

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLERİN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRENCİLERİNİN GECE GÜNDÜZ OLUŞUMU HAKKINDAKİ
DÜŞÜNCE BİÇİMLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BETÜL CAN

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLERİN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRENCİLERİNİN GECE GÜNDÜZ OLUŞUMU HAKKINDAKİ
DÜŞÜNCE BİÇİMLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BETÜL CAN

Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH (Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Serap ÇALIŞKAN

Dr. Öğr. Üyesi Ayberk Bostan SARIOĞLAN

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

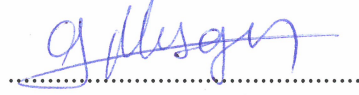
KABUL VE ONAY SAYFASI

Betül CAN tarafından hazırlanan “**BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLERİN OKUL ÖNCESİ ÖĞRENCİLERİNİN GECE GÜNDÜZ OLUŞUMU HAKKINDAKİ DÜŞÜNCE BİÇİMLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 20.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

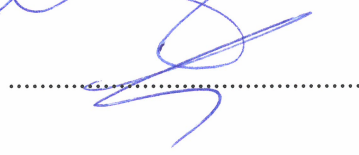
Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH



Üye
Doç. Dr. Serap ÇALIŞKAN



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

**BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLERİN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRENCİLERİNİN GECE GÜNDÜZ OLUŞUMU HAKKINDAKİ DÜŞÜNCE
BİÇİMLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BETÜL CAN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AYSEL KOCAKÜLAH)
(EŞ DANIŞMAN: DOÇ. DR. MESUT SAÇKES)
BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

Küçük çocukların astronomi olgularına ilişkin kavramsal anlamaları üzerine yapılan çalışmalar çocukların kişisel deneyim, günlük gözlem, yaşadıkları çevreye ait kültürel birikimler ve günlük dilin kullanımını sonucu bilimsel teoriyle çelişen birçok alternatif kavrama sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Gece gündüz oluşumu astronominin temel kavramlarından olup, astronomi olgularına ilişkin okul öncesi eğitimde ve daha üst basamaklarda anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için çocukların kavramsal anlamaları ile bilimsel olarak doğruluğu kabul edilmiş yeni öğrenmeler arasında tutarsızlıklar olmamalıdır. Bu bağlamda araştırmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Bunlardan ilki okul öncesi öğrencilerinin gece gündüz oluşumuna ilişkin düşünce biçimlerini belirlemek ikinci amacı ise bütünleştirilmiş etkinlikler ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası çocukların düşünce biçimlerindeki değişimi araştırmaktır.

Araştırmanın örneklemini İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir ilkokul bünyesinde anasınıfına devam eden yaşları 60-72 ay arasında değişen 20 kız 20 erkek toplam 40 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin düşünce biçimlerini detaylı bir şekilde ortaya koyabilmek için yarı deneysel desen kullanılarak yarı yapılandırılmış görüşmeler öğretim öncesi ve bütünleştirilmiş etkinlikler ile öğretim sonrası yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre çocuklar sözel açıklama görevinde gece gündüz oluşumunu yaygın olarak gök cisimlerinin (Güneş, Ay, yıldızlar) varlığı ve yokluğu ile ilişkilendirmiştir. Model oluşturma görevinde ise çocuklar gece gündüz döngüsünü yaygın olarak Güneş'in hareketleri ile ilişkilendirmiştir. Model tanımlama görevinde çocuklar daha başarılı olmuş, çocukların yarısından fazlası doğru tanımlama yapmıştır. Öğretim sonrasında ise sözel açıklama ve model oluşturma ve görevinde çocukların tamamına yakını sezgisel düşünceleri terk ederek bilimsel açıklama yapmış ve bilimsel model oluşturmuş, model tanımlama görevinde çocukların tamamı gece-gündüz modellerini doğru tanımlamıştır.

Çalışmanın son aşamasında elde edilen bulgulara dayanarak öğretmenlere ve program yazarlarına önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Kavramsal anlama, alternatif kavram, gece-gündüz, bütünleştirilmiş etkinlikler.

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF INTEGRATED ACTIVITIES ON THE THINKING STYLES OF DAY AND NIGHT CYCLE OF PRESCHOOL STUDENTS

MSC THESIS

BETÜL CAN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

PRIMARY SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. AYSEL KOCAKÜLAH)

(CO-SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. MESUT SAÇKES)

BALIKESİR, JUNE 2019

Studies on the conceptual understanding of young children related to astronomical phenomena reveal that children have many alternative concepts that contradict with scientific theory as a result of personal experience, daily observations, cultural accumulations of their environment and the use of daily language.

The formation of day and night is one of the basic concepts of astronomy and there should be no inconsistencies between the conceptual understandings of children and the new scientific studies that have been accepted to be accurate in order to realize meaningful and permanent learning in pre-school education and future learning about astronomy cases. In this context, the research has two main objectives. The first one is to determine the ways of thinking about the formation of pre-school students day and night. The second aim is to investigate the change in the thought styles of children before and after the teaching with integrated activities.

The sample of the study consists of 40 children, 20 girls and 20 boys, aged between 60-72 months, attending the kindergarten in a primary school affiliated to the Istanbul National Education Directorate. Semi-structured interviews were conducted before and after teaching with integrated activities in order to have a thorough understanding of the ways of thinking of children related to formation of day and night.

According to the results obtained from the study, the children associate day and night with the presence and absence of celestial bodies (Sun, Moon, stars) in the verbal explanation task. In the model-building task, children often associate the day and night cycle with the movements of the Sun. In the model identification task, children were more successful and more than half of the children correctly identified. After the instruction, verbal explanation and model formation and almost all of the children left the intuitive thoughts and made a scientific explanation and formed a scientific model and all of the children defined the day and night models correctly in the model identification task.

Recommendations were made to teachers and program writers based on the findings obtained in the final stage of the study.

