmayalım. Kâğıdı kâğıt kutusuna, camı cam kutusuna, plastikleri plastik kutusuna atalım. Çöpçüler geldiğinde onları fabrikaya götürüyor.” K15

“Geri dönüşüm kutusu. Çöp kutularına, geri dönüşüm kutularına atıp geri dönüştürecekler.” K3

1.Hafta, “Sınıflandırma” kategorisine ilişkin;

“Bu ikisi de tırtıklı, ikisi de metal, bunlar gazoz kapağı” K7

“Bunların şekilleri, tırtıkları hepsi benziyor.” K14

“Bunların şekilleri daire, renkleri siyah, renk ve şekilleri benziyor.” K11

1.Hafta, “Veri kaydetme ve iletişim” kategorisine ilişkin;

“Bundan (kâğıdı kastediyor) altı tane, bundan iki (plastik kastediyor), bu bir (camı kastediyor), bundan da (metal kastediyor), dört tane yapıştırdım.” K9

“Atıkları geri dönüşüm kutusuna attık. Bisiklet yapıyoruz. Ağaçları koyuyoruz onlara zarar vermiş olmuyoruz.” K5

“Altı tane kâğıt, bir tane cam, iki tane plastik, bundan (metal kastediyor) dört tane.” K18

1.Hafta, “Çıkarım Yapma” kategorisine ilişkin;

“Bu piller yavaş çalıştırıyor. Bu piller boş hiç çalıştırmıyor.” K16

“Bu pili taktığımda (yeni pil) daha hızlı dönüyor.” K13

“Yeni piller çok hızlı çalıştırıyor. Daha önce kullanılmış pilde biraz yavaş.” K7

İkinci hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	2.Hafta (1,2. ve3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Sayısı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Oranı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	2.Hafta	11	.323	32.3
Sınıflandırma	2.Hafta	17	.50	50.0
Veri Kaydetme ve İletişim	2.Hafta	15	.441	44.1
Çıkarım Yapma	2.Hafta	16	.50	50.0

Tablo 4’deki değerlere bakıldığında “Tahmin” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 11, yüzde oranı %32.3, “Sınıflandırma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 17, yüzde oranı %50.0, “Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 15, yüzde oranı %44.1, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 16, yüzde oranı %50.0 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

2.Hafta, "Tahmin" kategorisine ilişkin;

"Geri dönüşüm tesisinde makineye gelmeden önce insanlar elleriyle ayırıyorlar. Sonra makineye gider." K19

"Kazak için; Kışın soğukta giyilir." K11

"Kazak için; Yazın giyilir." K9

"Kazak için; Kışın giyilir." K7

"Kazak için; Kış." K16

"Kâğıt boş yere harcanırsa daha çok ağaç kesilir. Bazı canlılar yiyeceksiz kalır." K14

2.Hafta, "Çıkarım Yapma" kategorisine ilişkin;

"Küçüklere veririz. Kıyafet kutularına atabiliriz." K4

"Ağaçların yanına çöp atmayın çöp kutusuna atın." K12

"Kâğıt ağaçtan yapıldığı için kâğıdı çöpe atmayalım." K2

Üçüncü hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	3.Hafta (1, 2. ve 3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu	Doğru / Olumlu	Doğru / Olumlu
		Sonuçlandırma Sayısı	Sonuçlandırma Oranı	Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	3.Hafta	22	.578	57.8
Sınıflandırma	3.Hafta	22	.578	57.8
Veri Kaydetme ve İletişim	3.Hafta	20	.588	58.8
Çıkarım Yapma	3.Hafta	10	.526	52.6
Ölçme	3.Hafta	25	.735	73.5
Gözlem	3.Hafta	24	.705	70.5

Tablo 5'deki değerlere bakıldığında "Tahmin" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 22, yüzde oranı %57.8, "Sınıflandırma" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 22 yüzde oranı %57.8, "Veri Kaydetme ve İletişim" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 20, yüzde oranı %58.8, "Çıkarım Yapma" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 10, yüzde oranı %52.6, "Ölçme" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 25, yüzde oranı %73.5, "Gözlem" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 24, yüzde oranı %70.5 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

3. Hafta, "Çıkarım Yapma" kategorisine ilişkin;

"Annem kutuya reçel koyarak kullanıyor." K11

"Cam şişelere şeftali kompostosu koyuyor." K6

Dördüncü hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	4.Hafta (1., 2. ve 3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu	Doğru / Olumlu	Doğru / Olumlu
		Sonuçlandırma Sayısı	Sonuçlandırma Oranı	Sonuçlandırma Yüzdesi(%)
Tahmin	4.Hafta	25	.543	54.3
Sınıflandırma	4.Hafta	36	.782	78.2
Veri Kaydetme ve İletişim	4.Hafta	38	.826	82.6
Çıkarım Yapma	4.Hafta	26	.565	56.5
Ölçme	4.Hafta	12	.631	63.1
Gözlem	4.Hafta	23	.851	85.1

Tablo 6'daki değerlere bakıldığında "Tahmin" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 25, yüzde oranı %54.3, "Sınıflandırma" becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 36, yüzde oranı %78.2,

“Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 38, yüzde oranı %82.6, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 26, yüzde oranı %56.5, “Ölçme” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 12, yüzde oranı %63.1, “Gözlem” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 23, yüzde oranı %85.1 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

4. Hafta, “Çıkarım Yapma” kategorisine ilişkin;

“Çöpe atarsa insan sağlığı korunmuş olur.” K5

“Doğamız hayvanlar ve canlılar zarar görmesi.” K13

“Fosil atık olduğu için plastik zararlıdır.” K10

4. Hafta, “Tahmin” kategorisine ilişkin;

“Hayvanlar canlılar balıklar zarar görür. Pis suda hayvanlar hastalanır.” K16

“Bebek atkısı, önlük yapılabilir.” K4

“Eski kıyafet geri dönüştürülebilir.” K1

4. Hafta, “Veri kaydetme ve iletişim” kategorisine ilişkin;

“Kâğıt bölümünü inşaatları yapıştırdık plastikleri plastik bölümüne yapıştırdık camları cam yerine yapıştırdık.

