

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE OYUN TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Pınar SAYGILI¹, Feride ERCAN YALMAN²

* Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümünü içermektedir.

1 Öğretmen, 19 Mayıs İlkokulu, Mersin, pinarsysl@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-8612-4375.

2 Dr. Öğretim Üyesi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Mersin, feride@mersin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1037-1473.

Geliş Tarihi: 19.06.2020 Kabul Tarihi: 05.02.2021 DOI: 10.37669/milliegitim.755100

Öz: Bu araştırmanın amacı, okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik oyun tabanlı öğretimin etkisini incelemektir. Nicel araştırma yaklaşımına göre yürütülen çalışmada müdahale araştırma deseni tercih edilmiştir. Araştırmada altı hafta süren oyun tabanlı öğretim sürecinden iki hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Çalışma grubunda Mersin ilinde bulunan ve anasınıfına devam eden 9 kız, 9 erkek olmak üzere toplam 18 çocuk yer almaktadır. Veriler “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ile toplanmıştır. Çocukların bilimsel süreç becerileri alt boyutları olan gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma becerilerine verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bilimsel süreç becerileri testi ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Veri analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Hazırlanan oyun tabanlı öğretim uygulamasında çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici oyunlar yer almıştır. Araştırma sonucuna göre, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu ve ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocuklarda bilimsel süreç becerilerini kazandırmada kalıcı etki bıraktığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: bilimsel süreç becerileri, okul öncesi, oyun tabanlı öğrenim

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF GAME-BASED LEARNING METHOD ON SCIENTIFIC PROCESS SKILLS IN PRESCHOOL

Abstract:

This study aimed to examine the effect of game-based instruction in improving scientific process skills of children attending preschool education institutions. The study followed a quantitative research method by intervention research design. The permanence test was given two weeks after the game-based teaching process, which lasted six weeks. The study group consisted of 18 children (9 girls, 9 boys) attending a kindergarten in Mersin. Data were collected by "Preschool Scientific Process Skills Test" developed. Children's responses to sub-dimensions of Scientific Process Skills, which are observation, classification, measurement, prediction, data recording and inference skills, were examined. The scale was applied as pre-test, post-test and retention test. Wilcoxon signed rank test was used for data analysis. The game-based curriculum, prepared in this framework, included games supporting the scientific process skills of children. According to the results of the research, it was found that game-based instruction that focused on improving scientific process skills was effective in changing children's scientific process skills and there were significant differences between pre-test and post-test scores. In addition, it was concluded that game-based instruction had a lasting effect to teach children scientific process skills.

Keywords: scientific process skills, preschool, game based learning method

Giriş

Çocuklar doğdukları an itibari ile çevreyle etkileşime girerek, gözlemleyerek, dokunarak ve hatta araştırma yaparak içinde buldukları çevreye anlam vermeye ve hayatı keşfetmeye çalışmaktadır (Bredekamp, 2015, 344). Bu yönüyle bakıldığında okul öncesi dönem çocuğun yaşamındaki en değerli yıllar olarak görülmektedir (Şahan Aktan ve Önder, 2018). Bu dönemdeki çocukların yeni şeyler öğrenme isteği ve bir bilim insanı kadar meraklı oluşu, bir motivasyon kaynağı olmakla birlikte bilimsel duyarlılık için de bir esas oluşturabilmektedir (Quigley, Beeman Cadwallader, Riggs, Rodriguez ve Buck, 2009). Hatta bu süreçte çocukların merak, motivasyon ve bilimle etkileşimleri sonucu bilime karşı olumlu bakış açıları geliştirebildiği ifade edilmektedir (Katz, 2011; Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan, 2008). Bu doğrultuda eğitim hayatında zincirin ilk halkası olan okul öncesi eğitim sürecinde çocuklara bilimsel düşünmeyi kazandırabilecek ortamlar hazırlamanın, başarılı ve zengin içerikli

programlar oluşturmanın bir gereklilik olduğu düşünülmektedir (Aslan ve Aktaş Arnas, 2007). Söz konusu ortamların ve zengin içerikli öğretim programlarının, bilimsel süreç becerini geliştirmeye olumlu etki bıraktığı birçok araştırma tarafından dile getirilmektedir (Eshach ve Fried, 2005; Hachey ve Butler, 2009; İnan, 2011; Jones, Taylor ve Forrester, 2011; Nikolaeva, 2008; Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009). Bununla birlikte bu dönemdeki çocukların oyun çağında olması nedeni ile oyun oynamayı ne kadar çok sevdiği ve oyunun çocuklar için “sihirli bir anahtar” olduğu bilinen bir gerçektir (Koçyiğit ve Başara Baydilek, 2015).

Piaget’e göre oyun, çocuğun sahip olduğu yetenekleri geliştirmesine imkân veren ve birçok beceriyi kazanmasına zemin hazırlayan bir araçtır (Çakırer, 2017, 387). Vygotsky de oyunu çocukların potansiyellerini geliştirme alanı olarak tanımlamaktadır (Vygotsky, 1967). Oyun ile ilgili tüm bu ifadelere paralel olarak pek çok eğitimci ve program geliştirme uzmanı, öğretim programları oluşturulurken oyun tabanlı öğretim programlarının hazırlanması gerektiğini ve hatta oyunun okul öncesi dönemde merkezde olması gerektiğini tavsiye etmektedir (Aslan Akın ve Atıcı, 2015; Erbil Kaya, Yalçın, Kimzan, Avar, 2017; Türkoğlu ve Uslu, 2016). Birçok araştırmacı ve eğitimcinin savunduğu oyun tabanlı öğrenme anlayışı okul öncesi eğitimde temel ilkelere biri olarak benimsemiştir. Bu doğrultuda Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programında oyun ile ilgili şu ifadeler yer almaktadır:

“Çocuk oyun aracılığıyla öğrenir, kendini ve içinde yaşadığı dünyayı oyunla tanır ve kendini en iyi oyun sırasında ifade eder, kritik düşünme becerilerini oyun içinde kazanır. Çocuğun dili oyundur.” (MEB, 2016, 6).