KEYWORDS: Conceptual understanding, alternative concept, night-day, integrated events.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ	v
ÖNSÖZ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu ve Araştırmanın Amacı	3
1.2 Araştırma Sorusu	6
1.2.1 Alt Sorular	6
1.3 Araştırmanın Önemi	6
1.4 Varsayımlar ve Sınırlılıklar	7
1.4.1 Varsayımlar	7
1.4.2 Sınırlılıklar	8
1.5 Tanımlar	8
1.6 Araştırmanın Kuramsal Temelleri	9
1.6.1 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı	9
1.6.2 5E Öğrenme Modeli	10
1.6.3 Kavram ve Kavram Kazanımı	11
1.6.4 Alternatif Kavramlar	12
1.6.5 Kavramsal Değişim	15
1.6.6 Temel Astronomi Olguların Kavramsal Değişimi	16
1.7 Okul Öncesi Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler	18
1.7.1 Kavram Haritası	19
1.7.2 Deney	19
1.7.3 Analoji	20
1.7.4 Çok Metotlu Yöntem	21
1.7.4.1 Türkçe Dil Etkinlikleri	21
1.7.4.2 Müzik Etkinlikleri	22
1.7.4.3 Sanat Etkinlikleri	23
1.7.4.4 Oyun	23
1.7.5 Drama Yöntemi	24
1.7.6 İnceleme Gezisi ve Gözlem	24
1.7.7 Proje Yöntemi	25
1.7.8 Problem Çözme Yöntemi	26
1.7.9 Çizim Yaptırma	26
1.7.10 Beyin Fırtınası	27
2. ALAN YAZIN TARAMASI	28
2.1 Astronomi Kavramları ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar ve Alternatif Kavramlar	29
2.2 Astronomi Kavramları ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar ve Alternatif Kavramlar	41
2.3 Alan Yazında Astronomi Olgularına İlişkin Tartışma	49
3. YÖNTEM	50
3.1 Araştırmanın Modeli	50
3.2 Evren ve Örneklem	50

3.3	Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Geliştirilmesi	51
3.4	Veri Toplama Aracı.....	52
3.5	Veri Toplama Süreci	54
3.6	Verilerin Analizi.....	55
3.7	Araştırmanın Geçerliliği.....	55
3.8	Araştırmanın Güvenirliği	56
4.	BULGULAR VE YORUM	58
4.1	Görüşme Sonuçlarına Göre Çocukların Gece Gündüz Döngüsüne İlişkin Kavramsal Anlamaları	58
4.1.1	Çocukların Geceye İlişkin Kavramsal Anlamaları.....	58
4.1.2	Çocukların Gündüze İlişkin Kavramsal Anlamaları	60
4.1.3	Çocukların Güneş'in Bazı Zamanlarda Görünürken Bazı Zamanlarda Görünmemeye Nedenine İlişkin Kavramsal Anlamaları	61
4.1.4	Çocukların Gece Gündüz Oluşumuna İlişkin Kavramsal Anlamaları	64
4.2	Model Oluşturma Sonucuna Göre Çocukların Gece Gündüz Döngüsüne İlişkin Kavramsal Anlamaları	67
4.3	Model Tanımlama Sonucuna Göre Çocukların Gece Gündüz Kavramlarına İlişkin Anlamaları.....	72
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	77
5.1	Sonuçlar.....	77
5.1.1	60-72 Aylık Çocukların Gece Gündüz Oluşumunu Kavramsal Anlamalarına İlişkin Sonuçlar	77
5.1.2	Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Etkisine İlişkin Sonuçlar.....	82
5.2	Öneriler	83
5.2.1	Öğretmenlere Yönelik Öneriler	83
5.2.2	Program Yazarlarına Yönelik Öneriler.....	84
KAYNAKLAR	85	
EKLER	96	
EK- A	Bütünleştirilmiş Etkinlik Planları.....	96
EK- B	Görüşme Protokolü Kodlama Şablonu.....	107

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Astronomi olgularını kavramsal anlamaya ilişkin yapılan çalışmalar	28
Tablo 3.1: Gece gündüz görüşme protokolü	53
Tablo 3.2: Veri toplama süreci	54
Tablo 3.3: Araştırmacı ve başka bir okul öncesi öğretmeni tarafından yapılan kodlamalar arasındaki tutarlılık yüzdeleri	56
Tablo 4.1: Çocukların “Gecenin olduğunu nasıl anlarsın?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar	59
Tablo 4.2: Çocukların “Gündüzün olduğunu nasıl anlarsın?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar	60
Tablo 4.3: Çocukların “Neden Güneş bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda görünmüyor?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar	62
Tablo 4.4: Çocukların “Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar	64
Tablo 4.5: Çocukların model oluşturma sonucuna göre gece gündüzün oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları	67
Tablo 4.6: Çocukların maket üzerinde gece ve gündüz modellerini tanımlama sonuçları	73
Tablo 5.1: 60-72 Aylık çocuklarda gece gündüz oluşumuna ilişkin karşılaşılan alternatif kavramlar ve türleri	78

ÖNSÖZ

Başlamak için en uygun zamanı beklersen hiç başlayamayabilirsin; şimdi başla şu anda bulunduğun yerden, elindekilerle başla....

Aldous Huxley

Tez çalışmamın ortaya çıkmasında en büyük katkı eğitimimin her kademesinde emeği geçen değerli öğretmenlerimindir.

Çalışmam sürecinde her zaman destek veren, yol gösteren, akademik bilgi birikimlerini paylaşan danışman hocalarım Sayın Dr. Aysel KOCAKÜLAH ve Sayın Doç. Dr. Mesut SAÇKES'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmalarında bana katkı sağlayan zümre arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak en büyük teşekkür çalışmam sırasında her türlü sorunuma ortak olan, desteğini esirgemeyen değerli eşime...

Betül CAN

1. GİRİŞ

Çocuklar doğdukları andan itibaren merak ve keşfetme duygusuyla doğadaki varlık ve olayları anlamlandırmaya çalışır (Uyanık Balat, 2013). Doğadaki varlıklar ve olaylar fen alanının içeriğini oluşturur. Çocukların gözlemleyebileceği farklı bitkilerin yaprakları, hayvanların beslenme, hareket ve yaşam döngüleri yaşam bilimine; sesin şiddeti, gölgenin boyu, yüzen ve batan nesnelere fiziksel bilime; gece gündüz döngüsünün oluşumu, rüzgâr, fırtına ve hortumların oluşumu, mevsimsel değişimler, yağmur ve karın yağması, Güneş, Ay ve yıldızların gözlenebilir hareketi ise dünya ve uzay bilimine ait olgulardır (Keleş ve Menevşe, 2017). Çocuğun karşılaştığı bu ilk gözlemler çocuklar için son derece ilginç ve büyüleyicidir. Çocuk çevresindeki düzeni ve olguları anlayabilmek için bilim insanı gibi gözlem yapma, yorumlama, tahmin yürütme, ilişki kurma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanarak kendi öznel bilgisini oluşturur (Aslan, Ertaş-Kılıç ve Kılıç, 2016).

