

BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ FEN VE TÜRKÇE ETKİNLİKLERİNİN OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARININ DÜNYA'NIN ŞEKLİ VE GECE GÜNDÜZ KAVRAMLARINI ANLAYIŞLARINA ETKİSİ¹

The Effect of Integrated Science and Literacy
Activities on Children's Understandings of Shape
of the Earth and Day- Night Concepts

Gönderim Tarihi: 01.04.2019

Kabul Tarihi: 31.05.2019

Doi: 10.31795/baunsobed.581256

Esra YILDIZ*

Sinem GÜÇHAN ÖZGÜL**

Mesut SAÇKES***

ÖZ: Bu çalışmada bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarını anlayışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma Balıkesir Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bağımsız bir anaokulunda 60-72 ay arası 23 kız, 21 erkek toplam 44 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında ön-test, son-test ve izleme testli kontrol gruplu deney öncesi desen kullanılmış, nicel olarak toplanan veriler analiz edilerek sonuçları yorumlanmıştır. Çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumu kavramları ile ilgili anlayışlarını ortaya koyabilmek için Dünya-2 testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının bulunduğu çalışmada deney grubundaki çocuklara araştırmacı tarafından 2013 okul öncesi eğitim programı çerçevesinde hazırlanan 8 etkinlik uygulanmış ve 8 hikaye okunmuş 4 hafta süresince uygulanmış, kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının zaman içindeki performansları incelendiğinde deneysel müdahale öncesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken, müdahale sonrasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluştuğu ve bu farkın izleme testinde de devam ettiği gözlenmiştir. Sonuçlar, çalışma kapsamında geliştirilen bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin çocukların

¹ Bu makale Esra Yıldız tarafından Mesut Saçkes danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

* Bilim Uzmanı Öğretmen, yildiz.yaklasim@gmail.com, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3854-341X

** Araştırma Görevlisi Dr. Balıkesir Üniversitesi/ Necatibey Eğitim Fakültesi/ Temel Eğitim Bölümü/ Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, sinemguchan@gmail.com, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-5702-2150

*** Doçent Dr. Balıkesir Üniversitesi/ Necatibey Eğitim Fakültesi/ Temel Eğitim Bölümü/ Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, msackes@gmail.com, ORCID ID: orcid.org/0000-0003-3673-1668

Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına ilişkin anlayışlarını bilimsel olarak desteklediğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bütünleştirilmiş Fen ve Türkçe Etkinliği, Dünya'nın Şekli, Gece-Gündüz Kavramı, Kavramsal Anlayış.

ABSTRACT: The purpose of this study was to examine the effects of integrated science and literacy activities on pre-school children's understandings of the shape of the Earth and day-night concepts. A total of 44 children, 23 girls and 21 boys, between the ages of 60-72 months participated into the study. Within the scope of the research, pre-test, post-test and follow-up test design with a control group were used. The Earth-2 test was used to reveal children's understandings of the day-night cycle and the shape of the Earth. A set of 8 integrated science and story activities designed to target children's understandings of the shape of the earth and the day and night cycle was developed within the framework of the national pre-school education program by the researcher. The integrated science and literacy activities were applied to the experimental group for 4 weeks and no intervention was applied to the control group. The results indicated that there was no statistically significant difference between the experimental and control groups before the intervention. However, there was a statistically significant difference in favor of the experimental group in the post-test assessment and this difference continued in the follow-up test. The overall findings suggest that the educational intervention designed for this study supports children's understandings of the shape of the Earth and day and night concepts.

Keywords: Integrated Science and Literacy Activity, Shape Of The Earth, Day and Night Concept, Conceptual Understanding.

GİRİŞ

Okul öncesi eğitim dönemindeki fen yaşantıları özellikle çocukların formal fen eğitimi ile karşı karşıya kaldıkları eğitim sürecinde bilimi sevmeleri, bilim öğreniminden heyecan duymaları ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmeleri ile doğrudan ilişkilidir (Şahin, 2016). Okul öncesi dönem çocuklarının günlük hayatlarında herhangi bir başarısızlık endişesi içinde olmadan doğal şekilde edindikleri temel fen kavramları, ileriki yıllarda edinebilecekleri daha karmaşık temel fen kavramlarının temelini oluşturur (Ayvaci, 2010; Trundle ve Saçkes, 2012). Bu dönemde yapılacak fen etkinliklerinin birinci amacı, çocuklara doğrudan yaşantılar sağlamak ve çocukların araştırmacı ruhlarını ortaya çıkartmak olmalıdır (Güler ve Hazır Bıkmaz, 2002).

Çocuklar bilimi ve bilim öğrenmeyi genelde gizemli ve heyecan verici bulmakta ve bu nedenle bilimle ilgili etkinliklerden hoşlanmaktadır (Saçkes, Smith ve Trundle, 2016). Okul öncesi dönemde merak duyguları tarafından yönetilen çocuklar, her şeyi çevresindeki büyüklerine sorarak öğrenmeye ça-

lızmakta, gözlem yapma, araştırma, inceleme ve sorgulama becerilerinin bu dönemde gelişmesi önem kazanmaktadır (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Avar ve Ilıcan, 2018). Çocukların bu dönemde fen anlayışlarını geliştirebilmelerine katkı sağlayabilmek için, etkinliklerde aktif rol almalarını sağlayan, doğal yaşamdaki fen konularını anlatan ve ilgi duymalarını sağlayan alternatif eğitim materyalleri kullanılması önerilmektedir. Bu sebeple çocukların ihtiyaç duyabilecekleri bilgiye erişebilecekleri, öğrenme etkinliklerinde daha fazla sorumluluk üstlenebilecekleri programların tasarlanması gerekmektedir (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006).