Bu bağlamda okul öncesi dönemde oyun aracılığı ile birçok beceri ve davranışı kazandırmak mümkün olabilmektedir. Bu beceri ve davranışları inceleyen ve oyunun önemini ortaya koyan birçok araştırma (Benigno ve Farrar, 2012; Cook, Goodman ve Schulz, 2011; Flear, 2009; Gomes ve Flear, 2019; Hamlin ve Wisneski, 2012; Trawick Smith, Wollf, Koschel, Vallarelli, 2015) uluslararası alanyazında mevcuttur. Benzer şekilde ülkemizde de son zamanlarda okul öncesi dönemde oyun ve oyun tabanlı öğretim ile ilgili araştırmaların (Akbayrak ve Kuru Turaşlı, 2017; Akınbay, 2014; Ayan ve Memiş, 2012; Erbil Kaya vd., 2017; Gözalan, 2013; Gözalan ve Koçak, 2014; Karayol ve Temel, 2018; Katlav, 2014; Koç Akran ve Kocaman, 2018; Koçyiğit ve Başara Baydilek, 2015; Piştav Akmeşe ve Kayhan, 2015) çoğalarak alanyazına katkı sağladığı söylenebilir. Söz konusu çalışmaların genellikle oyunun çocuklar üzerindeki bilişsel, duygusal, sosyal ve akademik etkilerini incelediği görülmektedir. Bilimsel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanma noktasında da oyunun çocuklara katkı sağlaması söz konusudur. Çünkü oyun esnasında birçok beceri gizil bir şekilde öğrenilebiliyor ise bilim yapma süreci de bir diğer ifade ile bilimsel süreç becerileri de öğrenilebilmektedir (Greenfield, Jirout, Dominguez, Greenberg, Maier ve Fucillo, 2009). Alanyazında oyun ile ilişkilendirilmiş olmasa da bilimsel süreç becerilerinin okul öncesinde dönemde öğretilebileceğini ve hatta geliştirilebileceğini savunan çalışmalar bulunmaktadır.

(Alabay ve Özdoğan, 2018; Bartan ve Başal, 2018; Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Dilek, Taşdemir, Konca ve Baltacı, 2020; Gelman ve Brenneman, 2004; Guo, Pista ve Bowles, 2015; Günşen, Fazlıoğlu ve Bayır, 2018; Kunt, 2016; Mcfarlin, 2011; Nayfeld, Brenneman, ve Gelman, 2011; Özkan, 2015; Öztürk, 2016; Peterson, 2009; Saçkes, Trundle, Bell ve O'Connel, 2011; Tekerci ve Kandır, 2017; Toprakkaya, 2016; Yağcı 2016). Bu bağlamda bu çalışmanın anahtar kavramlarından olan oyun ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmalar alanyazında ayrı ayrı tarandığında her iki kavram ile ilgili oldukça fazla çalışma yapıldığı ifade edilebilir. Ancak okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğretim yöntemi ile bilimsel süreç becerilerini birlikte ele alan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir (Civelek, Özyılmaz Akamca, 2018; Erbil Kaya vd., 2017). Söz konusu iki anahtar kavramı (bilimsel süreç becerisi ve oyun tabanlı öğrenme) birlikte ele alan çalışmaların sınırlı sayıda olması sebebiyle bu çalışmanın önemli olabileceği ve alanyazındaki çalışmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir. Ayrıca alanyazındaki çoğu çalışmanın kalıcılık noktasını ele almadığı söylenebilir (Saygılı, 2019). Bu noktadan hareketle söz konusu çalışma sonuçlarının kalıcılık noktasında da alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Mevcut araştırmada oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Kazanılan bilimsel süreç becerilerinin kalıcılığını tespit de araştırmanın bir diğer amacıdır. Bu hedefle gerçekleştirilen çalışmada aşağıda yer alan araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- 1- Oyun tabanlı öğrenme yöntemi, çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili midir?
- 2- Oyun tabanlı öğrenme yöntemi ile kazanılan bilimsel süreç becerilerinin kalıcılığı nasıldır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama aracına, verilerin toplanmasına ve veri analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden müdahale araştırma deseni tercih edilmiştir. Bu araştırma deseninde çeşitli öğretim yöntemlerinin veya programlarının etkililiği değerlendirilebilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2011, 22). Bir diğer ifade ile söz konusu desende tek gruba ait ön test ve son test değerleri bir öğretim düzeneği oluşturularak ilgili değişkenin değişimi ve anlamlılığı araştırılmaktadır (Erkuş 2009, 80). Bu araştırma deseninin simgesel görünümü Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Deseninin Simgesel Görünümü

Grup	Ön test	Farklılaşma (Müdahale)	Son test	Kalıcılık testi
Grup 1	Ö1	X	Ö2	Ö3

Tabloda Ö1, uygulama öncesi yapılan ön ölçümü; X, yapılan müdahaleyi (örneğin verilen öğretim yöntemi ya da programı); Ö2 de farklılaşmanın olup olmadığını göstermek için yapılan son ölçümü, Ö3 ise iki hafta sonra uygulanan kalıcılık testini (geciktirilmiş son testi) göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2011). Bu çalışmada birinci yazar hem araştırmacı hem de deney grubunda uygulamayı yapan ana sınıfı öğretmeni rolündedir. Bu sebeple kontrol grubu olabilecek ikinci bir öğretim ortamına ulaşılması mümkün olmamaktadır. Bu gerekçelerden dolayı çalışmada kontrol grubu bulunmamaktadır ve yapılan öğretimin etkisi sadece deney grubu verileri ile sınırlıdır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, Mersin il merkezinde bulunan bir ilkokulun anasınıfına devam eden 9 kız, 9 erkek olmak üzere toplam 18 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların ay aralığı ise 60-72 ay arasında değişmektedir. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Söz konusu örnekleme türü sonuçların genellenebilir olması açısından sınırlılık gösterse de araştırmacının diğer örnekleme yöntemlerini kullanma olanağının bulunmadığı durumlarda araştırmacıya çalışma için uygun ortamlar oluşturmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 141). Çalışmada kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmasının nedeni ilk yazarın (araştırmacının) uygulamanın yapıldığı okulda görev yapmasıdır. Aynı zamanda gerekli ortamın hazırlanmasında kolaylık sağlaması ve etkinliklerin uygulanma sürecinin uzun olması ve araştırmacının deney grubuna kolay ulaşılabilmesi gerekçeleri ile de bu okul tercih edilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların ön test, son test ve kalıcılık test ölçümlerinin yapılmasına ve derse devam etme şartını da yerine getirmesine dikkat edilmiştir.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan bilimsel süreç becerileri testi oyun tabanlı öğretim öncesinde ön test niteliğinde, öğretim sonrasında son test niteliğinde ve uygulamadan (müdahaleden) iki hafta sonra da kalıcılık testi niteliğinde çocuklara uygulanmıştır. Söz konusu test Büyüktaşkapu (2010) tarafından hazırlanmış ve testin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,81 olarak hesaplanmıştır. İlgili test gerekli izinler alınarak araştırmacı tarafından 18 çocuğa uygulanmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi birinci araştırmacı tarafından her çocuğa yaklaşık 30 dakikalık bir sürede tek tek uygulanmıştır. Bahsedilen testin uygulamalı bir yönü olması nedeniyle veriler bu şekilde