“Metallerin metal bölümüne yapıştırdık. Bunların hepsi geri dönüştürülen atıklar.” K12

“Geri dönüşüm anlamak için daha temiz tutmamız için metal cam plastik ve kağıtları oluşturduğu maddeye göre ayırarak yapıştırdık.” K1

4. Hafta, “Gözlem” kategorisine ilişkin;

“Cam bardakta turuncu meyve suyu içiyorlar.” K7

“Cam ve karton bardaktan meyve suyu içiyorlar.” K9

“Cam bardak ve karton bardaktan çocuklar su içiyorlar.” K16

Beşinci hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	5.Hafta (1., 2. ve3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Sayısı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Oranı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	5.Hafta	29	.805	80.5
Sınıflandırma	5.Hafta	16	1	100
Veri Kaydetme ve İletişim	5.Hafta	30	.882	88.2
Çıkarım Yapma	5.Hafta	37	.711	71.1
Ölçme	5.Hafta	15	.937	93.7

Tablo 7’deki değerlere bakıldığında “Tahmin” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 29, yüzde oranı %80.5, “Sınıflandırma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 16, yüzde oranı %100, “Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 30, yüzde oranı %88.2, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 37, yüzde oranı %71.1, “Ölçme” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 15, yüzde oranı %93.7 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

5. Hafta, “Çıkarım Yapma” kategorisine ilişkin;

“Bisiklete dönüşür.” K8

“Denizdeki atıkları balıklar yerse o balıklar zehirlenir bizde yiyince zehirleniriz.” K13

“Doğayı kirletiyorlar. Ağa takılan canlılar ölüyorlar.” K2

5. Hafta, “Tahmin” kategorisine ilişkin;

“Geri dönüşüm kutularında toplarız.” K16

“Karpuz kabuğundan reçel yaparız.” K11

“Geri dönüşüm fabrikalarında işlenerek geri dönüştürülür.” K3

“Metaller 1500 derecede eritilerek oluyor.” 17

5. Hafta, “Veri kaydetme ve iletişim” kategorisine ilişkin;

“Kağıtları kesip geri dönüşüm renklerine göre yapıştırdık. Kağıtları maviye sarıları plastiğe metali griye, cam kavanozu yeşile yapıştırdım cam bardağı yine yeşile.” K4

“İlk önce resmi boyadık sonra kestik sonra da yapıştırdık Bende bir tane gazoz şişesi vardı onu yeşile bu yapıştırdım kâğıt ve gazete vardı onları sarı yapıştırdım teneke işi vardı onu metale gri yapıştırdım.” K12
“Önce boyadım resimleri sonra resimleri kestik ben de plastik şişe vardı onu sarı yapıştırdım kâğıt vardı onu da mavi yapıştırdım.” K5

Altıncı hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 8’de verilmiştir. Tablo 8’deki değerlere bakıldığında “Tahmin” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 37, yüzde oranı %86.0, “Sınıflandırma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 41, yüzde oranı %95.3, “Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 25, yüzde oranı %100, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 38, yüzde oranı %88.3, “Ölçme” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 25, yüzde oranı %100 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

6. Hafta, “Çıkarım Yapma” kategorisine ilişkin;

“Kış mevsimi soğuk olduğundan mont falan giyiyor.” K5

“Benim annem cam kavanozu atmayıp içerisine reçel koyuyor.” K7

“Kamyon inşaattaki toprakları boşaltmak için kullanılır.” K 19

6. Hafta, “Tahmin” kategorisine ilişkin;

“Bazı hayvanlar evlerine giriyorlar soğuktan korunmak için.” K15

“Göç eden kuşlar sonbaharda göç ediyorlar. Leylekler Havalarda ısınınca geri geliyor.” K10

“Son baharda havalar yavaş yavaş soğumaya başlar.” K3

Tablo 8. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	6.Hafta (1., 2. ve 3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Sayısı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Oranı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	6.Hafta	37	.860	86.0
Sınıflandırma	6.Hafta	41	.953	95.3
Veri Kaydetme ve İletişim	6.Hafta	25	1	100
Çıkarım Yapma	6.Hafta	38	.883	88.3
Ölçme	6.Hafta	25	1	100

Yedinci hafta etkinlikleri için temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmada yer alan çocukların uygulama durumlarıyla ilgili doğru/ olumlu sonuçlandırma sayıları, oranları ve yüzde değerleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Çalışmada Yer Alan Çocukların Etkinliklerdeki Toplam Temel Bilimsel Süreç Becerileri Uygulama Durumları

Etkinliklerdeki Temel Bilimsel Süreç Becerileri	7.Hafta (1., 2. ve 3. Etkinlik Toplamı)	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Sayısı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Oranı	Doğru / Olumlu Sonuçlandırma Yüzdesi (%)
Tahmin	7.Hafta	37	.860	86.0
Sınıflandırma	7.Hafta	26	.962	96.2
Veri Kaydetme ve İletişim	7.Hafta	36	.900	90.0
Çıkarım Yapma	7.Hafta	39	.975	97.5
Gözlem	7.Hafta	14	1	100

Tablo 9’daki değerlere bakıldığında “Tahmin” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 37, yüzde oranı %86.0, “Sınıflandırma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 26, yüzde oranı %96.2, “Veri Kaydetme ve İletişim” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 36, yüzde oranı %90.0, “Çıkarım Yapma” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 39, yüzde oranı %97.5, “Gözlem” becerisi için doğru / olumlu sonuçlandırma sayısının 14, yüzde oranı %100 olduğu görülmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri teması; tahmin, ölçme, sınıflama, gözlem, çıkarım yapma, veri kaydı ve iletişim kategorisi altında çocukların etkinlik uygulamalarında verdiği bazı cevaplar aşağıdaki gibidir:

7. Hafta, “Çıkarım Yapma” kategorisine ilişkin;

“Doğal şeylerle yapıldığı için kompost daha faydalıdır. Kimyasal olduğu için.” K13

“Elektrikten alıyor. Elektrik olmadığı zamanda çalışmıyor.” K11

7. Hafta, "Tahmin" kategorisine ilişkin;
"Parayı israf etmeyeceğiz, fazlasını biriktireceğiz." K14
"Armut, elmadan alırız." K 12
"Güneşten de enerji alıyoruz." K9
7. Hafta, "Gözlem" kategorisine ilişkin;
"Yuvalarına yem taşıyorlar. Yorulunca acıkınca yiyecekler." K14
"Çiftçiler var. Tarlaya ekim yapıyorlar." K9
"Meyve dikmişler meyveler çıktı. Onları tırmıkla topluyorlar. Toprakları düzeltiyorlar." K18
7. Hafta, "Veri Kaydetme ve İletişim" kategorisine ilişkin;
"Fosil yakıtlar; "Benzin, doğalgaz, kömür, benzin." K 1
"Temiz enerji kaynakları; "Güneş, su." K1
"Fosil yakıtlar; "Benzin, doğalgaz, kömür, benzin." K8
"Temiz enerji kaynakları; "Güneş, su, rüzgâr." K8
7. Hafta, "Çıkarım Yapma" kategorisine ilişkin;
"Elimi yıkarken suyu kapatmam lazım." K11
"Lambayı ihtiyacımız yoksa kapatacağız." K18
"Televizyonu izlemediğimiz zaman kapatacağız." K7
"Işık ve suyu gereksiz kullanmamalı." K12

Sonuç Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada okulöncesi dönem çocuklarının yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerinde yer alan temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarını belirleme amacıyla gerçekleştirilmiştir. Farklı okullardaki okul öncesi dönem çocukların bilimsel süreç becerileri bazı basamaklarında farklılıklar göstermeleri onların temel bilimsel süreç becerileri edinme düzeylerinin farklı olmasından kaynaklanabilmektedir (Akman vd., 2003). Dolayısıyla temel bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmadan elde edilen sonuçların tek tek ele alınmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Çalışmada yer alan çocukların temel bilimsel süreç becerileri uygulama durumları yüzdelik değerlerine bakıldığında, tahmin becerisi toplam yüzdelik değerlerinin; 1. hafta %20.8; 2. hafta, %32.3; 3. hafta %57.8; 4. hafta %54.3; 5. hafta %80.5; 6. hafta %86.0 ve 7. hafta %86.0 şeklinde olduğu görülmektedir. Bu değerler süreç içerisinde yükselmiştir. Örneğin, 1. haftadaki etkinliklerden tahmin becerisine ilişkin: Geri dönüşüm sembolü ve metal atıkların geri dönüşüm kutusunun rengine yönelik çocukların cevapları; "Ben bu işareti çizgi filmde gördüm. Kullanılmayan atık kağıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorlardı.", "Her gördüğümüzü çöp sanmayalım. Kâğıtı kâğıt kutusuna, camı cam kutusuna, plastikleri plastik kutusuna atalım. Çöpçüler geldiğinde onları fabrikaya götürüyor.", "Geri dönüşüm kutusu. Çöp kutularına, geri dönüşüm kutularına atıp geri dönüştürecekler." şeklindedir. 6. haftadaki etkinliklerden tahmin becerisine yönelik: çocukların gözlemlerinden yola çıkarak sonbahar mevsimine ilişkin cevapları; "Bazı hayvanlar evlerine giriyorlar soğuktan korunmak için.", "Göç eden kuşlar sonbaharda göç ediyorlar. Leylekler Havalarda ısınca geri geliyor.", "Son baharda havalarda yavaş yavaş soğumaya başlar". Çocukların bu etkinliklere ilişkin doğru ya da yanlış cevapları aktarılmıştır. İlk haftalardaki düşük oranın son haftalar artması çocukların verdiği doğru cevaplarla da desteklenmektedir. Çocukların ilk etkinliklerde tahmin becerilerine yönelik etkinliklerde zorlandıkları ve etkinlikler uygulandıkça tahmin becerilerinin geliştiği söylenebilir. Çocukların ilk haftalarda konuşmakta çekingen davranmaları tahmin becerilerine yönelik etkinliklere daha az katılım sağlamalarına sebep olmuş olabilir. Üçüncü hafta itibariyle çocukların yarıdan fazlası tahmin becerisi yönünden olumlu gelişim göstermiştir. Yoğunlaştırılmış eğitim programının uygulanması tahmin becerisinin gelişmesini sağlamış olabilir. Nitekim alan yazında benzer sonuçlar mevcuttur. Dilek ve diğerleri (2020) sorgulamaya dayalı STEM etkinliklerini uyguladıkları çalışmada çocukların açıklama, detaylandırma ve değerlendirme aşamalarında çoğunlukla tahmin becerilerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu becerinin sık kullanılması çocukların tahmin becerilerinde ustalaştığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazında hazırlanan eğitim programlarının tahmin becerilerini geliştirdiğine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Öğretmenlerin erken çocukluk döneminde fen bilimlerine ilişkin bilgilerini desteklemek üzere tasarlanmış bir mesleki gelişim programı olan Bilim Okuryazarlığının Temelleri (FSL) uygulama grubundaki çocukların gözlem ve tahmin becerilerini (Gropen vd., 2017), "ScienceStart!" destekli fen eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerisini dolayısıyla tahmin becerilerini (Alabay, 2013), aile katılımlı işbirlikçi öğrenme temelli fen eğitim programının 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerisini dolayısıyla tahmin becerilerini (Ulutaş ve Kanak, 2018), okul öncesi STEM eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerini dolayısıyla tahmin becerilerini (Öcal, 2018) anlamlı düzeyde geliştirdiği belirtilmiştir. Buldur (2019), Montessori eğitim programının okul öncesi dönem çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği çalışmasında çocukların ön ve son uygulama puan

ortalamaları arasında; sınıflama, ölçme, gözlem, çıkarım ve tahmin becerilerinde son uygulama lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Benzer sonuçta Aydoğdu ve Karakuş (2017)' un çalışmalarında da rastlanılmaktadır.