Okul öncesi dönem çocukları büyüdükçe, günlük yaşamlarında yer alan ve çevrelerinde sıkça karşılaştıkları canlı-cansız varlıklar ile doğa olaylarını merak etmeye, bunlar ile ilgili sorular sormaya ve bu soruların cevaplarını bulmak için deneyler yapıp sonuçlarını gözlemlemeye başlarlar (Akman, Uyanık-Balat ve Güler, 2011). Çocukların en çok merak ettikleri ve yanıtını aradıkları fen konularından biri de astronomi ile ilgili kavramlarıdır. Bu dönem çocukları ay, güneş, yıldızlar, bulutlar, mevsimlerin oluşumu ve hava olayları gibi astronomik kavramlara karşı ilgi duymakta, ayrıca çocukların kitle iletişim araçları vasıtası ile karşılaştıkları uydu, astronot, robot gibi kavramlar da doğal merak duygularını uyandırmaktadır (Türk, 2018). Çocukların canlı- cansız kavramları, gök cisimlerinin oluşumu, doğa olayları ve gök cisimlerinin hareketi gibi konulardaki algıları ve bu kavramların nasıl oluştuğuna dair fikirleri araştırmacılar tarafından merak edilen ve üzerinde durulan konulardır ve çocukların Dünya'nın şekline ilişkin zihinlerinde geliştirdikleri kavramlar da bu konulardan bir tanesidir (Saçkes ve Korkmaz, 2015). Çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren Dünya'nın günlük doğal döngüsünü gözlemlemeye başlarlar ve doğal yollardan edindikleri ön bilgiler ile Dünya'nın doğal günlük hareketinin nasıl meydana geldiği konusunda yorumlar yapar, gece ve gündüz döngüsü içindeki benzer ve farklı yönleri gözlemleyerek gece ve gündüzün nasıl oluştuğuna dair anlayışlar geliştirmeye başlarlar (Saçkes, 2015). Çocuklar geliştirdikleri bu kavramları astronomi olaylarına ilişkin anlayışlarını geliştirmedi bir temel olarak kullanırlar (Saçkes, Smith ve Trundle, 2016). Çocukların erken yaşlarda geliştirdikleri bu kavramlar genelde bilimsel kavramlardan farklılıklar taşımakta ve daha büyük yaşlarda öğrenecekleri bilimsel kavramların doğru anlaşılmasına engel oluşturmaktadırlar (Saçkes, 2015). Dünya'nın şekli ile ilgili çocukların kavramsal anlayışları üzerine Vosniadou ve Brewer (1992)'nin Amerikalı 6-11 yaş arası çocuklar ile yaptıkları çalışmanın bulgularında, çocukların içsel olarak birbiri ile tutarlı zihinsel modeller olarak adlandırılan temsillere sahip oldukları sonucu yer almaktadır (Saçkes ve Korkmaz, 2015). Araştırma sonucunda okul öncesi dönem ve ilkokulun ilk yıllarındaki çocukların birincil (Naif) model olarak adlandırılan zihinsel modellere sahip

oldukları görülmüş ve bu modele sahip olan çocukların Dünya'nın disk veya kare şeklinde olduğuna, insanların ise Dünya'nın üzerinde yaşadıklarına inan- dıkları görülmüştür. Daha büyük yaştaki çocukların Dünya'nın şekli ile ilgili bilimsel modele sahip oldukları, bu modele sahip olan çocukların canlıların Dünya'nın altında, üstünde ve yanlarında yaşayabileceklerini düşündükleri, Dünya'nın şeklini ise küre olarak adlandırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bazı çocukların ise sahip oldukları birincil (Naif) modeller ile evde veya okulda karşılaştıkları bilimsel Dünya modelini birleştirerek sentetik model adı verilen zihinsel modeller oluşturdukları gözlenmiştir. Dünya'nın şekline ilişkin sen- tetik zihinsel model oluşturan çocukların sıklıkla çift dünya, boş küre ve düz- leştirilmiş küre olmak üzere üç sentetik modele sahip oldukları bulunmuştur (Vosniadou ve Brewer, 1992). Bu açıdan küçük yaşlarda çocuklara verilecek astronomi eğitimi, çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumuna dair sahip oldukları kavram yanılgılarını belirlemeye, çocukların kavramsal anlayışlarını revize etmeye, Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumuna iliş- kin bilimsel anlayış inşa etmelerine destek verme amacına hizmet etmektedir (Güçhan-Özgül, 2017). Çocukların doğal olarak fark ettikleri astronomik olay- lar meraklarını uyandırdığı için onları akıllarında yeni oluşan sorulara cevap arayarak yeni bilgiler edinmelerine teşvik edecek, eğitimcileri de çocukların temel astronomik bilgi edinme ihtiyaçlarını belirlemelerini sağlayarak, sınıf- larında bu ihtiyaçlara yönelik ortamlar hazırlamalarını gerekli kılacaktır (Ulu- dağ vd., 2013).