Astronomi, bazı bilgilerin kişisel deneyim yoluyla toplandığı bir alandır. Çocuklar iki yaşından itibaren gündüz ve gece yapılan aktiviteler arasındaki benzerlik ve farklılıkları, gündüz ve gece gökyüzünde görünen gök cisimlerini fark etmeye başlar ve gözlemlerine dayanan nedensel açıklamalar yapabilir (Saçkes, 2015). Çocukların bu gözlemsel deneyimleri çağdaş bilimsel teoriyle çelişebilir.

Yapılan araştırmalar çocukların bilimsel kavramları öğrenirken yaşadıkları zorlukları ve doğal dünyaya ilişkin bilimsel olarak yanlış ya da eksik düşüncelere sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu tür yanlış ve eksik bilgileri ifade etmek için araştırmacılar tarafından farklı terimler kullanılmıştır. Bilimsel teori ile çelişen bu kavramsal yapılar için Ausubel (1968) “ön yargılar”; Novak (1987) “kavram yanlışlığı”; Driver ve Easley (1978) “alternatif kavramlar”; Gilbert, Osborne ve Fensham (1982) “çocuk bilimi”; Caramazza, McCloskey ve Green (1981) “naif inançlar”; Collins ve Gentner (1987) “zihinsel modeller”; Kempton (1987) “halk teorileri”; McCloskey ve Kargon (1988) “sezgisel teori” ifadelerini kullanmıştır (Özsoy, 2012).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar okula gelmeden önce doğal dünyaya ilişkin astronomi olgularıyla ilgili bazı alternatif kavramlara sahiptir. Bu alternatif fikirlerin nedeni Sneider ve Ohadi (1998)'e göre çocukların yerçekimi kurallarını anlama düzeylerinin yetersiz kalması, Plummer, Kocareli, Slagle, Diane, Kocareli ve Slagle (2014) göre Güneş ve Ay gibi gök cisimlerinin Dünya'da bulunma varsayımına dayanarak Dünya temelli bir bakış açısına göre olayları yorumlamaları, Vosniadou (1994)'e göre ise çocukların Dünya'yı düzlemsel olarak algılamaları (düzlük kısıtlaması) ve alttan desteklenmeyen nesnelerin yere düşeceği (destek kısıtlaması) türünden ön bilgilere sahip olmalarıdır (Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes, 2018). Aynı zamanda Vosniadou ve Brewer (1992, 1994)'e göre alternatif fikirlerin başka bir nedeni de çocukların günlük gözlemleri, yaşadığı çevreye ait kültürel birikimleri ve günlük dilin kullanımı ile ilgili hatalardır.

Çocukların sahip olduğu alternatif kavramlar yaygın, istikrarlı ve değişime dirençlidir. Bilimsel kavramların anlaşılmasını ve ileri öğrenmeleri engeller. Anlamli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çocuk yeni bilgiler ile var olan bilgileri ilişkilendirmelidir. Bilimsel gerçekler ile çelişen kavramsal yapıları ortadan kaldırmak ve yenilerinin gelişmesini engellemek için öğretim sırasında alternatif kavramlar göz önünde bulundurulmalıdır (Özsoy, 2012).

Çocukların bilimsel bilgileri yapılandırmada zorluklar yaşaması temel astronomi kavramlarının anlaşılmasını ve okul öncesi eğitimin bir parçası olmasını zorunlu kılar. Bilimsel kavramların kazanımını engelleyen sezgisel kavramları belirledikten sonra temel astronomi kavramlarının kullanılması etkili olur. Bilgi edinimi sürecinde dikkate alınmayan alternatif kavramlar öğrencilerin sonraki öğrenmelerini olumsuz olarak etkiler. Bu nedenle okul öncesi dönemde öğrenme süreçleri ve uygun öğretim müdahaleleri ile öğrencilerin doğal dünyanın olaylarına ilişkin bilimsel fikirleri temel kabul etmelerini sağlamak son derece önemlidir (Kampaze, 2006). Çocukların sezgisel düşüncelerine dayanan alternatif kavramları bilimsel bilgiler ile değiştirmek için yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan öğrenme süreçleri etkili bir yoldur (Sneider ve Ohadi, 1998).

Öğrenme çoğu zaman önceki yaşam deneyimlerini transfer ederek gerçekleşir. Bilim etkinlikleri öğrenme sürecinde çocuklara yeni kavramlar öğretme ve alternatif kavramları düzeltmede önemli rol oynar. Çocukların bilim bilgisi erken

çocuklukta öğrenilen temel kavramlar üzerine inşa edilir (Doğru ve Şeker, 2012). Okul öncesi dönemde bilim etkinliklerine ait öğrenme sürecinde çocukların naif düşünceleri göz önünde bulundurularak temel kavramların gelişimini ve hatalı bilgilerin kavramsal değişim sürecini desteklemek formal eğitimin ileriki dönemleri için sağlam bir zemin oluşturur.

1.1 Problem Durumu ve Araştırmanın Amacı

Dış dünya küçük çocukların hayal dünyalarını zenginleştirmektedir. Çocuklar astronomik olguları günlük deneyimleri ile gözlemlerken şaşkınlık yaşar ve sık sık sorular sorar. Çocuklar bu sorgulama sırasında gözlemledikleri olay ve olguların nedenleri hakkında kendi fikirlerini oluşturur ve kendi kavramlarını geliştirir. Çocuklar çevrelerinde tanık oldukları bu olguları sezgisel düzeyde anlama yeteneğine sahip olduklarından oluşturdukları zihinsel tasarımları bilimsel gerçeklerle uyuşmayabilir. Trundle, Atwood ve Christopher (2007)'ye göre bilimsel doğrularla uyuşmayan bu zihinsel tasarımlar alternatif kavramlar olarak tanımlanır.