Sınıflandırma becerilerinin toplam yüzdeler değeri; 1. hafta %54.1; 2. hafta, %50.0; 3. hafta %57.8; 4. hafta %78.2; 5. hafta %100; 6. hafta %95.3 ve 7. hafta %96.2 şeklindedir. Örneğin, 1. haftadaki etkinliklerden sınıflandırma becerisine ilişkin: Farklı renk ve türdeki kapakları sınıflandırma etkinliğine yönelik çocukların cevapları; "Bu ikisi de tırtıklı, ikisi de metal, bunlar gazoz kapağı", "Bunların şekilleri, tırtıkları hepsi benziyor.", "Bunların şekilleri daire, renkleri siyah, renk ve şekilleri benziyor." Çocukların bu cevapları onların daha ilk haftalardan belirli özelliklere göre sınıflama yapabildiklerini göstermektedir. Oran açısından da ilk haftadan itibaren çocukların yarısından fazlasının sınıflandırma becerisi yönünden etkinlikleri doğru sonuçlandırdığı görülmektedir. Dolayısıyla yoğunlaştırılmış eğitim programı uygulanmadan önce de çocukların yarısının sınıflandırma becerisi yönünden yeterli seviyede olduğu söylenebilir. 2. hafta sınıflama becerisinin en düşük olması bu hafta uygulanan sınıflama becerisine yönelik etkinliklerden kaynaklanmış olabilir. İlk üç hafta çocukların sınıflandırma becerilerinin birbirine yakın olduğu, süreç içerisinde özellikle dördüncü haftadan itibaren çocukların dörtte üçünden fazlası sınıflandırma becerisi yönünden olumlu gelişim gösterdiği ifade edilebilir. Zaman geçtikçe çocukların eğitim programı etkinliklerine alışmaları ve bu etkinliklerde sınıflama becerilerini kullanmaları bu becerinin gelişmesine katkı yapmış olabilir. Klofutar ve diğerleri (2022), 3-6 yaş arası çocuklara uyguladıkları eğitim programının bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini, bu eğitim programı vasıtasıyla yapılan doğrudan deneyimlerin sınıflandırma becerilerini geliştirmede önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca Civelek ve Özyılmaz Akamca (2018), Ulutaş ve Kanak (2018) ile Alabay'ın (2013) yapmış oldukları çalışmalarda sınıflandırma becerilerinin gelişim gösterdiği bildirilmiştir.

Veri kaydetme ve iletişim becerilerinin toplam yüzdeler değeri; 1. hafta %56.2; 2. hafta, %44.1; 3. hafta %58.8; 4. hafta %82.6; 5. hafta %88.2; 6. hafta %100 ve 7. hafta %90.0 şeklinde olduğu görülmektedir. İlk hafta yüzde ellinin üzerinde olan yüzde değeri ikinci hafta bu değer biraz altına inmesine rağmen üçüncü haftada ilk haftadaki yüzde değerinin üzerine çıkmıştır. Veri kaydetme becerisinin 2. hafta 1. haftadan daha düşük olması bu haftalarda uygulanan etkinliklerden kaynaklanmış olabilir. İlk hafta etkinliklerinde çocukların elde ettikleri sonuçları kendilerine verilen veri kaydı formlarına yazmaları ya da yazdırmaları istenmiş, 2. haftada ise çocuklardan gözlemlerinin sonuçlarını resmetme yoluyla veri kaydetmeleri istenmiştir. Veri kaydetmeye ilişkin bu farklılık ikinci haftadaki oranın düşük çıkmasına sebep olmuş olabilir. Dördüncü haftadan itibaren çocukların büyük çoğunluğu (yüzde seksenden fazlasının) veri kaydetme ve iletişim becerisi yönünden olumlu gelişim sergiledikleri ifade edilebilir. Bu çalışma sonucuna benzer sonuç Alabay ve Özdoğan'ın (2018) okul öncesi dönem çocukları ile yaptıkları çalışmada görülmektedir. Dış alan sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri uygulanan çalışmada, çocukların veri kaydetme becerisinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca Lundgren'ın (2014) gerçekleştirdiği çalışmada da çocukların iletişim becerilerini daha çok kullandıkları belirtilmiştir. İletişim becerisinin çok kullanılması çocuklarda bu becerinin daha çok geliştiği şeklinde yorumlanabilir. Güven ve Yılmaz, (2020) gerçekleştirdikleri çalışmada okul öncesi çocukların dinlemeye ilişkin puan ortalamaları ile iletişim becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuşlardır. Dolayısıyla dinleme becerisinin çocukların iletişim becerilerini geliştirdiği düşünülebilir. Alan yazında veri kaydetme becerisi açısından bu çalışma sonucundan farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar da mevcuttur. Uludağ ve Erkan, (2023) okul dışı fen eğitimi etkinliklerini içeren programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği çalışmada veri kaydetme/iletişim kurma boyunda gruplar arası anlamlı fark bulunmadığını ifade etmiştir. Ayrıca Erten ve Taşçı (2016) yaptıkları çalışmada, uygulanan fen etkinliklerinin çocukların veri kaydetme becerisine katkı sağlamadığını ifade etmişlerdir.