toplanmıştır. Test aracılığı ile verilerin nasıl toplandığına dair bir örnek vermek gerekirse ölçme becerisini göstermeyi amaçlayan bir uygulamadan bahsedilebilir.

Uygulama: Araştırmacı masanın üzerine kare ve dikdörtgen şeklinde fakat aynı büyüklükte olan demir yüzeyler ve mıknatıslar masaya yerleştirilerek hangi yüzeyin daha büyük olduğunu çocuğun bulmasını istemektedir. Ardından hangi yüzeyin daha büyük olduğunu masanın üzerindeki malzemelerle nasıl ölçebileceği sorularak çocuğun cevap vermesi beklenmektedir. En son olarak da çocuğun hangi yüzeyin daha büyük olacağı ile karar vermesi istenir. Bu aşamada çocuk hem hangi yüzeyin daha büyük olduğuna hem de nasıl ölçüm yapabileceğine dair çözüm yolu üretebildi ise 2 puan almaktadır. Sadece hangi yüzeyin daha büyük olduğunu cevaplayabildi ise 1 puan almaktadır. Sorulara yanıt veremedi ise 0 puan almaktadır.

Testin tüm alt boyutları için bu tür işlemler uygulanmaktadır. Altı ayrı beceriyi ölçmeyi amaçlayan ölçeğin alt boyutları şu şekildedir: Gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma becerisidir. Testten alınabilecek en düşük puan 0; en yüksek puan 48'dir. Oyun tabanlı öğretim programı altı haftalık süre içerisinde ilk araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Öğretim süreci altı hafta boyunca haftada iki gün ve günde ortalama 30 dakikayı aşmayacak şekilde hazırlanmıştır. Bahsedilen araştırma sürecinin daha anlaşılabilir olması için Tablo 2 oluşturulmuştur.

Tablo 2. Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemine Dayalı Öğretimin Haftalık Akışı

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
1.Hafta	Ön test	Ön test	Ön test	Ön test	Ön test (BSB)
2.Hafta		Uygulama		Uygulama	
3.Hafta		Uygulama		Uygulama	
4.Hafta		Uygulama		Uygulama	
5.Hafta		Uygulama		Uygulama	
6.Hafta		Uygulama		Uygulama	
7.Hafta		Uygulama		Uygulama	
8.Hafta	Son test	Son test	Son test	Son test	Son test (BSBT)
9.Hafta	-	-	-	-	-
10.Hafta	-	-	-	-	-
11.Hafta	Kalıcılık testi	Kalıcılık testi	Kalıcılık testi	Kalıcılık testi	Kalıcılık testi (BSBT)

*BSBT: Bilimsel süreç becerileri testi

Araştırma sürecinde oyun tabanlı öğretim uygulamaları çocukların eğitim gördükleri kendi sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler plan dâhilinde ya tüm grupla ya da küçük gruplarla gerçekleştirilmiştir. Biten etkinliklerin ardından çocuklara söyle-

mek istediklerini anlatmaları için uygun süreler verilmiştir. Daha sonra etkinliklerle ilgili yorumları alınmıştır. Her bir oyunun bilimsel süreç becerilerinin alt boyutlarını geliştirmeye yönelik olmasına azami dikkat gösterilmiştir. Oyunların gerek hazırlık aşamasında gerekse uygulanma aşamasında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Söz konusu oyunların araştırma sürecindeki dağılımları Tablo 3'te sunulmuştur. Örnek bir oyun ise Ek 1'de sunulmuştur.

Aşağıdaki tabloda ise oyunların hangi bilimsel süreç becerisini geliştirmeye yönelik olduğu ve haftalara göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 3. Oyunların Araştırma Sürecindeki Dağılımı

Oyunun adı	Bilimsel Süreç Becerileri Alt Boyutları	Kaçıncı Hafta Oylandığı	Sıra
1 En çok portakal kimde?	Veri kaydetme		1.
2 Hadi bakalım tahmin et	Tahmin etme	1.hafta	2.
3 En uzun tren kimin?	Veri kaydetme		1.
4 Kutu	Gözlem	2.hafta	2.
5 Eşini bul yer değiştir	Gözlem		1.
6 Şeklini bul	Sınıflandırma	3.hafta	2.
7 Çiftini bul	Sınıflandırma		1.
8 Tombala	Ölçme	4.hafta	2.
9 En ağır bul	Ölçme		1.
10 Eksik olanı bul	Sonuç çıkarma	5.hafta	2.
11 Nesi var?	Sonuç çıkarma		1.
12 Yer değişeni bul	Tahmin etme	6.hafta	2.

Verilerin Analizi

Verilerin toplanması esnasında çocukların verdiği cevaplar araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Elde edilen veriler Büyüktaşkapu (2010) tarafından oluşturulan bilimsel süreç becerileri testi değerlendirme formundaki kriterlere göre 0, 1, 2 şeklinde puanlandırılmıştır. Elde edilen puanlar SPSS paket programına aktarılmıştır. Ön test, son test, kalıcılık testi arasındaki sonuçların istatistiksel olarak anlamlılığını tespit etmek için analizler yapılmıştır. (Sayfa sınırlamasından dolayı testin alt boyutlarına ilişkin sonuçlar tablolar hâlinde ayrı ayrı ele alınamamıştır.)