Okul öncesi eğitimde sınıf içerisindeki etkinliklerin yapılandırılması, düzen- lenmesi ve etkinliklerin nitelikli bir şekilde gerçekleştirilmesi öğretmenin so- rumluluğundadır (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Okul öncesi öğretmen- lerinin fen etkinlikleri öğretme ile ilgili görüşlerini ve eğitim stratejilerini ele alan çalışmalarda; okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi ile ilgili yeterlilik düzeyleri, fen öğretimine karşı olan inançları, uygulama yöntem ve stratejileri, kullandıkları materyal ve geliştirdikleri ortamlar (Çınar, 2013) incelenmekte- dir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Bu çalışmaların sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun kendisini fen eğitiminde yetersiz bul- duğu ve fen eğitimi için materyallerinin yetersiz olduğuna değindikleri, fen eğitimi ile ilgili sınırlı sayıda yöntem kullandıkları belirtilmektedir (Güler ve Hazır-Bıkmaz, 2002). Okul öncesi dönem çocuğunun özellikleri ve fen eğitimi- nin doğası göz önüne alındığında nitelikli fen eğitiminin gerçekleşmesi öğret- menlerin uyguladıkları öğretim stratejileri, kullandıkları yöntem ve teknikler, fen öğretme hakkındaki tutumları ile doğrudan ilişkilidir (Ünal ve Akman, 2006; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Okullarda fen eğitimi için düzenlene- cek etkinliklere öncelikle çocukların ilgi duyması, deney ve etkinliklerde aktif olarak rol alması ve temel fen kavramlarını etkili bir şekilde öğrenmesi, öğret-

menin sınıfta uygulayacağı öğretim yöntem ve teknikleri ile mümkün olacaktır (Demiriz ve Ulutaş, 2001).

Yapılan çalışmalarda okul öncesi öğretmenlerinin nitelikli bir fen etkinliği planlamada ve uygulamada yeterli beceriye sahip olmadıkları, öğretim tekniklerinden gösterip yaptırma, soru-cevap vb. etkinliklerin dışında kalan oyun, drama, analogi, proje vb. teknikler konusunda bir bilgilerinin olmadığı ve yaptıkları etkinliklerde bu teknikleri kullanmadıkları belirlenmiştir (Ünal ve Akman, 2006). Farklı çalışmalarda da okul öncesi öğretmenlerinin temel fen kavramının öğretim uygulamalarını tasarlarken aktif öğrenme yöntemleri ve teknolojiden yeterince faydalanmadıkları görülmektedir (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Ulusal literatürde okul öncesi öğretmenlerinin yeni nesil fen eğitimi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları, sınıflarında nitelikli bir fen eğitimi için bilim etkinlikleri düzenlemekte sıkıntılar yaşadıkları, sınıf içerisinde çocuklara fen eğitimi konusunda kısıtlı imkanlar sundukları ve onları yeteri kadar destekleyip bilim öğrenmeye teşvik edemedikleri görülmektedir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Okul öncesi öğretmenleri kısıtlı fen bilgisine sahip olmaları ile ilişkili olarak çocuklardaki yanlış bilgi edinme durumlarını tespit etmede, çocukların yanlış öğrendikleri kavramları düzeltmekte sorunlar yaşamakta, aynı zamanda fen eğitimi için önerilen yöntem ve teknikleri kullanamamakta ve çocuklara gerekli açıklamaları sözel olarak yapamamaktadırlar (Aslan vd., 2015).

Okul öncesi öğretmenleri fen etkinliklerini uygularken kendilerini rahat hissetmedikleri, donanım ve motivasyon eksiklikleri olduğunu belirtmekte, bunun aksine Türkçe etkinliklerini uygulamada kendilerini daha rahat ve başarılı hissettiklerini vurgulamaktadırlar (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Fen eğitiminde çocuk edebiyatı türlerinden sıklıkla yararlanılmakta, çocuklar basılı her tür kitaptan hoşlanmaktadırlar. Alan yazında çocuklara fen kavram ve becerilerinin kazandırılmasında hikayelerin kullanılmasının etkili bir öğretim şekli olduğu öne sürülmektedir (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Trundle ve Saçkes, 2012). Çocuk kitaplarını fen eğitimi için kullanmak, çocukların fene karşı merak duygularını ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, sorgulama ve bilimsel süreç becerilerinin desteklemenin yanı sıra, fen-doğa olaylarına ilişkin tam, kesin ve eksiksiz içerik bilgisi verebilmek açısından çocuklar için faydalıdır (Hungerat, Elyian, ve Zadik, 2005). Bilimsel anlamda karşılaşılan problemlerin ortadan kaldırılması adına yapılan çalışmalar hikayeleştirilerek mevcut programda var olan kavramların öğretiminde kullanılabilir. Çünkü fen kavramları ile ilgili hikayeler, ön bilgiler ile ilişki kurarak tutarlı fikirler oluşturan, yeni edinilen bilgileri anlamlı hale getirerek hatırlanmasını kolaylaştıran, bilgi içeriğinin aktarılma-

sında önemli avantajlar sağlayan araçlardır (Alisinoanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007; Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006).

Fen eğitiminin ve temel fen kavramlarının okul öncesi çocuklarına hikayeler aracılığıyla sunulmasının önemli bir yeri olduğu savunulmasına rağmen ulusal alan yazında çok fazla çalışmaya rastlanmaması önemli bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Bu çalışma, 60-72 aylık çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüze ilişkin kavramsal anlayışlarının tasarlanan bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin etkililiği boyutunda incelenmesi bu alandaki boşluğu doldurması ve gelecekteki çalışmalara kaynak oluşturması açısından önem taşımaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli: Araştırmada okul öncesi dönemdeki çocukların astronomi kavramlarını geliştirmek için tasarlanan bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin etkisini incelemekte ve hikayeler ile desteklenmiş fen etkinliklerinin çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarını daha etkili bir şekilde anlamaları sağlayabileceği hipotezini test etmek amaçlanmıştır. Bu çalışma, ön-test, son-test kontrol gruplu deney öncesi desende tasarlanmıştır.