Ölçme becerilerinin toplam yüzdeler değeri; 1. haftada %61.5; 3. haftada %73.5; 4. haftada %63.1; 5. hafta %93.7 ve 6. hafta %100 şeklindedir. İlk haftadan itibaren çocukların yarısından fazlasının ölçme becerisi açısından etkinlikleri doğru sonuçlandırdığı görülmektedir. Zaman geçtikçe ölçme becerisi doğru sonuçlandırma yüzdesi özellikle beşinci hafta itibarıyla yüzde doksanın üzerine çıkmış, son hafta ise en yüksek değerine ulaşmıştır. Sürecin ilerlemesiyle çocukların ölçme becerilerinde deneyim kazanmaları bu becerinin gelişmesine olumlu katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Ghandourah ve Saleh (2022) çalışmalarında STEM yaklaşımına dayalı üniteyi çocuklarla işlemler, çocukların uygulama öncesi ve sonrası temel bilimsel süreç becerileri ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşlardır. Civelek ve Özyılmaz Akamca (2018) uyguladıkları açık hava etkinliklerinin çocukların ölçme becerilerini geliştirdiği sonucunu elde etmişlerdir. Açık hava etkinliklerinin çocuklara somut deneyimler sunduğu, onların araştırma ve sorgulama yapmalarına imkân verdiği dikkate alındığında, bu tür farklı etkinlikler vasıtasıyla çocukların ölçme becerilerinin geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Ulutaş ve Kanak (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada uygulama grubu çocuklarının ölçme becerilerinin geliştiğini bildirmiştir.

Çıkarım yapma becerilerinin toplam yüzdeler değeri; 1. hafta %34.4; 2. hafta %50.0 ; 3. hafta %52.6; 4. hafta %56.5; 5. hafta %71.1; 6. hafta %88.3 ve 7. hafta %97.5 şeklindedir. Etkinlikler uygulandıkça değerlerin yükseldiği görülmektedir. Örneğin, 1. haftadaki etkinliklerden çıkarım yapma becerisine ilişkin: Çocuklardan gözlemlerine dayalı olarak oyuncak arabaya takılan pillere göre arabanın hızı hakkında çıkarımlar yapmalarının

istendiği etkinliğe yönelik verilen bazı doğru cevaplar; bu piller yavaş çalıştırıyor. Bu piller boş hiç çalıştırmıyor.”, “Bu pili taktığında (yeni pil) daha hızlı dönüyor.”, “Yeni piller çok hızlı çalıştırıyor. Daha önce kullanılmış pilde biraz yavaş” şeklindedir. Bu vb. doğru cevapların az sayıda çocuk tarafından verilmesi ilk haftalarda oranın düşük çıkmasına sebep olmuş olabilir. Dolayısıyla çocukların ilk etkinliklerde çıkarım yapmakta zorlandıkları söylenebilir. Ayrıca ilk haftalarda çocukların sergiledikleri çekingen davranışları bu durumun oluşmasına yol açmış olabilir. Süreç içerisinde çocukların çıkarım yapma becerilerinin geliştiği görülmektedir. Süreç ilerledikçe çocukların çıkarım yapmayla ilgili işleyişi kavramaları bu durumun gelişmesine katkı yapmış olabilir. Özellikle beşinci haftadan başlayarak son hafta da dahil olmak üzere çocukların büyük çoğunluğunun çıkarım yapma etkinliklerinde doğru cevaplar verdikleri anlaşılmaktadır. Öcal (2018) gerçekleştirdiği çalışmada ise okul öncesi çocukları için hazırlanan STEM eğitim programı etkinliklerinin çocukların çıkarım yapma becerilerini anlamlı düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Gözlem becerilerinin toplam yüzdelik değerleri; 3. hafta %70.5; 4. hafta %85.1 ve 7. hafta %100 şeklindedir. Esasında gözlem becerisinin diğer beceriler için bir ön koşul olduğu ve bu becerilerde kısmen yer aldığı söylenebilir. Çocuklar dikkatlerini topladıklarında daha iyi gözlem yapabilirler. Bu sebepler çocukların gözlem becerisine yönelik etkinliklerde yüksek doğru cevaplama yüzdelerine ulaşmalarına katkı sağlamış olabilir. Bu çalışma sonucuna benzer sonuç Gropen ve diğerlerinin (2017) yaptıkları çalışmada elde edilmiştir. Fen eğitimi üzerine hazırlanan okul öncesi mesleki gelişim programının, sınıf içi fen öğretimin kalitesini ve öğretmenlerin pedagojik alan bilgisini arttırdığını, çocukların gözlem becerileri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Civelek ve Özyılmaz Akamca (2018) açık hava etkinliklerinin çocukların gözlem becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte Ulutaş ve Kanak (2018) çalışmalarında çocukların gözlem puanlarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada temel bilimsel süreç becerilerinden; sınıflandırma, gözlem, tahmin, çıkarım yapma, ölçme, veri kaydetme ve iletişim becerileri doğru/ olumlu sonuçlandırma değerlerinin zaman geçtikçe genel anlamda arttığı görülmektedir. Dolayısıyla temel bilimsel süreç becerileri doğru/ olumlu sonuçlandırma değerlerinin süreç içerisinde yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerinin uygulanmasına paralel olarak arttığı, bir başka ifadeyle, yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerinin temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı ifade edilebilir. Hazırlanan eğitim programları ya da etkinliklerin çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklediğine ilişkin sonuçlara alan yazında rastlanılmaktadır (Büyüктаşkapu vd., 2012; Kavak, 2020; Özkan, 2015; Tekerci ve Kandır, 2017). Büyüктаşkapu ve diğerleri (2012) araştırmalarında hazırladıkları etkinliklerin yer aldığı eğitim programını deney grubu çocuklarına uygulamışlardır. Araştırmada deney grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerileri puanları lehine anlamlı fark bulunmuştur. Özkan (2015) beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği araştırmasında deney grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri ön ve son test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Çalışmada beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kavak (2020) yaptığı araştırmada, STEM etkinliklerinin 60-72 aylık çocukların temel bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada, deney grubunda yer alan çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin kontrol gruplarındaki çocuklara göre anlamlı derecede farklılaştığı bulunmuştur. Özel olarak çalışılan bir durum, olgu ya da kavramın eğitim programları veya etkinlikler şeklinde sistemli olarak ele alınması veya işlenmesi istenilen sonuca ulaşmada büyük öneme sahiptir. Dolayısıyla eğitim programı ya da etkinliklerin uygulanması bilimsel süreç becerileri puan değerlerindeki artışın olası nedeni olarak gösterilebilir.