Analiz için öncelikle hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar verilmiştir. Karar verme sürecinde birinci olarak çalışma grubunda yer alan kişi sayısının 30'dan küçük olması göz önünde bulundurulmuştur. İkinci olarak normal dağılımın sağlanıp sağlanamamasına dikkat edilmiştir. Her iki koşulun da sağlanamaması nedeniyle

parametrik olmayan testlerin kullanılmasının daha isabetli bir tercih olacağı düşünülmüştür. Bu sebeple veri analizinde parametrik olmayan testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Bulgular

Çocukların bilimsel süreç beceri testi alt boyutları; gözlem, sınıflandırma, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme ve sonuç çıkarmaya ait ön test, son test ve kalıcılık testine göre ortalama betimsel istatistik değerleri olan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Bilimsel Süreç Beceri Testine Ait Verilerin Betimsel Analiz Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri Testi Alt Boyutları	Uygulanan Test	N	\bar{x}	ss.
Gözlem	Ön test	18	4,61	,85
	Son test	18	7,00	1,03
	Kalıcılık testi	18	7,78	,43
Sınıflandırma	Ön test	18	6,50	1,10
	Son test	18	7,83	,51
	Kalıcılık testi	18	8,00	,00
Tahmin etme	Ön test	18	6,28	1,18
	Son test	18	6,89	1,41
	Kalıcılık testi	18	7,78	,94
Ölçme	Ön test	18	3,88	1,53
	Son test	18	4,94	1,05
	Kalıcılık testi	18	7,78	,70
Veri kaydetme	Ön test	18	5,61	1,09
	Son test	18	6,61	1,14
	Kalıcılık testi	18	7,17	,70
Sonuç çıkarma	Ön test	18	5,66	1,02
	Son test	18	7,44	,92
	Kalıcılık testi	18	7,66	,76
Toplam	Ön test	18	32,55	2,83
	Son test	18	40,72	3,08
	Kalıcılık testi	18	43,94	1,89

Tablo 4'te sınıflandırma becerisinin ön testte en yüksek ortalamaya sahip olduğu (6,50), ölçme becerisinin ise en düşük ortalamaya sahip olduğu (3,88) görülmektedir. Son testte ise yine sınıflandırma becerisinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu (7,83) ve ölçme becerisinin en düşük ortalamaya sahip olduğu (4,94) söylenebilir. Kalıcılık testinde ise sınıflandırma becerisi en yüksek ortalama değerine sahip iken (8,00), veri kaydetme becerileri en düşük en düşük ortalama değerine (7,17) sahiptir. Özetle çocukların ön test, son test ve kalıcılık testlerinde en yüksek ortalamaya sahip becerinin sınıflandırma becerisi olduğu, ön test ve son testte en düşük ortalamaya sahip becerisine, kalıcılık testinde ise veri kaydetme becerisine ait olduğu söylenebilir. Ayrıca ön test ve son test puanları incelendiğinde en az artışın tahmin etme becerisinde olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde uygulanan ve ön test niteliği taşıyan sonuçlar ile öğretimden sonra uygulanan son test arasındaki analizler genel olarak karşılaştırıldığında Tablo 5'teki sonuçlara ulaşılmaktadır.

Tablo 5. Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Toplam Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test Ön test	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Toplam	Negatif Sıralar	0	0	0	3,74*	,00
	Pozitif Sıralar	18	9,50	171,00		
	Eşit	0				
	Toplam	18				

*Negatif sıralar temelinde

Çocukların uygulama öncesi ve sonrası bilimsel süreç becerileri testi puanlarının ön test toplam ve son test toplam puan analiz sonuçlarına göre ($z=3,74$, $p<0,05$) söz konusu puanlar arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık olduğu görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde gözlenen bu farklılığın, son test lehine olduğu söylenebilir. Bir diğer ifade ile son testte katılımcıların ön teste göre daha iyi performans gösterebildiği ve puanlarını yükseltebildiği söylenebilir. Bu sonuçlara göre, düzenlenen oyun tabanlı öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Uygulama sonrasında meydana gelen bu değişimin kalıcılığını test etmek de bu araştırmanın bir diğer alt problemidir. Söz konusu alt problemi inceleyebilmek için gerek ön test ile gerekse son test ile kalıcılık testi arasındaki karşılaştırma yapılmıştır. Söz konusu analizler aşağıda tablolar hâlinde ayrıca sunulmuştur. Uygulama sonrasında elde edilen son test bulguları ile kalıcılık testinden elde edilen bulgular karşılaştırıldığında Tablo 6'daki sonuçlar elde edilmektedir.

Tablo 6. Bilimsel Süreç Becerileri Son Test-Kalıcılık Testi Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kalıcılık Son test	Sıralar Toplamı	N	Sıra Ortalaması	Sıra	z	p
	Negatif Sıralar	1	3,00	3,00		
Toplam	Pozitif Sıralar	15	8,87	133,00	3,37*	,00
	Eşit	2				
	Toplam	18				

*Negatif sıralar temelinde

Tablo 6'da son test ile kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında ($z=3,37$, $p<0,05$) söz konusu puanlar arasında manidar bir farklılık olduğu görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde söz konusu bu farkın, kalıcılık testi lehine olduğu söylenebilir. Bir diğer ifade ile kalıcılık testinde katılımcıların son teste göre daha iyi performans gösterebildiği ve puanlarını yükseltebildiği ifade edilebilir. Bu sonuçlara göre, düzenlenen oyun tabanlı öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu ve kalıcı etkisinden bahsedilebilir. Oyun tabanlı öğretim öncesinde uygulanan ve ön test niteliği taşıyan sonuçlar ile öğretimden iki hafta sonra uygulanan kalıcılık (geciktirilmiş test) testi arasındaki analizler karşılaştırıldığında sonuçlar Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Kalıcılık Testi Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kalıcılık Ön test	Sıralar Toplamı	N	Sıra Ortalaması	Sıra	z	p
	Negatif Sıralar	0	0	0		
Toplam	Pozitif Sıralar	18	9,50	171,00	3,73*	,00
	Eşit	0				
	Toplam	18				