Yapılan araştırmalar farklı kültürlerden her yaşta ki çocuğun hatta yetişkinlerin gece gündüz döngüsü ve astronominin diğer temel olguları hakkında çok sayıda alternatif kavrama sahip olduklarını ortaya koymuştur. Vosniadou ve Brewer (1994), Amerika'da çocukların gece gündüz döngüsü hakkında zihinsel modellerini ortaya çıkarmak için yaptıkları çalışmada birincil zihinsel modeller olarak adlandırdıkları küçük çocukların günlük gözlemlerine dayanan kavramsal yapılar ortaya koymuşlardır. Daha büyük çocuklarda ise bilimsel ve kültürel bilginin sentezi sonucu oluşan sentetik zihinsel model olarak adlandırdıkları kavramsal yapılar bulmuşlardır. Samarapungavan, Vosniadou ve Brewer (1996), Hintli çocuklar ile yaptıkları araştırmada çocukların mitolojik inançlarına dayanan 'Güneş Dünya'nın altındaki büyük su kütesine batarken aynı anda Ay'ın su içinden doğarak yükselmesi sonucu gece gündüzün oluştuğuna' dair alternatif kavramlar bulmuşlardır. Valanides, Gritsi, Kampaze ve Ravanis (2000), Yunanistan' da 5-6 yaş arasındaki çocuklarla yaptığı çalışmada Ay denize batar, gece gündüzü Tanrı yapar şeklinde çocukların mitolojik ve dini inançlarına dayanan alternatif kavramlar bulmuşlardır. Siegel, Butterworth ve Newcombe (2004), İngiliz ve Avustralyalı çocuklarla yaptığı araştırmada Güneş ve Ay'ın hareketlerine dayanan alternatif

kavramlar tespit etmişlerdir. Kampaze (2006), 5-6 yaşındaki çocukların benmerkezcî düşünce yapısından kaynaklı gece gündüz döngüsünü, insanların günlük rutinlerini yerine getirmesi için antroposentrik (insan merkezli) açıklamalara ve dini inançlarına dayalı olarak açıkladıklarını belirlemiştir. Straatemier, van der Maas, ve Jansen (2008) Hollanda'da yaptığı çalışmada Güneş'in hareketine dayanan alternatif kavramlar bulmuştur. Perucchini ve Ronchi (2008), İtalya'da yaptıkları çalışmada hem çocuklarda hem de öğretmen adaylarında temel astronomi kavramı olan gece gündüz döngüsüne ilişkin çeşitli alternatif kavramları olduğunu belirlemiştir. Kallery (2011), 4-6 yaş arasında Yunan çocuklar ile yaptığı çalışmada çocukların Güneş'in gücünü kaybettiğinde gece olduğuna inandıklarını belirtmiştir. Tao, Oliver ve Venville yaptığı çalışmada (2012), Çinli çocuklar gece gündüz döngüsünü ağırlıklı olarak gökyüzünde gördükleri gök cisimleri ile ilişkilendirmişlerdir. Bostan (2008), Türkiye'de farklı yaş grupları ile yaptığı çalışmada gece gündüz döngüsüne ilişkin en yaygın düşüncenin Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi olduğunu belirtmiştir. Küçüközer, Korkusuz, Küçüközer ve Yürümezoğlu (2009) 11-13 yaş arası çocuklarla yaptığı araştırmada gece gündüz döngüsüne ilişkin Dünya, Güneş ve Ay'ın hareketlerine dayalı alternatif kavramlar ve insanların günlük rutinlerine dayalı açıklamalar bulmuşlardır. Küçüközer ve Bostan (2010), 6 yaş grubu çocuklarda gece gündüz döngüsüne ilişkin en fazla Güneş'in hareketlerine atfedilen alternatif kavramlar tespit etmiştir. Uludağ, Güneş, Tuğrul, Erkan ve Tokuç (2013), 4-6 yaş arası çocukların dini inançlarına, Güneş ve Ay'ın karar verme mekanizmasına dayalı alternatif kavramlar bulmuşlardır. Saçkes (2015), 5-6 yaş arasındaki çocuklarla yaptığı çalışmada Güneş'in uzaklığına, günbatımı çizgisindeki aşağı yukarı hareketine, fiziksel nesnelere ile tıkanmasına, Dünya etrafında dolaşmasına bağlı zihinsel modeller, Dünya eksenini etrafında dönerken Güneş'in yaklaşıp uzaklaştığı model ve doğaüstü güçler modeli olarak tutarlı zihinsel modeller tespit etmiştir. Bu zihinsel modeller aynı zamanda çocukların gece gündüz döngüsüne atfettikleri alternatif fikirlerdir. Güçhan Özgül (2017), 5-6 yaş arasında çocuklarla yaptığı çalışmada öğretim müdahalesi uygulanmayan çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin sentetik zihinsel modellere dayalı kavramsal anlamaları olduğunu bulmuştur. Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes (2018), 60-72 ay arasındaki çocukların gece gündüz döngüsünü en fazla Güneş'in hareketlerine atfettiklerini belirtmiştir. Aynı zamanda çocuklar Ay ve Allah ile gece gündüz olayını ilişkilendirmişlerdir.

Gece gündüz döngüsüne ilişkin çocukların düşüncelerini inceleyen çalışmalarda küçük çocuklar Güneş'i canlı bir vücut olarak görür ve antropomorfik (insan biçimli) düşünceleri vardır. Bu yüzden gece gündüz döngüsünü Güneş'in dağların ya da bulutların arkasına gizlenmesi, başka ülkelere ya da uzaya gitmesi, ufuk çizgisinde aşağı yukarı gelip gitmesi şeklindeki hareketlerine atfederler. Ayrıca okul öncesi dönemdeki çocuklar benmerkezci düşüncenin etkisiyle doğadaki tüm olguların kendileri için gerçekleştiği inancına sahiptirler ve antroposentrik (insan merkezli) düşüncelerine dayanan kavramsal anlamaları vardır. Bu yüzden gece gündüz döngüsünün uyumaları, okula gitmeleri, oyun oynamaları için gerçekleştiğini açıklamışlardır. Yaygın olarak çocukların günlük gözlem ve yaşadıkları kültürel ortamın etkisi ile oluşturdukları düşünceler ilk formal fen eğitimiyle karşılaştıkları bilimsel düşünce ile hemen değişmeyip direnç göstermiş ve çocuklar gece gündüz döngüsünü Güneş'in Dünya etrafındaki hareketine atfetmişlerdir. Aynı zamanda çocukların alternatif kavramlarında dini ve mitolojik inançların, kullandıkları dilin de etkileri görülmüştür.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde her yaştan ve her kültürden çocukta astronominin temel olguları ile ilgili birçok alternatif fikre sahip oldukları görülmektedir. Yapılan araştırmalarda yaygın olarak gece gündüz döngüsü ve astronominin diğer konularına ilişkin çocukların zihinsel modelleri, düşünce yapıları ve kavramsal anlamalarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır (Vosniadou ve Brewer, 1994; Samarapungavan vd., 1996; Vosniadou, Skopelitive Ikospentaki, 2004; Siegel vd., 2004; Tao, vd., 2012; Bostan 2008; Küçüközer ve Bostan, 2010; Uludağ vd., 2013; Saçkes, 2015; Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes, 2018). Az sayıda çalışmada çocuklara öğretim müdahalesi ile kavramsal hataları düzeltmeleri amaçlanmıştır (Valanides vd. 2000; Kampaze, 2006; Kallery 2011; Küçüközer, vd. 2009; Güçhan Özgül, 2017).