Araştırmada, çıkarım yapma, tahmin, sınıflandırma, veri kaydetme ve iletişim becerileri doğru/ olumlu sonuçlandırma değerlerinin ilk hafta yüzde %20 ile %58 arasında olduğu görülmektedir. Karar'ın (2011) çocukların temel bilimsel süreç becerilerini edinme düzeyi ile ilgili yaptığı araştırma incelediğinde temel bilimsel süreç becerileri edinme düzeyleri için %50 değeri orta değer kabul edilmiştir. Buna göre çalışmanın ilk haftasında elde edilen değerler dikkate alındığında okul öncesi çocuklarının başlangıçtaki temel bilimsel süreç becerileri edinme düzeylerinin ortanın altında olduğu söylenebilir. Çalışmada okul öncesi çocuklarının temel bilimsel süreç becerileri doğru/ olumlu sonuçlandırma değerlerinin süreç içinde arttığı görülmektedir. Temel bilimsel süreç becerileri edinme düzeyleri açısından bakıldığında başlangıçta ortanın altında olan değerlerin süreç sonunda ortanın bir hayli üzerinde olduğu veya yüksek düzeyde olduğu görülebilmektedir. Çocukların temel bilimsel süreç becerileri edinme düzeyleri açısından başlangıçta ortanın altında olmasının nedeni olarak daha önce temel bilimsel süreç becerilerini işleyen etkinliklerle hiç karşılaşmamaları gösterilebilir.

Bilimsel süreç becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelendiği çalışmalar alan yazında bulunmaktadır. Yıldırım ve Türker Altan (2017), Tatar (2006) araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceledikleri çalışmada araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerini desteklediği sonucuna ulaşmışlardır. Yıldırım ve Türker Altan (2017) ilkökul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme (ASDÖ) yaklaşımına uygun etkinlikleri deney grubuna uygulayıp öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı artış olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tatar (2006) yaptığı

çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılan deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı derece artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Duran ve Ünal (2016) test yönteminin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırmalarında bilimsel süreçler ile ilgili testleri haftada bir olacak şekilde toplam sekiz hafta çocuklara uygulamışlardır. Araştırmacılar, uygulama sonunda testlerin çocukların bilimsel kullanım becerilerini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Uludağ (2017) okul öncesi dönem çocuklarıyla yaptığı çalışmada, sınıf içi fen etkinlikleri ve okul dışı öğrenme ortamlarının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Alan yazın incelemesinde de görüldüğü gibi farklı öğretim yöntem ve yaklaşımlarıyla birlikte farklı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında etkili olduğu ifade edilebilir. Araştırmada yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinlikleri uygulanırken, farklı öğretim yöntem ve yaklaşımları kullanılmasının yanında okul bahçesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarından da faydalanılmıştır. Farklı öğretim yöntem ve yaklaşımlarıyla beraber okul dışı veya farklı öğrenme ortamlarının çocukların bilimsel süreç becerileri puan değerlerindeki artışa neden olduğu söylenebilir. Bunun yanında alan yazında bu çalışma sonucundan farklı sonuçların elde ettiği çalışmalar bulunmaktadır. Yıldırım (2012) yaptığı çalışmada araştırma ve sorgulamaya yaklaşımına uygun hazırlanan rehberli sorgulama deneylerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı farklılıklar oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bunun nedenlerinden biri olarak bütün becerilerin bir arada öğrenilememesi gösterilmiştir. Tugluk, (2020), okul öncesi dönem çocuklarıyla yaptığı çalışmada, deney ve kontrol gruplarına uygulanan eğitim programlarının bilimsel süreç becerileri ön-son test puanları açısından anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucunu elde etmiştir.

Okul öncesi eğitime devam eden çocuklar hazırlanan eğitim programları ya da etkinlikler ile ilgili alanlarda destekleneceği için çocukların bu alanlarda belirli bir dereceye kadar gelişim göstermesi beklenen bir durumdur. Alan yazında okul öncesi eğitim alma değişkeni ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcuttur. Kunt ve diğerleri (2015) çalışmalarında, okul öncesi eğitim alan öğrencilerin bu eğitimi almayanlara göre bilimsel süreç becerilerinin daha iyi derecede olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Kuru ve Akman (2017) okul öncesi eğitime devam eden çocukların bilimsel süreç becerilerini çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında okul öncesi eğitim alan çocukların bilimsel süreç becerilerinin bu eğitimi almayan çocuklara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Eğitim programında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini desteklemesi çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olan sebeplerden biri olarak gösterilebilir. Çalışma sürecinde, çocukların temel bilimsel süreç becerileri doğru/ olumlu sonuçlandırma değerlerindeki artışta bilimsel süreç becerilerini içeren yoğunlaştırılmış eğitim programı etkinliklerinin etkisinin olduğu ifade edilebilir. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerini destekleyen etkinliklere yer verilmesinin bilimsel süreç becerilerini anlamlı oranda geliştireceği çıkarımı yapılabilir.