Çalışma Grubu: Bu çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin kuzey batısında yer alan orta büyüklükteki bir şehirde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı alt ve orta sosyoekonomik seviyelerdeki ailelerden gelen çocukların devam ettiği bir bağımsız anaokulundaki 60-72 ay arası 23 kız, 21 erkek toplam 44 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Bu çocuklar iki farklı sınıfta eğitim ve öğretimlerine devam etmektedir ve sınıflardan bir tanesi deney grubu, bir tanesi ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda bilgi açısından verimli olan durumların seçilerek derinlemesine incelenmesini ve araştırma yapılmasını olanaklı hale getiren örnekleme yaklaşımı amaçsal örnekleme (Purposive / purposeful sampling) yaklaşımından benzeşik örnekleme (homogeneous sampling) yönteminden faydalanılmıştır. *"Benzeşik örnekleme metodu, uygulamanın yapılacağı evrenden araştırmanın problemi ile ilgili olarak benzer bir alt grubun araştırmacı tarafından seçilerek çalışmanın seçilen grup ile yapılmasını tanımlar"* (Büyüköztürk vd., 2009).

Veri Toplama Araçları: Bu araştırmada çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlayışlarını ortaya koyabilmek için "Dünya-2" testi kullanılmıştır. Ölçme aracı uygulamacı için özel bir eğitim veya ön koşul gerektirmemektedir. Straatemeier ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilen Dünya-2 testi, küçük yaştaki çocuklarda da kolaylıkla uygulanabilen, yapılandırılmış, sözel olmayan ve seçim yönelimli bir kâğıt kalem testi olarak tanımlanmaktadır. Dünya-2 testinde bir tanesi örnek sorudan olu-

şan toplam 10 soru bulunmaktadır. Örnek soru çocukların teste yumuşak bir geçiş yapmalarını ve testin nasıl uygulanacağı konusunda fikir sahibi olmalarına yardımcı niteliktedir. Örnek soru puanlamaya dahil edilmemektedir. Teste Dünya'nın şekli ile ilgili 7, gece ve gündüzün oluşumu ile ilgili 2 madde bulunmaktadır. Maddeler çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüzün oluşumunu anlatan resimlerden uygun olanı seçmeye olanak tanımaktadır. Test süresinde çocuklara sözel olarak sorular yöneltilmekte ve çocuklardan doğru olduğunu düşündükleri resmi göstermeleri istenmekte ve verilen cevaplar kaydedilmektedir. Dünya- 2 testinin her maddesine verilen yanıtlar birincil, sentetik ve bilimsel model olarak kategorize edilmektedir. Birincil model kategorisindeki görseller 0 puan, sentetik model kategorisindeki görseller 1 puan ve bilimsel model 2 puan olarak değerlendirilmiştir. Her madde yalnızca bir adet bilimsel model görseli içermektedir. Testten alınabilecek en yüksek puan 18 ve en düşük puan 0'dır. Güçhan-Özgül ve Saçkes (2015) yaptıkları çalışmada Dünya-2 testine ilişkin güvenilirlik hesaplamalarında Cronbach Alfa (α) katsayısı hesaplanmıştır. Dünya-2 ölçeğine ilişkin; Uyarlama çalışması kapsamında iç-tutarlık katsayısı $\alpha= .56$ bulunmuştur. Dünya-2 testinin yapı geçerliği Rasch analizi WINSTEPS sürüm 3.65.0 kullanılarak incelenmiş ve aracın tek boyutlu bir yapıya sahip olduğu gözlenmiştir. Bu çalışma kapsamında ise toplam 7 maddeden oluşan Dünya'nın şekline ilişkin alt ölçek için hesaplanan iç tutarlık katsayısı ön-test için $\alpha=0.58$, son-test için $\alpha=0.73$ ve izleme testi için ise $\alpha=0.77$ bulunmuştur. Toplam 2 maddeden oluşan gece ve gündüz oluşumuna ilişkin alt ölçek için hesaplanan iç tutarlık katsayısı ön-test için $\alpha=0.63$, son-test için $\alpha=0.75$ ve izleme testi için $\alpha=0.69$ bulunmuştur.

Veri Toplama İşlemleri: Bu çalışmanın etik ve yasal sorumlulukları Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğüne ön görülen kurallar ve izinler çerçevesinde yerine getirilmiş, Balıkesir İl Milli Eğitim projeler birimince onaylanmış ve ilgili okulda çalışma izni alınmıştır. Deney ve kontrol grubu çocuklarına Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumu hakkında sahip oldukları bilgileri ortaya çıkartmak için sessiz ve dikkatlerini dağıtmayacak şekilde hazırlanmış ortamda her çocuk ile ayrı ayrı Dünya-2 testi ön-test uygulaması yapılmıştır. Her çocuk ile yapılan ön-test çalışması yaklaşık olarak 7 dakika sürmüştür. Araştırma süresince deney grubuna hikaye öncesinde her defasında araştırmacı tarafından tasarlanan farklı etkinlikler uygulanmıştır. Hikaye öncesi etkinliklerin hazırlanması sürecinde fen ve Türkçe etkinliklerinin bütünleştirilmesinin önemi ile ilgili çalışmalar ve kaynaklar incelenmiştir. Okul öncesi dönem çocuklarına uygun olarak kabul edilmiş fen kavramlarının Okul Öncesi Eğitim Programı ile ilişkisi incelenmiştir. Hazırlanan fen ve Türkçe etkinlikleri tez danışmanı tarafından incelenmiş ve öneriler doğrultusunda gerekli ekleme ve düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından tasarlanan, resimleri olmayan ve bir seri