*Negatif sıralar temelinde

Tablo 7'de yer alan analiz sonuçlarına göre bilimsel süreç becerileri uygulama öncesi yapılan ön test ile uygulamadan iki hafta sonra yapılan kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında ($z=3,73$, $p<0,05$) söz konusu puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde söz konusu bu farkın, kalıcılık testi lehine olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara göre, düzenlenen oyun tabanlı öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu ve kalıcı etkisinden bahsedilebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışma grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç beceri ölçeğine ait ortalama betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, ön test, son test ve kalıcılık testlerinde en yüksek değerin sınıflandırma becerisine ait olduğu tespit edilmiştir. En düşük değerin ise ön test ve son testte ölçme, kalıcılık testinde ise veri kaydetme becerisine ait olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışmaya dâhil olan çocukların sonuç çıkarma, gözlem, sınıflandırma, ölçme, veri kaydetme ve becerilerinde kısaca bilimsel süreç becerilerinin çoğu alt boyutunda olumlu yönde gelişme olduğu söylenebilir (Tablo 4). Bu durumun sebebi çalışmada uygulanan oyun tabanlı öğrenme yöntemi ile çocukların ele alınan bilimsel süreç becerilerini bizzat tecrübe etmeleri gösterilebilir. Bununla birlikte oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocuğu merkeze alan ve onlara tecrübe kazandıran bir uygulama olmasının yanı sıra somut ve dikkat çekici materyallerin sınıf ortamında bulunmasının da katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (Alıcı, 2016; Bayat, Kılıçaslan ve Şentürk, 2014; Güler, 2011). Alanyazında bu çalışma bulgularına paralel çalışmaların olduğu göze çarpmaktadır (Forman, 2010; Kaytez ve Durualp, 2014; Kılıç, 2007; Morrison, 2012; Seo, 2003).

Bilimsel süreç becerinin alt boyutu olan gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme yapma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma becerisinde oyun yöntemi ile yapılan öğretimin etkisiyle test sonuçları arasında olumlu yönde farklılık olduğu bulunmuştur. Bu bulgulara paralel sonuçlar Koç Akran ve Kocaman (2018), tarafından yapılan çalışmada da görülmektedir. İlgili çalışmada oyun esnasında çocukların daha sağlıklı gözlem yapabildiği görülmüştür. McFarlin (2011) tarafından yapılan çalışmada çocukların oyun etkinlikleri sırasında temel bilimsel süreç becerilerini kullandığını dile getirilmiştir. Benzer şekilde Alabay ve Özdoğan (2018) ve Uludağ (2017) tarafından yapılan araştırmalarda da oyun niteliğindeki dış alan etkinlikleri sayesinde çocukların bilimsel süreç becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geliştiği tespit edilmiştir. Yukarıda bahsedilen araştırmalar ile paralel sonuçlar elde eden ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini genel olarak ele alan çalışmalar alanyazında mevcuttur (Günşen, Fazlıoğlu, Bayır, 2018; Kefi, 2012; Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011). Söz konusu çalışmalarda çocukların desteklenmesi ile bilimsel süreç becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada görülen bilimsel süreç becerilerinin gelişimi alanyazındaki sonuçlar ile ilişkilendirilerek genel bir değerlendirme yukarıda yapılmıştır. Ancak her bir alt boyuta ilişkin sonuçların alanyazındaki çalışmalar ışığında ele alınmasıyla daha sağlıklı irdelemeler yapılabileceği düşünülmektedir.

Bilimsel süreç becerisinin birinci alt boyutu olan gözlem becerisi için olumlu bulgulardan bahsedilebilir. Oyun tabanlı öğretim gözlem becerisinin gelişimine katkı sağlamıştır. Bu araştırma bulgularına paralel sonuçlar Sağirekmeççi (2016) tarafından yapılan çalışmada da yer almıştır. Araştırmacı tarafından tahmin-gözlem-açıklama

tekniki aracılığı ile okul öncesi dönem çocuklarında gözlem becerisinin geliştiği vurgulanmıştır. Benzer şekilde Elkeey (2017) ipek böceğinin yaşam döngüsü gözlemine dayalı öğretimi oyunlar eşliğinde uyguladığında çocukların gözlem becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmıştır. Nikolaeva (2008) tarafından yapılan çalışmada da çocukların gözlem yaparak birçok konuya ilişkin sebepleri ve çözümleri başarılı şekilde ortaya koyabildiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda çocukların gözlem yapma ve tespitlerini aktarma konusunda desteklemesi gerektiği ifade edilmiştir.

Bilimsel süreç becerisinin ikinci alt boyutu olan sınıflandırma becerisi de çalışma kapsamında gelişim gösterilen alt boyutlardan bir tanesidir. Söz konusu becerinin gelişimi ile ilgili alanyazında çalışmalar mevcuttur. Örneğin Civelek ve Özyılmaz Akamca (2018) tarafından yapılan çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının oyun niteliğindeki açık alan uygulamaları sayesinde çocukların sınıflandırma becerisinin geliştiği dile getirilmiştir. Tekerci ve Kandır (2017) tarafından yapılan araştırmada çocukların sınıflandırma becerisinin geliştirilebildiği tespit edilmiştir.

Bilimsel süreç becerilerinin üçüncü alt boyutu olan tahmin yapma alt boyutu ile ilgili bulgulara bakıldığında tahmin etme becerisinde diğer alt boyutlara oranla daha az gelişim olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer ifade ile yapılan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin her boyutunda aynı etkiyi bırakmadığı söylenebilir. Tahmin yapma becerisinin zor geliştiğine dair alanyazında da bilgiler yer almaktadır (Harlen ve Qualter, 2004; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018). Örneğin Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, (2018) tarafından yapılan çalışmada aile katılımlı eğitimin okul öncesi dönem çocuklarındaki bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisine bakılmıştır. Bahsedilen çalışmada veliler, çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin diğer boyutlarında gelişim gösterirken tahmin etme boyutunda zorlandığını dile getirmiştir. Dinç Artut ve Aslan (2014) araştırmalarında tahmin etme becerisinin zihinsel hesaplamalar gerektiren ve matematik bilgisine dayanan bir beceri olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu açıdan bakıldığında da tahmin etme becerisinin niçin zor geliştiğine bir başka dayanak bulunabilir.