Çalışma bağlamında bundan sonraki yapılacak çalışmalar için şu öneriler sunulabilir: Çalışma, araştırmanın gerçekleştirildiği il merkezi veya farklı illerde eğitime devam eden daha çok sayıdaki çocuklarla gerçekleştirilebilir. Bundan sonraki çalışmalarda daha farklı ve çok sayıda ölçme araçları kullanılabilir. Cinsiyet, yaş, ebeveyn katılımı ve ebeveyn meslek durumları gibi çeşitli değişkenlerin çocukların temel bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri incelenebilir. Okul öncesi dönem çocukları için temel bilimsel süreç becerilerinin çeşitli yöntem ve teknikler ile incelendiği çalışmalar yapılabilir. Çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine ilişkin deneysel çalışmalar yapılabilir. Okul öncesi dönemden başlayarak çocukların ilköğretim sürecini de kapsayan boyutsal çalışmalarla çocukların temel bilimsel süreç becerileri düzeyindeki değişimler takip edilebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, birinci yazarın doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

Etik Kurul İzin Beyanı

Bu araştırmanın Etik Kurul İzni, Uşak Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 12/02/2021 tarih ve 2021/23 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmişlerdir.

Araştırmacı Katkı Beyanı

Çalışmada 1. ve 2. yazar makalenin tamamlanmasını birlikte gerçekleştirdi. 1. yazar literatür taramasını hazırladı, 2. yazar veri analizi ve araştırma metodolojisine katkı sağlamıştır.

Kaynakça

- Aktamış, H. ve Pekmez, E. Ş. (2011). Fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeği geliştirme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 192-205.
- Alabay, E. (2013). *SCIENCESTART!™ destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Alabay, E. ve Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 481-496.
- Arslan, E. (2022). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (51), 411-423. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1116878>
- Aydoğdu, B. ve Karakuş, F. (2017). Okulöncesi öğrencilerinin temel becerileri: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 10(1), 49-72. <http://dx.doi.org/10.5578/keg.10767>
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Böyük U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S., (2011) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tünav Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Buldur, A. (2019). Montessori eğitim programına devam eden okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerindeki değişimin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(4), 1172-1186. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.615576>
- Büyüктаşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Büyüктаşkapu, 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.
- Can, B. ve Pekmez, E. (2010). Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 113-123.
- Clarke, V., & Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The Psychologist*, 26(2), 120-123.
- Dilek, H., Taşdemir, A., Konca, A. S., & Baltacı, S. (2020). Preschool children's science motivation and process skills during inquiry-based STEM activities. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 6(2), 92-104.
- Duran, M., & Ünal, M. (2016). The impacts of the tests on the scientific process skills of the pre-school children. *Us-China Education Review A*, 6(7), 403-411. <https://doi.org/10.17265/2161-623x/2016.07.002>
- 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.
- Ghandourah, H., & Saleh, E. (2022). Effects of a proposed unit based on the stem approach in developing fundamental science processes for kindergarteners in makah al-mukarramah. *Education Research International*, 2022, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/4398637>
- Gropen, J., Kook, J. F., Hoisington, C., & Clark-Chiarelli, N. (2017). Foundations of science literacy: Efficacy of a preschool professional development program in science on classroom instruction, teachers' pedagogical content knowledge, and children's observations and predictions. *Early Education and Development*, 28(5), 607-631.
- Hatch (2022). *The seven basic preschool science concepts*. Preschool-Plan-It.com. Retrieved December 20, from <https://www.preschool-plan-it.com/preschool-science-concepts.html>
- Jones, I., Lake, V. E., & Lin, M. (2008). Early childhood science process skills. In O.N Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education* (pp. 17-40). Charlotte NC.
- Jordan, B. (2016). *Science process skills in preschool*. Reallygoodstuff. <https://Blog.Reallygoodstuff.Com/Science-Process-Skills>.
- Karar, E. E. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kefi, S., Çeliköz, N. ve Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 300-319.

- Klofutar, Š., Jerman, J., & Torkar, G. (2022). Direct versus vicarious experiences for developing children's skills of observation in early science education. *International Journal of Early Years Education*, 30(4), 863-880.
- Kunt, B., Özel, E., & Kunt, H. (2015). Determination of science process skills of 60-72 months old preschool students. *Eurasian Education & Literature Journal*, 3(3), 41-55.
- Kuru, N. ve Akman, B. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 269-279.
- Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry: Establishing trustworthiness*. Beverly Hills.
- Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A., & Patrick, H. (2009). We learn how to predict and be a scientist: Early science experiences and kindergarten children's social meanings about science. *Cognition and Instruction*, 27(4), 312-369.
- Maranan, V. M. (2017). *Basic process skills and attitude toward science: Inputs to an enhanced students' cognitive performance*. (Unpublished master dissertation). Laguna State Polytechnic University.
- Martin, D. J., Sigur, R. J., & 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.
- Maulia, R., & Kurniati, E. (2022). A science-based modification of the boi-boian game to stimulate science process skills in early childhood. *Journal Eduvest - Journal of Universal Studies*, 2(11), 2397-2410. <https://doi.org/10.36418/eduvest.v2i11.652>
- McFarlin, L. M. (2011). *How children in a science-centered preschool use science process skills while engaged in play activities*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Texas Austin
- Miles, E. (2010). *In-service elementary teachers' familiarity, interest, conceptual knowledge and performance on science process skills*. (Unpublished master dissertation). Southern Illinois University Carbondale.
- Morrison, K. (2012). Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum. *Dimensions of Early Childhood*, 40(1), 31-39.
- Nafiqoh, H., & Wulansuci, G. (2021). Experiential learning methods to improve young children's science process skills during Covid-19 pandemic. In H. Yulindrasari (Ed.), *5th International conference on early childhood education*, Vol. 538 (pp. 14-18). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210322.004>
- Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen stem programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özbay, M. ve Özdemir, B. (2012). Okuduğunu anlama sürecinde çıkarım yapma becerisinin işlevi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 17-28.
- Özgelen, S. (2012). Students' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8(4), 283-292.
- Özkan, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Padilla, (2022). *The science process skills*. Narst. Retrieved December 20, from <https://narst.org/research-matters/science-process-skills>.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç. ve Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Saracho, O., & Spodek, B. (2008). History of mathematics early childhood education. In O.N Saracho and B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education* (pp. 1-20). Charlotte NC.
- Saygılı, P. ve Yalman, F. E. (2021). Okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerisine etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 7-26. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.755100>
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tekerci, H. (2015). 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Tekerci, H. ve Kandır, A. (2017). 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 68, 239-254.
- Trundle, K. C. (2022, September 10). *Teaching science during the early childhood years*. National Geographic. <https://ngl.cengage.com>.
- Tugluk, M. N. (2020). The Effect of primary years program (PYP) on children's science process skills (SPS) in early childhood education. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(5), 1276-1287.