Okul öncesi fen eğitiminde uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi anlaşılması güç soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırması açısından önemlidir. Aynı zamanda çocuğun gelişimsel özelliklerinin bilinmesi etkinliklerin planlanabilmesi için ön koşuldur. Fen etkinliklerinde çocukların bilişsel, dilsel, motor ve sosyal-duygusal alanlardaki gelişim özellikleri dikkate alınarak çocukları tüm gelişim alanlarında destekleyen; çocukların yaratıcılık, düşünme, sorgulama,

bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına olanak veren etkinlikler planlanmalıdır (Aksan ve Çelikler, 2017). Bu bağlamda bu çalışmada okul öncesi dönemdeki çocukların astronominin temel olguları arasındaki gece gündüz oluşumuna dair algılarını ve alternatif kavramları belirlemek, farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanıldığı bütünleştirilmiş etkinlikler planlamak ve uygulanan etkinliklerin çocukların kavramsal değişimleri üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

1.2 Araştırma Sorusu

Bütünleştirilmiş etkinliklerin okul öncesi öğrencilerinin gece-gündüz oluşumuna ilişkin düşünce biçimlerine etkisi nelerdir?

1.2.1 Alt Sorular

Okul öncesi öğrencilerinin

1) Sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama görevinde gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları nelerdir?

2) Gece gündüz oluşumuna ilişkin alternatif kavramları bilimsel doğrular ile değiştirmek için hazırlanan bütünleştirilmiş etkinliklerin etkisi var mıdır?

3) Gece gündüz oluşumuna ilişkin alternatif kavramları bilimsel doğrular ile değiştirmek için hazırlanan bütünleştirilmiş etkinliklerin etkisi varsa bu etki kalıcı mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Son yıllarda yapılan çalışmalar, çeşitli kültürlerden çocukların basit astronomik olguların bilimsel açıklamalarını anlamada zorluklar yaşadığını göstermiştir (Vosnidau ve Brewer, 1992). Çocukların doğal ve informal deneyimlerinden edindikleri sezgiler alternatif fikirlere neden olabilir. Çocukların kendi deneyimleri, yaşantıları ve gözlemleri ile uzun süreçte oluşan ön kavramsallaştırmalar onlar için daha yakın ve anlamlıdır.

Çocuklara kazandırılacak olan gece gündüz döngüsü ve astronomi ile ilgili temel kavramların okul öncesi eğitimde ve ilerleyen yıllarda anlamlı ve kalıcı olabilmesi için yeni öğrendikleri bilgiler ile var olan bilgileri arasında tutarsızlıklar olmamalıdır. Bu ise çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal anlamalarını ortaya çıkarıp uygun öğretim müdahaleleri ile alternatif kavramları bilimsel doğrular ile değiştirmekle mümkündür.

Bu araştırmada çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal anlamaları sözel görüşme, model oluşturma ve oluşturulan modeli tanımlama boyutları açısından derinlemesine incelenerek okul öncesi dönemdeki çocuklarda var olan alternatif kavramlar ortaya çıkarılmıştır. Farklı öğretim yöntem ve teknikleri içeren bütünleştirilmiş etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocukların gelişim alanlarına ve kavramsal gelişimlerine etkisi Aksan ve Çelikler (2017) tarafından incelenmiştir; ancak bütünleştirilmiş etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocukların astronomi olgularına ilişkin kavramsal değişimlerine etkisi alanda çok fazla incelenmemiştir. Çocukların kavramsal anlamalarının incelenmesi ve fen, matematik, oyun, Türkçe, sanat, drama, müzik, okuma yazmaya hazırlık etkinliklerinden oluşan bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini incelemek; farklı öğretim yöntem ve teknikleri içeren bütünleştirilmiş etkinliklerin değerlendirilmesi açısından okul öncesi dönemde fen eğitimi alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Varsayımlar ve Sınırlılıklar

1.4.1 Varsayımlar

1) Çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin fikirlerini ortaya çıkarmak için “Gece Gündüz Görüşme Protokolü” nün yeterli olacağı varsayılmıştır.

2) Çocukların vermiş oldukları cevaplarda samimi ve içten oldukları dolayısı ile çocukların kendilerine verilen yönergeleri takip ettikleri, anladıkları ve uyguladıkları varsayılmıştır.

1.4.2 Sınırlılıklar

1) Araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında İstanbul il merkezindeki bir ilkokul bünyesindeki anasınıflarında eğitim gören 6 yaş çocukları ile sınırlıdır.

2) Araştırma, çocukların gece gündüz kavramlarına ilişkin sahip oldukları alternatif kavramları bilimsel doğrular ile değiştirmek için hazırlanan 5 adet bütünleştirilmiş etkinlik planı ile sınırlıdır.

1.5 Tanımlar

Kavram: Kavram nesnelere, olayları, sembolleri, düşünceleri ortak özelliklerine göre gruplara ayırdığımızda gruplara verdiğimiz isimdir (Bolat ve Karakuş, 2017).

Alternatif Kavram: Bilimsel gerçekler ile uyuşmayan bilgi yapılarıdır (Trundle, Atwood ve Christopher, 2007).