Bilimsel süreç becerilerinin dördüncü alt boyutu olan ölçme becerisi ile ilgili sonuçlara bakıldığında ölçme becerisinde gelişim sağlandığı tespit edilmiştir. Bu sonuca göre oyun tabanlı öğretim yönteminin etkililiğinden bahsedilebilir. Ancak diğer alt boyutlara kıyasla ölçme becerisindeki gelişimin daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum alanyazında ölçme becerisinin matematik ile de ilgili bir beceri olması ile açıklanmaktadır (Çepni, 2005; Dinç Artut & Aslan, 2014). Ayrıca Şerefoğlu (2007) ölçmeyi tanımlarken ölçmenin bir farklılıktan kaynaklandığını ve bu farklılığın gözlemler sayesinde tespit edilebildiğini ifade etmiştir. Padilla (1990) da ölçme becerisinin içinde tahmin etmenin de yer aldığını vurgulamıştır. Söz konusu tanımlardan yola çıkarak ölçme becerisinin başka becerileri de kapsadığı ve zor geliştirilen bir beceri olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Bilimsel süreç becerilerinin beşinci alt boyutu olan veri kaydetme becerisi oyun tabanlı öğretim öğretimin etkisiyle çocuklarda gelişim göstermiştir. Bu bulgu Büyüктаş-

kapu (2010) tarafından yapılan çalışma sonuçları ile uyum içindedir. İlgili çalışmada okul öncesi dönem çocuklarına yapılandırıcı yaklaşıma göre bilim eğitimi programı uygulandığında çocukların verileri kaydetme becerisinde gelişim görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuçlar Özkan (2015) tarafından yapılan çalışmada da görülmüştür. Demir (2019) tarafından yapılan çalışmada da bu araştırmada olduğu gibi çocuklar için eğlenceli ve aktif bilim eğitimi programı uygulanmıştır. Süreç sonunda öğrencilere verileri kaydetme becerisinin etkili ve kalıcı bir şekilde kazandırıldığı bulgulanmıştır. Brenneman ve Louro (2008) da alanyazındaki sonuçları destekleyerek çalışmasında okul öncesi dönemde çocukların verileri kaydetme becerisinin geliştirilebileceğini ifade etmiştir.

Bilimsel süreç becerisinin altıncı alt boyutu olan sonuç çıkarma becerisi bu çalışmada çocuklara oyun tabanlı öğretim sayesinde kazandırılmıştır. Peterson ve French (2008) tarafından yapılan araştırmada da çocuklara bilim eğitimi ile ilgili öğretim yaptığında çocukların olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkisini kurmada ve sonuç çıkarmada gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Dünder Coecke, Tolmie ve Schlottmann (2020) tarafından yapılan çalışmada sonuç çıkarma becerisinin çocuklarda diğer becerilere oranla daha yavaş gelişebildiğini ifade edilmiştir. Civelek (2016) tarafından yapılan çalışmada da bilimsel süreç becerilerinin diğer boyutlarında gelişim görülmesine karşın çocukların sonuç çıkarma becerisinde gelişim görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Demir'in (2019) çalışmasında da bilimsel süreç becerilerinin çoğu boyutunda çocukların ilerleme kaydettiği ancak sonuç çıkarmada çocukların ilerleme kaydederken zorlandığı bulgulanmıştır.

Çalışmanın ikinci alt probleminde oyun tabanlı öğretimin bilimsel süreç becerileri kalıcı şekilde kazandırıp kazandıramadığı ele alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda altı alt boyutun çoğunda (gözlem yapma, tahmin etme, ölçme ve veri kaydetme becerilerinde) kalıcılık lehine artış sağlandığı sonucunda bulunmuştur (Tablo 4, Tablo 6, Tablo 7). Çalışmanın sonuçlarından yola çıkılarak bilimsel süreç becerilerinin öğretiminin ve oyun yönteminin daha etkili olması için eğitimcilere (uygulayıcılara) ve gelecekte yapılabilecek çalışmalar için de araştırmacılara yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

*Çocukların kazanmakta zorlandığı tahmin etme, çıkarım yapma ve veri kaydetme gibi becerilere yönelik oyunlara ve aktivitelere daha çok yer verilmesi öğretmenlere tavsiye edilmektedir.

*Bu çalışma küçük bir örneklem ile gerçekleştirilmiştir. Daha geniş çalışma gruplarıyla temsil düzeyi yüksek araştırmalar yürütülebilir.

*Bu araştırma tek grup ön test-son test kontrol grupsuz deneme modelinde yapılmıştır. Bu araştırmada deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilmiştir. Başka araştırmalarda kontrol grubu belirlenerek karşılaştırmalı sonuç-

Okul Öncesi Dönemde Oyun Tabanlı Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerisine Etkisinin...

lar elde edilebilir. Hatta sosyokültürel açıdan farklı düzeydeki okullar belirlenerek karşılaştırmalı sonuçlar ortaya koyabilen çalışmalar tasarlanabilir.

*Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerine göre yapılmış bir araştırmadır. Ancak başka araştırmalarda nicel verilerin kullanımının yanı sıra nitel verilerin kullanılması ile karma desende araştırmalar yapılarak daha güçlü sonuçlar elde edilebilir.

Kaynakça

- AKBAYRAK, N. & KURU TURAŞLI, N. (2017). Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1 (2), 239-258.
- AKINBAY, H. (2014). *Okul öncesi dönemde oyunun önemi ve çocukların motor gelişimi üzerine etkileri*. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Konya.
- ALABAY, E. & 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.
- ALICI, D. (2016). *Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisinin incelenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kahramanmaraş.
- ASLAN AKIN, F. & ATICI, B. (2015). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2 (2), 75-81.
- ASLAN, D. & AKTAŞ ARNAS, Y. (2007). Three- to six-year-old children's recognition of geometric shapes. *International Journal of Early Years Education*, 15 (1), 83-105.
- AYAN, S. & MEMİŞ, U. A. (2012). Erken çocukluk döneminde oyun. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14 (2), 143-149.
- BARTAN, M. & BAŞAL, H. (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.
- BAYAT, S., KILIÇASLAN, H. & ŞENTÜRK, Ş. (2014). Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 204-216.
- BENIGNO, J. P. & FARRAR, M. J. (2012). Determinants of joint attention in young siblings' play. *Infant and Child Development*, 21, 160-174.
- BREDEKAMP, S. (2015). *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar*. (Çev.: H. Z. İnan ve T. İnan). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- BRENNEMAN, K. & LOURO, I. F. (2008). Science journals in the preschool classroom. *Early Childhood Education Journal* (36) 113-119.

- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., KILIÇ ÇAKMAK, E., AKGÜN, Ö. E., KARADENİZ, Ş. & DEMİREL, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- BÜYÜKTAŞKAPU, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırılmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi), Konya.
- BÜYÜKTAŞKAPU, S., ÇELİKÖZ, N. & AKMAN, B. (2012). Yapılandırılmacı bilim eğitimi programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (165), 276-292.
- CİVELEK, P. (2016). *Açık alan etkinlikleriyle desteklenmiş okul öncesi eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
- CİVELEK, P. & ÖZYILMAZ AKAMCA, G. (2018). Açık alan etkinliklerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 26 (6), 2011-2019.
- COOK, C., GOODMAN, N. D. & SCHULZ, L. E. (2011). Where science starts: Spontaneous experiments in preschoolers' exploratory play. *Cognition*, 120 (3), 341-9.
- ÇAKIRER, B. H. (2017). Öğrenme serüveninde bilgiler âlemine oyun ile seyahat: *Oyun temelli eğitim programları*. Erken çocukluk eğitimi mozaiği. Ankara: Nobel Yayınevi.
- ÇEPNİ, S. (2005). *Araştırma Tekniklerine Giriş*. Trabzon: Ofset Matbaacılık.
- DEMİR, E. (2019). *Becerikli eller aktif zihinler bilim eğitimi programının 5-6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aydın.
- DİLEK, H., TAŞDEMİR, A., KONCA, A. S. & BALTACI, 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.
- DİNÇ ARTUT, P. & ASLAN, E. (2014). İlköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin etme becerisinin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 23 (1), 239-250.
- DÜNDAR COECKE, S., TOLMIE, A. & SCHLOTTMANN, A. (2020). Children's reasoning about continuous causal processes: The role of verbal and non-verbal ability. *British Journal of Educational Psychology*, 90, 364-381. DOI:10.1111/bjep.12287
- 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.
- ERBİL KAYA, Ö., YALÇIN, V., KİMZAN, İ. & AVAR, G. (2017). Okul öncesi öğretmeni adaylarının oyun temelli öğrenmeye bakış açıları ve uygulamaya yansımaları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 800-834.
- ERKUŞ, A. (2009). *Davranış Bilimleri İçin Bilimsel Araştırma Süreci*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Okul Öncesi Dönemde Oyun Tabanlı Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerisine Etkisinin...

- ESHACH, H. & FRIED, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14 (3), (315-336).
- FLEER, M. (2009). Understanding the dialectical relations between everyday concepts and scientific concepts within play-based programs. *Research in Science Education*, 39, 281- 309.
- FORMAN, G. E. (2010). *When 2-year-olds and 3-year-olds think like scientists*. <http://ecrp.uiuc.edu/v12n2/forman.html> adresinden 16.06.2020 tarihinde alınmıştır.
- GELMAN, R. & BRENNEMAN, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19 (1), 150-158.
- GOMES, J. & FLEER, M. (2019). The development of a scientific motive: How preschool science and home play reciprocally contribute to science learning. *Research in Science Education*, 49, 613-634.
- GÖZALAN, E. (2013). *Oyun temelli dikkat eğitim programının 5-6 yaş çocuklarının dikkat ve dil becerilerine etkisinin incelenmesi*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Konya.
- GÖZALAN, E. & KOÇAK, N. (2014). Oyun temelli dikkat eğitim programının 5-6 yaş çocukların kelime bilgi düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4, 115-121.
- GREENFIELD, D. B., JIROUT, J., DOMINGUEZ, X., GREENBERG, A., MAIER, M. & FUCILLO, J. (2009). Science in preschool classroom: A programmatic research agenda improve science readiness. *Early Education and Development*, 20 (2), 238-264.
- GUO, Y., PIASTA, S. B. & BOWLES, R. B. (2015). Exploring preschool children's science content knowledge. *Early Education and Development*, 26, 125-146.
- GÜLER, T. D. (2011). 6. sınıf fen ve teknoloji dersindeki 'hücre ve organelleri' konusunun eğitsel oyun yöntemiyle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Erzurum.
- GÜNŞEN, G. , FAZLIOĞLU, Y. & BAYIR, E. (2018). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (3), 599-616.
- HACHEY, A. C. & BUTLER, D. L. (2009). Science education through gardening and naturebased play. *Young Child*, 64, 42-48.
- HAMLIN, M. & WISNESKI, D. B. (2012). Supporting the scientific thinking and inquiry of toddlers and preschoolers through play. *Young Children*, 67 (3), 82-88.
- HARLEN W. & QUALTER A. (2004). *The Teaching of Science in Primary Schools*. London: Ph.D. Sega Ltd.
- İNAN, H. Z. (2011). Teaching science process skills in kindergarten. *Social and Educational Studies Energy Education Science and Technology Part B*, 3 (1), 47-64.
- JONES, G., TAYLOR, A. & FORRESTER, J. H. (2011). Developing a scientist: A retrospective look. *International Journal of Science Education*, 33 (12), 1653-1673.