oluşturacak şekilde birbiri ile ilişkili hikayeler araştırmacı tarafından deney grubundaki çocuklara anlatılmış, hikaye sonrasında dinledikleri hikayede verilmesi istenen bilgileri pekiştirmek amacı ile deney grubundaki çocuklardan istedikleri bir bölümü resmetmeleri istenmiş ve çocuklar ile birlikte resimleme çalışması sonrasında hikaye ile ilgili sohbet edilmiştir. Araştırmacı tarafından Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumu ile ilgili tasarlanan 8 etkinlik ve hikaye 4 hafta süresince haftada 2 etkinlik olarak uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklara ise herhangi bir etkinlik uygulanmamış, kontrol grubu sınıfı günlük akış içerisinde okul öncesi eğitim programı etkinliklerine devam etmişlerdir. Araştırmacı tarafından tasarlanan 8 etkinlik ve hikaye başlıkları şu şekildedir; Meraklı Mirket Parlak, Parlak Havayı Öğreniyor, Parlak Dünya'yı Öğreniyor, Parlak Keşfe Çıkmaya Hazırlanıyor, Parlak Gece ve Gündüzün Nasıl Oluştuğunu Merak Ediyor, Parlak Bilgin Dede ile Tanışıyor, Parlak ve Kırpık Gece-Gündüzün Nasıl Oluştuğunu Öğreniyor, Parlak Evine Dönüyor. Araştırmacı tarafından tasarlanan etkinlik ve hikayeler birbiri ile ilişkili bir sıra izlemektedir. Hikaye öncesinde uygulanan etkinlikler verilmek istenen kavram ile ilişkili ve hikayede anlatılan konuya ön bilgi oluşturacak nitelikte tasarlanmıştır. Hikaye sonrasında yapılan, istenilen bir bölümü resmetme ve sohbet etkinliği ile hikayede verilmesi istenen bilgi pekiştirilmiş ve çocukların yaptıkları resimler çocuk ismi, tarih ve hikaye isimleri üzerlerine yazılarak dosyalanmıştır. Deney grubu çocukları ile araştırmacı tarafından yapılan etkinlikler sona erdikten sonra deney ve kontrol grubu çocukları ile ön-test uygulamasında olduğu gibi sessiz ortamda Dünya-2 testi son-test uygulaması yapılmıştır. Son-test uygulamasından yaklaşık olarak 2 ay sonra ön-test ve son-test uygulamalarında olduğu gibi deney ve kontrol grupları ile izleme testi yapılmış ve yapılan ön-test, son-test ve izleme çalışmalarından elde edilen veriler araştırmacı tarafından kodlanarak kaydedilmiştir.

Veri Analiz İşlemleri: Deneysel eğitim programının etkililiğini test etmek amacıyla ön-test, son-test ve izleme testlerinden elde edilen verilerin analizinde Genelleştirilmiş Doğrusal Karmaşık Modelleme (Generalized Linear Mixed Modelling) tekniği kullanılmıştır. Genelleştirilmiş Doğrusal Karmaşık Modelleme, Genel Doğrusal Modellerin bir uzantısı olup birbiriyle ilişkili farklı düzeylerdeki tekrarlı ölçümlerin analizinde kullanılan çağdaş yöntemler arasındadır (Liang ve Zeger, 1986; Horton ve Lipsitz, 1999). Anlamlı bulunan Temel ve Ortak etkiler açısından grup ve ölçüm zamanlarının karşılaştırılmasında Bonferroni Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS sürüm 24 kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlayışları ön-test'te Dünya-2 testine verdikleri yanıtları ve etkinliklerin uygulanmasından sonra yapılan son-test ve izleme testine verdikleri yanıtları kaydedilerek veriler analiz edilmiş, deney ve kontrol grupları arasındaki farklılığın incelendiği tablolar bu bölümde birlikte sunulmuştur.

Dünya'nın Şekli: Deney ve kontrol grubundaki çocukların Dünya'nın şekline ilişkin ön bilgilerini içeren ön-test verileri ve deneysel çalışma sonrasında yapılan son-test ve izleme testi verileri Tablo 1,2 ve 3 de görsel olarak sunulmaktadır.

Tablo 1: Çocukların Ön Test Puanlarına Göre Dünya'nın Şekline İlişkin Kavramsal Anlayışları

Gruplar		Deney f (grupıçi %)		Kontrol f (grupıçi %)	
Cinsiyet		K	E	K	E
Dünya'nın Şekli	Birincil	-	-	-	-
	Sentetik	9 (42,85)	12 (57,15)	14 (60,86)	9 (39,14)
	Bilimsel	-	-	-	-

Çocukların ön-test puanlarına göre Dünya'nın şekline ilişkin kavramsal anlayışların incelendiği veriler ışığında deney ve kontrol grubu çocuklarından hiçbir çocuğun birincil ve bilimsel modeli benimsemedikleri görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki çocukların tümünün ön-test kapsamında Dünya'nın şekline ilişkin sentetik modeli benimsedikleri görülmektedir.

Tablo 2: Dünya'nın Şekline İlişkin Grup ve Zaman Etkisi GDKM Toplam Analizi Tablosu

Ölçümler	T	Sd	P*
İzleme- Son test	-0.505	41	0.616
İzleme-Ön test	9.052	36	0.001
Son test-Ön test	9.305	44	0.001

Zaman etkisi incelendiğinde ön-test ortalamalarının son-test ve izleme testi ortalamalarından anlamlı derecede düşük olduğu görülmekte. Son test ile izleme testi arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 3: Dünya'nın Şekline İlişkin Grup ve Zaman Etkisi GDKM Analizi Tablosu

	Gruplar	T	df	P*
Son Test	Deney- Kontrol	7.639	26	0.001
İzleme Test	Deney- Kontrol	8.969	46	0.001
Ön Test	Deney- Kontrol	0.744	46	0.461

Deney ve kontrol gruplarının zaman içindeki performansları incelendiğinde deneysel müdahale öncesinde, ön test, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken müdahale sonrasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluştuğu ve bu farkın izleme testinde de devam ettiği gözlenmektedir.