- Turan, G. S. (2012). *Okul öncesi çocukları için bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracının geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Uludağ, G. (2017). *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Uludağ, G. ve 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.
- Ulutaş, A., & Kanak, M. (2018). Effect of the cooperative learning with family involvement based science education on the scientific process skills of 5-6-year-old children. *NeuroQuantology*, 16(11), 20-29.
- Uzaktan Eğitim (2022). *Sözsüz iletişim nedir?* Vektörel Grup. <https://www.uzaktanegitim.com>
- Ünal, & Sağlam, M. (2018). Examination of the effect of the GEMS program on problem solving and science process skills of 6 years old children. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 567-581. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.3.567>
- Ünal, M. (2019). *4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Wilson, R. (2002). *Promoting the development of scientific thinking*. Earlychildhood News. <https://elmodules.cech.uc.edu>.
- Yıldırım, A. (2012). *Rehberli sorgulama deneylerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına, başarıya ve kavramsal değişime etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, M. ve Türker Altan, S. (2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 71-89.
- Yılmaz, E., Yüzbaşıoğlu, Y. ve Hacıhatiroğlu, N. (2022). Zekâ oyunlarının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç ve dikkat becerilerine etkisinin incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 36(3), 627-642.
- Yurt, Ö. (2013). *60-72 Aylık çocuklar için bilim öğrenmeyi değerlendirme testi'nin geçerlik güvenirlik çalışması ve araştırmaya dayalı bilim eğitim programı'nın bilim öğrenmeye etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Extended Abstract

Introduction

The aim of this study is to examine the application status of the application group children's science process skills in the activities during the implementation of the intensive education program. The study included 19 preschool children continuing their education in the Aegean Region.

Method

The case study method was used in this study examining an existing situation. The intensive training program used in the research includes the subjects of reducing, reusing, recycling (3 R) and environmental activities. These subjects have been prepared based on basic science process skills for cognitive development. In the study, the data were obtained with activity video recordings. The data were turned into a written document by the researcher. The written document was examined by an expert present at the committee. The data were examined by another expert and data confirmation was made. Validity was achieved by confirming the data. Observing, classifying, measuring, making inferences, predicting, data recording and communication have been presented as category and the week has been presented as the code. Convenience sampling method, which is one of the sampling methods, was preferred in the study. The activities in the intensive education program and video recordings were used in collecting the data of the research. The video recordings of the activity practices were transcribed by the researcher and the data were turned into written text. The data were subjected to content analysis method. In the analysis of the data, the science process skills (BSB) activity scoring key prepared by the researcher was used. The science process skills activity scoring key was presented to three experts in the validity committee, and the necessary adjustments were made in line with the expert's opinion, and the science process skills activity scoring key was given its final form. The scoring was applied according to the science process skills activity scoring key.

Findings

When the percentile values of the experimental group children's of basic science process skills application are examined, the total percentage values of prediction skills; It was observed that it was 20.8 in the 1st week; 32.3 in the 2nd week, 57.8 in the 3rd week, 54.3 in the 4th week, 80.5 in the 5th week, 86.0 in the 6th week, and 86.0 in the 7th week, the total percentage values of classification skills; It was observed that it was 54.1 in the 1st week; 50.0 in the 2nd week, 57.8 in the 3rd week, 78.2 in the 4th week, 100 in the 5th week, 95.3 in the 6th week, and in the 96.2 7th week, the total percentage values of data recording and communication skills; It was observed that it was 56.2 in the 1st week, 44.1 in the 2nd week, 58.8 in the 3rd week, 82.6 in the 4th week, 88.2 in the 5th week, 1 in the 6th week, and 90.0 in the 7th week, the total percentage values of measurement skills; It was observed that it was 61.5 in the 1st week, 73.5 in the 3rd week, 63.1 in the 4th week, 93.7 in the 5th week, and 1 in the 6th week, the total percentage values of inference skills; It was observed that it was 34.4 in the 1st week, 50.0 in the 2nd week, 52.6 in the 3rd week, 56.5 in the 4th week, 71.1 in the 5th week, in the 4th week, 88,3 in the 6th week, 97.5 in the 7th week, the total percentage values of observation skills; It was observed that it was 70.5 in the 3rd week, 85.1 in the 4th week, and 1 in the 7th week.

Discussion

As of the third week, it could be stated that more than half of the children showed a positive development in terms of prediction skills. The increase in the percentage values could be interpreted as the activities in the intensive education program contributed to the positive development of children in terms of prediction skills. In the process, it could be stated that more than three quarters of them showed a positive development in terms of classification skills, especially from the fourth week. It could be said that from the fourth week onwards, the majority of children (more than eighty percent) showed a positive development in terms of data recording and communication skills. As time passed, the percentage of correct conclusion of the measurement skill increased above ninety percent, especially as of the fifth week, and reached its highest value in the last week. It could be stated that the activities of the intensive education program contributed positively to this increase. In the process, it is seen that children's inference skills develop. It is understood that the majority of children, especially starting from the fifth week and including the last week, gave correct answers in the inference activities. It can be said that observation skill is a prerequisite for other skills and is partially included in these skills. All of these may have contributed to children's reaching high percentages of correct answers in activities for observation skills. In general, it is seen that the activities of the intensive education program contribute positively to the increase in the percentage of correct answers and rates in the process.