- KARAYOL, S. & TEMEL, Z. (2018). Beş yaş çocuklarının problem çözme becerilerinin oyun temelli etkinliklerle desteklenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7 (2) , 143-174.
- KATLAV, S. (2014).Oyunun okulöncesi çocuklarda 3-5 yaş çocuklarının gelişimine etkileri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 28 (2), 253-275.
- KATZ, P. (2011). A case study of the use of internet photobook technology to enhance early childhood "scientists" identity. *Journal of Science Education and Technology*, 20, 525-536.
- KAYTEZ, N. & DURUALP, E. (2014). Türkiye’de okul öncesinde oyun ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 110-122.
- KEFİ, S. (2012). “Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı ile Yapılmış Bir Uygulama Örneği”, II. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- KOÇ AKRAN, S. & KOCAMAN, İ. (2018). Oyun tabanlı öğrenme-öğretme yaklaşımının okul öncesi öğrencilerinin öğrenme tercihlerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38 (2), 513-533.
- KOÇYİĞİT, S. & BAŞARA BAYDİLEK, N. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının oyun algılarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 126.
- KUNT, B. (2016). *60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi*. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kütahya.
- MANTZICOPOULOS, P., PATRICK, H. & SAMARAPUNGAVAN, A. (2008). Young children’s motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 378-394.
- MCFARLIN, L. M. (2011). *How children in a science-centered preschool use science process skills while engaged in play activities*. The University of Texas at Austin, (unpublished doctoral dissertation), Texas.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI, (2016). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Ankara:Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MORRISON, K. (2012) Integrate Science and arts process skills in the early childhood curriculum. *Dimensions of Early Childhood*, 40 (1), 37.
- NAYFELD, I., BRENNEMAN, K. & GELMAN, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Childhood Education and Development*, 22 (6), 970-988.
- NIKOLAEVA, S. N. (2008). The ecological education of preschool children. *Russian Education*, 50 (3), 64-72.
- ÖZKAN, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi), İstanbul.

Okul Öncesi Dönemde Oyun Tabanlı Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerisine Etkisinin...

- ÖZTÜRK, M. (2016). *Sorgulama temelli bilim eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileriyle dil ve kavram gelişimlerine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi), Ankara.
- PADILLA, M. J. (1990). The Science Process Skills. *Research Matters-To The Science Teacher*, 9004.
- PETERSON, S. M. (2009). Narrative and pragmatic explanations in preschool science discourse. *Discourse Processes*, 46, 369-399.
- PETERSON, S. M. & FRENCH, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 395-408.
- PİŞTAV AKMEŞE, P. & KAYHAN, N. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin oyun öğretimine ilişkin öz yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 29 (2), 43-60.
- QUIGLEY, C. F., BEEMAN CADWALLADER, N., RIGGS, M., RODRIGUEZ, A. & BUCK, G. (2009). Deer tracks in the city? *Science ve Children*, 47 (2), 34-37.
- SAÇKES, M., TRUNDLE, C. K., BELL, R. L. & O'CONNELL, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal of Research in Science Teaching*, 48 (2), 217-235.
- SAĞIREKMEKÇİ, H. (2016). "Tahmin-gözlem-açıklama" (TGA) stratejisine dayalı olarak hazırlanan fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. Mustafa Kemal Paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Hatay.
- SARACALOĞLU, A. S. & ALDAN KARADEMİR, Ç. (2009). "Eğitsel Oyun Temelli Fen Ve Teknoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi", VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Osmaniye Üniversitesi, Eskişehir.
- SAYGILI, P. (2019). *Okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Mersin.
- SEO, K. H. (2003). What children's play tells us about teaching mathematics. *Young Children*, 58 (1), 28.
- ŞAHAN AKTAN, B. & ÖNDER, A. (2018). Okul öncesi dönemde psikolojik dayanıklılık. *Eğitim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 4 (2), 20-30.
- ŞAHİN, F., GÜVEN, İ. & YURDATAPAN, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 33, 157-176.
- TEKERÇİ, H. & KANDIR, A. (2017). 60-66 Aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisinin incelenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 68, 239-254.
- TOPRAKKAYA, İ. M. (2016). *55-72 aylık çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul.

- TRAWICK SMITH, J., WOLFF, J., KOSCHEL, M. & VALLARELLI, J. (2015). Effects of Toys on the Play Quality of Preschool Children: Influence of Gender, Ethnicity, and Socioeconomic Status. *Early Childhood Education*, 43, 249–256.
- TÜRKOĞLU, B. & USLU, M. (2016). Oyun temelli bilişsel gelişim programının 60-72 aylık çocukların bilişsel gelişimine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (6), 50-68.
- ULUDAĞ, G. (2017). *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi), Ankara.
- VYGOTSKY, L. S. (1967). Play and its role in the mental development of the child. *Soviet Psychology*, 5, 6-18.
- YAĞCI, M. (2016). *Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde doğa ve çevre uygulamalarının etkisinin incelenmesi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Bolu.
- YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YILMAZ, G., İLKÖRÜCÜ, Ş. & ÇEPNİ, S. (2018). Aile katımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8 (4), 879-903. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.032>

Ek 1: Örnek Oyun (Tombala Oyunu)

Kazanım: Nesneleri ölçer. (Göstergeleri: Ölçme sonucunu tahmin eder. Standart olmayan birimlerle ölçer. Ölçme sonucunu söyler.)

Geliştirilmek İstenen Bilimsel Süreç Becerisi: Ölçme

Etkinlik/Öğrenme Süreci

Sınıf eşit sayıda çocuk olarak ikiye ayrılır. Bir grup Çilek masası, bir grup Güneş masası olur. 1'den 5'e kadar sayılar bir kâğıdın üzerine yazılır ve çocuklara dağıtılır. Her çocuk 1'den 5'e kadar olan sayıları bükür ve kendi önüne koyar. Çocuklardan kendi önlerindeki kâğıtlardan 3 tanesini çekmesi istenir ve 3 kâğıt çekildikten sonra geriye kalan 2 kâğıdı atmaları istenir. Her çocuğa ek olarak sıralama grafiğinin bulunduğu kâğıtlar ve çilek masasına çilek resminin bulunduğu kâğıtlar, güneş masasına da güneş resminin bulunduğu kâğıtlar dağıtılır. Tombaladan çektikleri kâğıtları açmaları ve sıralama kâğıtlarına büyükten küçüğe doğru sıralamaları istenir. Sıralamayı yaptıktan sonra güneş masası çektikleri kâğıtlardaki sayı kadar güneş resmi keser ve grafiğe o sayı kadar yapıştırır. Aynı şekilde çilek masası da çilekleri yapıştırır ardından müzik açılır ve çocuklara müziğin bitimine kadar vakit tanınır. Müzik bittikten sonra öğretmen grupların doğrularını sayar ve en fazla doğru sıralama yapan grup oyunu kazanır.

Değerlendirme: Etkinlikten sonra çocuklara aşağıdaki sorular yöneltilir:

- * Oyunda neler yaptınız?
- * Oyunun en çok hangi bölümünü beğendiniz?
- * Oyun oynarken en çok nerede zorlandınız?
- * Hangi grup daha çok doğru sıralama yaptı?