Gece-Gündüz Oluşumu: Deney ve kontrol grubundaki çocukların gece-gündüz oluşumuna ilişkin ön bilgilerini içeren ön-test verileri ve deneysel çalışma sonrasında yapılan son-test ve izleme testi verileri Tablo 4, 5 ve 6 de görsel olarak sunulmaktadır.

Tablo 4: Çocukların Ön Test Puanlarına Göre Gece-Gündüz Kavramlarına İlişkin Anlayışları

Gruplar	Cinsiyet	Deney f (grupıçi %)		Kontrol f (grupıçi %)	
		K	E	K	E
Gece-Gündüz	Birincil	7 (33,33)	10 (47,61)	14 (60,87)	6 (26,08)
	Sentetik	2 (9,52)	1 (4,77)	-	3 (13,05)
	Bilimsel	-	1 (4,77)	-	-

Tablo 4 incelendiğinde deney grubu çocuklarının 7 kız (%33,33), 10 erkek (%47,61), çocuğun birincil modele sahip olduğu, 2 kız (%9,52), 1 erkek (%4,77) çocuğun sentetik model, 1 erkek (%4,77) çocuğun ise bilimsel modele sahip olduğu görülmektedir. Kontrol grubu 6 erkek (%26,08) çocuğun birincil modele sahip olduğu, 3 erkek (%13,05) çocuğun sentetik modele sahip olduğu görülmekte. Kontrol grubundaki kız çocuklarının tümünün ise birincil modele sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Gece-Gündüz Oluşumuna İlişkin Grup ve Zaman Etkisi GDKM Toplam Analizi Tablosu

Ölçümler	T	Sd	P*
Ön test-Son test	-6.335	43	0.001
Ön test-İzleme	-5.762	38	0.001
Son test-İzleme	0.212	42	0.833

Uygulamanın Grup ve Zaman etkisi incelendiğinde ön-test verilerinin ortalamalarının son-test ve izleme testi verileri ortalamalarından anlamlı derecede düşük olduğu görülmekte. Son test ile izleme testi arasındaki farkın ise anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 6: Gece-Gündüz Oluşumuna İlişkin Grup ve Zaman Etkisi GDKM Analizi Tablosu

	Gruplar	T	df	P*
Ön Test	Kontrol-Deney	0.211	30	0.834
Son Test	Kontrol- deney	-8.166	39	0.001
İzleme	Kontrol-Deney	-7.932	44	0.001

Deney ve kontrol gruplarının zaman içerisindeki performansları karşılaştırıldığında deneysel müdahale öncesinde ön testte deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık yok iken, müdahale sonrasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın izleme testinde de devam ettiği gözlemlenmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çocukların Dünya'nın Şekline İlişkin Kavramsal Anlayışları: Araştırma bulguları göz önüne alındığında okul öncesi dönemdeki 60-72 ay arası çocukların Dünya'nın şekline ilişkin kavramsal anlayışlarında sentetik modeli benimzedikleri görülmektedir. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubundaki bütün çocukların sentetik modeli benimsemiş olmaları okul öncesi eğitim gören bu çocukların okulda veya gündelik yaşamlarında bilimsel model ile karşılaştıklarını ve zihinlerinde bilimsel model ve önceden sahip oldukları birincil modelleri birleştirdiklerine işaret etmektedir. Bu bulgular Güçhan-Özgül, Akman ve Saçkes (2018) tarafından yapılan ve çocukların %91'inin Dünya'nın şekline ilişkin sentetik modele sahip olduğunu gösteren çalışma bulguları ile uyum göstermektedir. Çocukların %60'ının bilimsel modelden farklı alternatif modellere sahip olduğunu gösteren Özsoy (2012) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile bu çalışmada elde edilen araştırma bulguları tutarlıdır. Fakat, bütün çocukların sentetik modele sahip olmaları, Saçkes ve Korkmaz (2015)'in ortaya koydukları çalışmalarında 15 çocuğun naif zihinsel modele 5 çocuğun bilimsel modele sahip olduğu ve hiçbir çocuğun sentetik modeli benimsemediği sonuçlar ile farklılık göstermektedir.

Çalışmada uygulanan Dünya-2 testi son-test ve izleme testi analiz sonuçlarında kontrol grubunda bulunan 23 çocuğun ön-test sonuçlarında olduğu gibi sentetik modeli benimsemeye devam ettikleri görülmüştür. Son-test uygulamasından elde edilen verilere ait bulgular incelendiğinde sadece deney grubundaki çocukların kavramsal anlayışlarında değişim olduğundan söz etmek mümkündür. Deney grubundaki 7 kız (%33,33), 6 erkek (%28,57) çocuk sentetik modeli benimsemekten vazgeçerek bilimsel modeli benimsediklerini gösteren yanıtlar vermişlerdir. Güçhan-Özgül (2017) tarafından yapılan çalışmada, araştırmaya katılan deney grubu çocuklarının uygulama sonrasında

Dünya'nın şekli ile ilgili bilimsel modeli benimsemeye başladıkları, plasebo ve kontrol grubu çocuklarının ise sentetik modeli benimsemeye devam ettikleri yönündeki bulgular bu çalışmanın bulguları ile tutarlılık göstermektedir.