Zihinsel Model: İçsel olarak tutarlı, doğal dünyaya ilişkin olguların zihinsel temsilleridir. İlk/naif/sezgisel/birincil zihinsel modeller küçük çocukların günlük deneyim ve gözlemlerine dayalı tutarlı bilgi yapılarıdır. Alan yazında farklı isimler ile kullanılsa da yaygın olarak kullanılan birincil zihinsel model (initial mental model) bu çalışmada benimsenmiştir. Günlük gözlem ve bilimsel bilginin sentezi ile oluşan tutarlı bilgi yapıları sentetik zihinsel model olarak, bilimsel bilginin tutarlı zihinsel temsilleri ise bilimsel zihinsel model olarak tanımlanabilir (Vosniadou ve Brewer, 1992; 1994; Samarapungavan vd. 1996; Özsoy, 2012; Saçkes, 2015; Saçkes ve Korkmaz 2015; Güçhan Özgül, 2017; Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes, 2018).

Kavramsal Anlama: Çocukların yeni öğrendiği kavram ile önceden bildiği kavramlar arasında ilişkiler kurmasını ve öğrendiği kavramı kendi cümleleri ile açıklayabilmesini kapsamaktadır (Kocakulah, 2006).

Kavramsal Değişim: Alana özgü bilgilerin artması ve çocuktaki gelişimsel değişikliklere bağlı olarak ilgili kavrama ilişkin yargılarındaki değişimdir. Değişim çocuğun akıl yürütme türlerinde, kararlara giden bilginin doğasında ve organizasyonunda ortaya çıkar (Havuu-Nuutinen, 2005).

Bütünleştirilmiş Etkinlikler: Öğrenme bir bütündür. Bütünleştirilmiş etkinlikler anlamlı geçişler ile feni Türkçeden, matematiği oyundan öğrenmeyi sağlar. Bu şekilde, oyun – Türkçe, fen – matematik, sanat – okuma yazmaya hazırlık, oyun – hareket, drama – alan gezisi, sanat – fen, sanat – Türkçe ve okuma yazmaya hazırlık gibi farklı öğretim yöntem ve teknikleri içeren birleşimler bir araya gelerek etkinlikler arasında anlamlı bütünlük oluşturur.

1.6 Araştırmanın Kuramsal Temelleri

Bu araştırmada hazırlanan bütünleştirilmiş etkinliklerde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ve bu yaklaşıma dayanan öğrenme modellerine yer verilmiştir.

1.6.1 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

Ausubel'in “öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör kişinin bilgi birikimidir” temeline dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre yeni bilgi, var olan bilginin üzerine inşa edilir. Çocuklar yeni bilgiyi var olan bilgileri arasında bağlantı kurarak kendi bilişsel yapılarını oluşturur (Özmen, 2004). Çocuklarda gece gündüz oluşumu ve astronominin diğer konuları ile ilgili kavramlar çocuğun okula gelmeden önce doğal ve informal deneyimlerine bağlı olarak oluşan temel kavramlarla olgunlaşır. Çocuğun astronomi olguları ile ilgili var olan zihinsel şemaları ile yeni bilgiler ile karşılaştırılır ve yeni zihinsel yapı oluşur

Yapılandırmacı yaklaşımda birey bilgileri doğrudan almayıp ön öğrenmeleri, var olan şemaları, öğrenme ortamı ve kişilik özelliklerinin etkisi ile bilgiyi kendine özgü biçimde yapılandırır. Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler ve uygulanan eğitim öğretim yeni kazandıkları bilgiler üzerinde etkilidir. Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgıları önemle ortaya çıkarılmalı ve uygulanacak eğitim öğretim buna göre planlanmalıdır. Bilimsel teoriden daha az mantıklı ön bilgilerin üzerine yeni bilgiler inşa edilmektedir ve ön bilgiler hatalı ise yeni bilgiler de hatalı olarak yapılandırılmaktadır (Özmen, 2004).

Okul öncesi dönemde çocuklar kavramları ezberleyerek öğrenememekte yeni bilgi ile var olan bilgileri arasında bağlantı kurarak önceki bilginin üzerine yapılandırmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak hazırlanan etkinlikler

çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini ve bilimsel okuryazarlık kazanmalarına katkı sağlamaktadır (Büyüktaşkapu, 2010).

1.6.2 5E Öğrenme Modeli

Kişinin ön öğrenmeleri ve geçmiş yaşantılarından yeni durumları anlamlandırdıkları ve özümstediklerini savunan yapılandırmacı yaklaşımının fen eğitiminde kullanımına yönelik önerdiği modellerden biri 5E öğrenme modelidir. 5E öğrenme modeli yapılandırmacı yaklaşım temeline dayanıp öğrencilerde bilimsel süreç becerileri kullanmayı gerektirir ve öğrenme yaşantılarında problem çözme odaklıdır. 5E öğrenme modeli Roger Bybee tarafından geliştirilmiştir. Modelin aşamaları Girme (Engage), Keşfetme (Explore), Açıklama (Explain), Derinleşme (Elaborate), Değerlendirme (Evaluate) aşamalarından oluşmaktadır (Bıyıklı ve Yağcı, 2014). Bu aşamalar şu şekildedir (Özmen, 2007; Bıyıklı ve Yağcı, 2014).

- Giriş Aşaması: Birey yeni bilgileri öğrenmeden önce var olan bilgilerinin bilincinde olmalıdır. Bu aşamada öğretmen konu hakkında ve olayın nedenleri hakkında sorular sorar. Öğrenciler ilgi çekici ve merak uyandırıcı bir giriş ile derse başlar.

- Keşfetme: Bu aşamada öğrenciler problemi çözmek ve açıklamalar üretmek için araştırmalar yapar. Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini ortaya koyabileceği materyal ve zamanı öğrencilere sunar. Öğrencilerin fikirleri öğretmenle beraber değerlendirildikten sonra çözüm üretilir.

- Açıklama: Öğrenciler araştırma sürecinde elde ettikleri bilgi ve deneyimleri açıklar. Öğrenciler çoğu zaman öğretmenin müdahalesi olmadan eski düşüncelerini bilimsel doğrularla değiştirmekte zorlanır. Öğretmen düz anlatım ya da film, video, gösteri kullanarak tanımlama ve bilimsel açıklamaları yapar.