Deney grubunda bulunan 21 çocuk ön-test sonuçlarında sentetik modeli benimsemiş olmalarına rağmen araştırma için tasarlanmış etkinliklerin uygulamasından sonra yapılan son-test sonuçlarında 13 çocuğun bilimsel modeli benimsemiş olmaları bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin Dünya'nın şekli ile ilgili bilimsel modelin benimsenmesinde etkili olduğunun bir göstergesidir. Çocukların izleme testi sonuçlarından elde edilen veriler incelendiğinde kontrol grubu çocuklarında herhangi bir değişikliğin olmadığı ve kontrol grubu çocuklarının sentetik modeli benimsemeye devam ettikleri görülmektedir. Deney grubunda ise izleme testi sonuçlarında bilimsel modeli benimseyen çocukların sayısında düşüş olsa da 13 çocuktan 9 unun bilimsel modeli benimsemeye devam etmesi çalışma sonrasında sınıf içerisinde yapılan uygulamanın kalıcılığını göstermektedir. Güçhan-Özgül (2017) tarafından yapılan çalışmada izleme testinde deney grubundaki çocukların neredeyse yarısının bilimsel modeli benimseyerek kavramsal değişim geçirdikleri, plasebo ve kontrol grubunda ki çocukların ise sentetik modeli benimsemeye devam ettikleri bulgusu ile bu çalışma bulguları tutarlılık göstermektedir.

Çocukların Gece-Gündüz Oluşumuna İlişkin Kavramsal Algılayışları: Çalışmada uygulanan Dünya-2 testi ön-test analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılan deney kontrol grubundaki 44 çocuğun 37 tanesinin birincil modeli benimsediği, 6 çocuğun sentetik modele sahip olduğu ve sadece 1 çocuğun bilimsel modeli benimsediği görülmektedir. Bu bulgular, Küçüközer ve Bostan (2010) tarafından yapılan ve çocukların %57,7'sinin gece-gündüz oluşumu ile ilgili bilimsel modelden farklı alternatif modellere sahip olduğunu gösteren çalışmanın bulguları ile uyum göstermektedir. Ön-test sonucunda gece-gündüz oluşumu ile ilgili sadece bir çocuğun bilimsel modeli benimsemiş olması çocukların gündelik yaşamlarında her gün karşılaştıkları gece-gündüz oluşumu ile ilgili bilimsel anlayışı edinemediklerinin göstergesidir. Bu durum okul öncesi eğitim kurumuna devam etmekte olan çocukların gece-gündüz oluşumu ile ilgili daha önce bilimsel bir bilgi ile karşılaşsalar bile bilimsel bilgiyi tam olarak kavrayamadıklarına işaret etmektedir.

Çalışmada uygulanan Dünya-2 testi son-test ve izleme testi analiz sonuçlarında ön-test sonuçlarından farklı olarak deney grubunda birincil modeli benimseyen çocuğun kalmadığı çocuklardan 7 tanesinin sentetik modeli 14 tanesinin ise bilimsel modeli benimsemeye başladıkları görülmüştür. Kontrol grubundaki 16 çocuğun birincil modeli benimsemeye devam ettikleri 5 çocuğun ise sentetik modeli benimsemeye başladıkları bu süreç içerisinde kontrol grubun-

dan sadece 2 çocuğun bilimsel modeli benimsedikleri görülmüştür. Bu veriler ışığında araştırma için tasarlanan bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin çocukların gece-gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlayışlarını geliştirmede etkili olduğundan söz edilebilir. Deney grubundaki çocukların yarısından çoğunun (%66,6) bilimsel kavramlara geçiş yaptığı görülmektedir. Bu bulgular Küçüközer, Korkusuz, Küçüközer ve Yürümezoğlu (2009) tarafından yapılan araştırma bulgularında da deney grubu ile yapılan eğitim çalışması sonrasında deney grubundaki çocukların %78'inin, Kallery (2011) tarafından yapılan araştırma bulgularında ise çocukların %86,8'i uygulamadan sonra gece-gündüz kavramı ile ilgili bilimsel cevaplar verebildiği bulguları ile uyum göstermektedir.

Kontrol grubundaki çocukların günlük akışları içerisinde edindikleri bilgiler doğrultusunda bilimsel ve sentetik kavrama geçiş yapan çocuklar olsa da sayılarının oldukça az olduğu, kız çocukların %39,13'ünün, erkek çocukların ise %30,43'ünün birincil modeli benimsemeye devam ettikleri görülmektedir. İzleme testi sonuçlarında ise kontrol grubundan 15 çocuğun birincil, 8 çocuğun sentetik ve 1 çocuğun bilimsel modeli benimsediği görülürken deney grubu çocuklarından 13 çocuğun bilimsel modeli benimsemeye devam ediyor olmaları çalışma sonrasında sınıf içerisinde yapılan uygulama ile ilgili etkileşimin devam ettiğini ve yapılan çalışmanın kalıcılığını göstermektedir.

Güçhan-Özgül (2017) tarafından hazırlanan 12 sorgulama temelli oyun etkinliği sonrasında 60-72 aylık çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına yönelik anlayışlarını incelenmiş ve çocukların büyük oranda bu kavramlar ile ilgili bilimsel yanıtlar verdikleri görülmüştür. Aynı şekilde Kallery (2011) 4-6 yaş arası çocuklar için hazırladığı 8 etkinlik sonrasında çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına yönelik anlayışlarını incelemiş çocukların %92,3 Dünya'nın şekli ile ilgili bilimsel yanıtlar verdiği, %86,8'inin Gece-gündüz kavramları ile ilgili bilimsel yanıtlar verdiği görülmüştür. Bu çalışmaların sonuçlarına bakılarak, okul öncesi dönem çocuklarının fen ve astronomi gibi soyut ve öğrenilmesi zor kavramları uygun yöntem ve teknikler kullanıldığında öğrenebileceği görülmektedir. Bu çalışmada okul öncesi dönemdeki çocukların astronomi kavramlarını geliştirmek için tasarlanan bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin etkisinin incelendiği analizler deney grubu lehine kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir. Bu bulgular Yurt ve Ömeroğlu (2013) tarafından geliştirilen Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerinin desteklenmesinde etkili ve kalıcı olduğu araştırma bulguları ile tutarlılık göstermektedir.