- Derinleştirme: Öğrenciler beraber buldukları bilgiyi ve problem çözümünü ve öğrendikleri kavramları yeni durumlara transfer eder. Bu yolla yeni kazanılan kavram öğrenilmiş olur. Derinleştirme aşaması kavram yanlışlarının düzeltilmesi ve öğrenilen kavramın güçlenip pekişmesi açısından önemlidir.

• Değerlendirme: Öğrencilerin yeni kavramları anlama seviyesi ve öğrenme ürünleri belirlenir. Öğrencilerin düşünme biçimi ve davranışlarını düzelttiği aşamadır. Öğretmenin açık uçlu sorular sorduğu öğrencilerin de kendi öğrenmelerini değerlendirdiği evredir. Değerlendirme aynı zamanda her aşamanın sonunda öğrenci niteliklerinin kontrolü ile sağlanmalıdır (Öztürk Geren ve Dökme, 2015; Özmen 2007)

5E modelinde öğrenciler aktif deneyimleri ile kendi kavramlarını oluşturur. Disiplinler arası etkileşim sağlar, öğrenciye sorgulama ve sorumluluk alma becerisi kazandırır. Öğrencilerin yeni kavramları keşfederek öğrenmesini ve ön öğrenmeleri ile karşılaştırması amaçlanır. Öğrenciler kendi bilgilerini kendileri oluşturdukları için ezbercilikten uzak, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşir (Ayaz, 2015).

Senemoğlu'na (2009) göre, 5E öğrenme modelinin aşamaları değişebilir. Öğretmen bir düşünceye aşırı derece bağlı kalıp etkinliklerini çok fazla yapılandırır ise yapılandırıcı yaklaşımın amacından çıkmış olur.

1.6.3 Kavram ve Kavram Kazanımı

Kavram; nesnelere, olayları, sembollerini, düşünceleri ortak özelliklerine göre gruplara ayırdığımızda gruplara verdiğimiz isimdir (Bolat ve Karakuş, 2017). Senemoğlu'na (2009) göre kişinin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Çaycı'ya (2007) göre ise kavram, çevremizdeki olguların zihnimizdeki soyut temsilcileridir.

Kavramlar dış dünyadan elde edilen bilginin bellekte düzenlenmesi ve bilişsel görev gibi pek çok işleve sahiptir. Kavram kazanımı daha karmaşık becerilerin temelini oluşturur ve bu yüzden okul başarısı açısından kavram kazanımı önemli bir rol oynar. Kavram gelişimi bebeklik döneminde bebeklerin 5 duyu organını kullanarak çevrelerini keşfetmesiyle başlar. Çocukluk döneminde ise yeni durumlarla karşılaşan çocuklar, soruların cevaplarını bulmak için temel kavramlarını kullanır (Keleş ve Menevşe, 2017). Üstün ve Akman (2013), çocuklarda 48 aydan itibaren kavram gelişimi açısından hızlı bir dönem başladığını belirtmiştir.

Okul öncesi dönem boyunca temel süreç becerilerini öğrenen çocuklar doğal dünyaya ilişkin temel kavramları yapılandırır. Vosnidau ve Brewer'a (1987) göre

kavramların kazanılması ve yeniden yapılandırılması deneyimlere dayanan sezgisel fikirler olarak ortaya çıkar ve kültürel olarak farklı görüşlerle karşılaşır. Charlesworth ve Lind (1995) çocukların öğrenme deneyimlerini doğal, informal ve yapılandırılmış öğrenme deneyimleri olarak sınıflandırmıştır (Uyanık Balat, 2010). Bu deneyimler şu şekildedir:

Doğal Öğrenme Deneyimleri: Günlük yaşantı sırasında çocuklar tarafından kontrol edilen deneyimler ile çevrenin keşfedilmesidir. Duyu-motor dönemde çocukların temel öğrenmesi doğal deneyimlerle ve işlem öncesi dönemde de devam etmektedir.

İnformal Öğrenme Deneyimleri: Çocuk doğal deneyim yaşarken yetişkin, çocuğa sorduğu sorularla informal deneyimi başlatır. Bu deneyimler yetişkin tarafından önceden tasarlanmamıştır Yetişkinin deneyimi ve önsezileri ile şekillenir.

Yapılandırılmış Öğrenme Deneyimleri: Önceden planlanmış, öğretim sürecinin parçası olan deneyimlerdir. Konular işlenmeden önce hangi kavramların hangi yöntemler kullanarak çocuklara kazandırılacağı önceden planlanır.

Yapılandırıcı yaklaşıma göre çocuklar kavramları aktif katılım ve deneyimler ile kazanır. Doğal deneyim ile kavram kazanımı Piaget'in "Bilişsel Yapılandırıcılık" görüşüne dayanırken informal ve yapılandırılmış deneyimler ile kavram kazanımı Vygotsky'nin "Sosyal Yapılandırıcılık" görüşüne dayanmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2013; Akt. Uyanık Balat, 2010).

Erken çocukluk dönemi çocukların temel kavramları ve bilimsel süreç becerileri kazandığı bir süreçtir. Çocukların günlük hayatta yapılandırarak kullandıkları ve fen eğitimi için temel olan bu kavramlar ilerleyen yıllarda soyut bilimsel kavramların kazanılması için son derece önemlidir (Kıldan ve Pektaş, 2009).

1.6.4 Alternatif Kavramlar

Alternatif kavram; Trundle ve arkadaşlarına (2007) göre bilimsel bilgiden farklı olan bilgi yapıları, Vosniadou (1991)'a göre günlük deneyimlere dayanan zihinsel model, Hewson ve Hewson (1983)'a göre öğretimden sonra da devam eden ve bilimsel teori ile çelişen bilgiler, Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982)'a göre

yeni öğrenilen bilgi ile birbiri ile çelişen var olan bilgiler arasındaki ilişki olarak tanımlanmıştır (Bostan Sarioğlan, 2013).

Çocukların yaşadıkları dünyayı anlamaya ilişkin oluşturdukları kavramsal yapılar bilimsel teori ile çelişebilir. Bunlar alternatif kavramlar, çocukların bilimsel içgüdüleri, çocukların bilimi, genel duyu kavramları, kendiliğinden oluşan bilgiler, saf kavramlar, sezgisel kavramlar olarak sayılabilir (Eryılmaz ve Tatlı, 2000). Bilimsel gerçeklere aykırı olan bu fikirler alanyazında farklı isimler ile anılsa da bu çalışmada “alternatif kavram” terimi kullanılmıştır.