Bu çalışmada, bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin kullanılmasının okul öncesi dönem çocuklarının Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına ilişkin anlayışlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Okul öncesi öğretmenleri fen kavramlarını öğretmede hikayelerin kullanımı konusunda bilgilendirilmeli ve öğretmenler Türkçe etkinlikleri ve fen etkinliklerini bütünleştirmeye teşvik edilmelidir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve Türkçe etkinliklerini bütünleştirebilmesi için fen konuları ile ilgili öğretmenlerin sınıf içerisinde faydalanabilecekleri daha çok resimli hikaye kitaplarının geliştirilmesi önerilmektedir (Işıtan, 2016). Farklı fen kavramlarının öğretiminde hikayelerin kullanılmasının etkililiği araştırılabilir. Daha küçük yaş grubundaki çocuklarda da benzer etkinliklerin etkililiğinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2007). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Akman, B., Uyanık-Balat, G. ve Güler, T. (2011). Okul öncesi dönemde fen eğitimi (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Aslan, O., Şenol-Zor, T. ve Tamkavas-Cicim, T. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin ve hizmetiçi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(40), 519-530.
- Avar, G. ve Ilıcan, S. (2018). Okul öncesi fen eğitimi alanında Türkiye'de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2013-2017). *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(71), 1-16.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma, *NEF-EFMED*, 4(2).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Karadeniz, Ö. E ve Ş. Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 364-371
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30. 110-119.
- Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2001). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 89-90.
- Güçhan-Özgül, S. (2017). *Sorgulama temelli oyunların çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarını algılamalarına etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Güçhan-Özgül, S., Akman, B. ve Saçkes, M. (2018). Çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına yönelik zihinsel modelleri, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 66-82.

- Güçhan-Özgül S. ve Saçkes, M. (2015). Adaptation of EARTH 2 scale for Turkish kindergartners, *Paper Presented at the 25th Conference of the European Early Childhood Education Research Association, Barcelona, Spain, September, 7-10.*
- Güler, D. ve Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleşmesine ilişkin öğretmen görüşleri, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(2), 249-267
- Horton, N. J. ve Lipsitz, S. R. (1999). Review of software to fit generalized estimating equation regression models, *The American Statistician*, 53, 160-169.
- Hungerat, M., Elyian, S. ve Zadik, R., (2005). New prospects for teaching science in kindergarten. *The Science Story Case Universitas Scientiarum*, Vol 10, 69-77
- Isitan, S. (2016). Illustrated storybooks for preschool children published in Turkey between 1980-2013: A study based on preschool education reforms. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16(2), 669-690.
- Kallery, M. (2011). Astronomical concepts and events awareness for young children. *International Journal of Science Education*, (October 2013), 341-369. <http://doi.org/10.1080/09500690903469082>.
- Karamustafaoğlu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81
- Küçüközer, H. ve Bostan, A. (2010). Ideas of kindergarten students on the day-night cycles , the seasons and the moon phases. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 6(2), 267-280.
- Küçüközer, H., Korkusuz, M. E., Küçüközer, H. A. ve Yürümezoğlu, K. (2009). The Effect of 3d Computer Modeling and Observation-Based Instruction on the Conceptual Change Regarding Basic Concepts of Astronomy in Elementary School Students, *Astronomy Education Review*, 8 (1). doi:10.3847/AER2009006.
- Liang, K. Y. ve Zeger, S. L. (1986). Longitudinal data analysis using Generalized Linear Models. *Biometrika*, 73, 13-22.
- Özsoy, S. (2012). Is the earth flat or round? Primary school children's understandings of the planet earth:the case of turkish children, *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(2), 407-415.

- Saçkes, M. ve Korkmaz H. İ. (2015). Anaokulu çocuklarının Dünya'nın şekline ilişkin modelleri, *Elementary Education Online*, 14(2), 734-743
- Saçkes, M. (2015). Kindergartners' mental models of the day and night cycle: implications for instructional practices in early childhood classroom, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(4), 997-1006
- Saçkes, M., Smith, M. M. ve Trundle K.C. (2016). US and Turkish preschoolers' observational knowledge of astronomy, *International Journal of Science Education*, 38(1), 116-129.
- Saçkes, M., Akman, B. ve Trundle, K. C. (2012). Okul öncesi öğretmenlerine yönelik fen eğitimi dersi: Lisans düzeyindeki öğretmen için bir model önerisi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 1-26.
- Straatemeier, M., van der Maas, H. L. J. ve Jansen, B. R. J. (2008). Children's knowledge of the earth: a new methodological and statistical approach, *Journal of Experimental Child Psychology*, 100(4), 276-96. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.03.004>.
- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analoji yöntemi ve analojinin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi, *Uluslar Arası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(6), 48-61.
- Trundle, K. C. ve Saçkes, M. (2012). Science and early education, *Handbook of Early Childhood Education*, 240-258.
- Türk, C. (2018). Astronomi konularının öğretimi bağlamında okul öncesi öğretmenleri, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 544-561.
- Uludağ, G., Güneş, G., Tuğrul, B., Erkan, S. N. ve Tokuç, H. (2014) Small astronomers, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3060 – 3066
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Vosniadou, S. ve Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585. [http://doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-W](http://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W).
- Yurt, Ö. ve Ömeroğlu, E. (2013). Araştırmaya dayalı bilim eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerine etkisi, *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 134-159.