Bilimsel doğrular ile uyuşmayan bilgi yapıları için alanda kavram yanılığısı terimi yaygın olarak kullanılmaktadır. Fisher ve Lipson (1986)’a göre bu düşüncelerin kavram yanılığısı olarak adlandırılabilmesi için öğrencilerin bir öğretime maruz kalması gerekmektedir (Bostan Sarioğlan, 2013). Bu çalışmada öğretim öncesinde de çocuklarda bilimsel doğrular ile uyuşmayan, çocukların sezgisel inanışlarına dayalı çok çeşitli kavramsal anlamalara rastlandığı için “alternatif kavram” terimi benimsenmiştir.

Alternatif kavramların 3 farklı kaynağı vardır, bunlar:

1) Ebeveynler ve iletişim araçları: Erken çocukluk döneminde çocuklar kavramları yapılandırma sürecinde aileleri ve akranları tarafından etkilenir. Günlük dilde ebeveynlerin ya da kendinden büyük diğer çocukların kullandığı güneşin doğması ve batması ifadeleri çocuklarda güneşin dünyanın etrafında döndüğü algısı oluşturur. Ayrıca çocuk kitapları, dergiler, çizgi filmler, çocuk programları, resimler erken fen deneyimleri açısından görsel, işitsel, metinsel pek çok bilimsel teori ile çelişen alternatif kavram içermektedir.

2) Öğretmenlerin sahip olduğu altenatif kavramlar: Öğretmenlerin gece gündüz döngüsü, Dünya’nın şekli, Ay’ın evreleri gibi olgularda kavramsal yanılığıları okul öncesi eğitim almaya başlayan çocuklarda yanlış ön kavramsallaştırmalar meydana getirebilir ya da var olan aalternatif fikirlerini daha da pekiştirebilir.

3) Gelişimsel açıdan uygun olmayan etkinlikler: Özellikle bilişsel gelişim açısından çocukların gelişim düzeyine uygun olmayan etkinlikler alternatif kavramlara ortam hazırlamaktadır. Çocuklar ilgili içeriği kavramsallaştırmada zorluk

yaşadığı için öğretmenler doğrudan anlatma yoluna başvurmuştur. (Egan, 1989; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Lind 1998; Akt: Keleş ve Menevşe 2017)

Alternatif kavramların nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Ön yargılara dayalı fikirler: Vosniadou'nun düzlük koşuluna göre çocukların Dünyayı düzlemsel olarak algılamaları ve bu ön yargı ile Dünyanın disk şeklinde olduğunu düşünmeleri fikrine benzer türdeki yanlışlardır (Vosniadou, 1994)

- Bilimsel olmayan inançlar: Çocukların dini ya da mitolojik inançlarına dayalı inanışlarıdır. Hintli çocukların Dünya'nın altında büyük bir su kütlesi olduğunu ve Güneş'in suyun altına doğru batarken Ay'ın yükselerek gece gündüz döngüsünün oluştuğuna inanmaları bilimsel olmayan inançlarından kaynaklanan alternatif kavramlara örnek olarak verilebilir.

- Günlük hayatta dilin kullanımı ile ilgili hatalar: Günlük dilde Güneşin doğması ve batması ifadelerinin çocuklarda Güneş'in hareket ettiğine dair bir algı oluşturması dilin kullanımı ile ilgili hatadan kaynaklı alternatif kavramlardır.

- Kavramsal Yanlış Anlamalar: Çocukların yanlış ön yargılarını dikkate almadan yapılan öğretim sonucu yanlış zihinsel modeller üretmeleriyle oluşur.

- Doğal olaylara dayalı fikirler: Çocukların yağmur, kar gibi fiziksel olaylar sonucu Güneş'in görünmemesi ve gece olduğuna inanmaları doğal olaylara dayalı alternatif kavramlardır (Çobanoğlu ve Kalafat, 2012; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Okul öncesi dönemde çocuklar ilk kez formal fen etkinliklerine katıldıklarında beraberinde bilimsel olarak çelişkili ve yetersiz sezgi, önyargı, inanç ve deneyimlerini de beraberinde getirir. Çocukların beraberinde getirdikleri naif düşünceleri fen eğitiminin kavramsal olarak anlaşılmasına set çeker. Kullanılacak her yöntem ve teknik oluşabilecek alternatif fikirleri dikkate alınarak hazırlanırsa yöntemin etkililiği artacaktır (Polat, 2007).

Fen eğitiminin amacı çocukların mevcut kavramlarını ortaya çıkarıp alternatif fikirleri düzelterek öğretim yöntemleri ile bilimsel bilginin çocuklara sunulmasıdır. Çocukların alternatif fikirleri zihinlerinde o kadar kökleşmiştir ki geleneksel ve öğretmen merkezli öğretim süreciyle bu kavramları değiştirmek ve anlamlı

öğrenmeyi gerçekleştirmek çok zordur. Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğrenme sürecinde çocuklar küçük bilim insanı olarak görülüp aktif olarak bilimsel araştırma sürecini yaşamaları, anlamlı öğrenme ve kavramsal değişim sağlanır (Çakıcı, 2010).

1.6.5 Kavramsal Değişim

Kavramsal değişim yaklaşımı, Piaget'nin özümleme, düzenleme, dengeleme ilkelerine göre düzenlenmiştir. Çocuk yeni bilgiyi zihninde var olan şema ile karşılaştırır. Yeni bilgi var olan şema ile tutarlıysa özümser, eğer yeni bilgi ile var olan bilgi arasında tutarsızlık varsa çocuk zihinsel dengesizlik yaşar. Çocuk bu aşamada yeni bilgiyi dikkate almayabilir, yeni bilgileri kendi zihinsel modellerine göre sentezleyebilir ya da zihinsel tasarımını yeni bilgiyi kabul edecek şekilde değiştirebilir (Çepni, 2005).

Posner ve arkadaşları (1982) Piaget ve Ausubel' in prensiplerini kullanarak kavramsal değişim yaklaşımını geliştirmişlerdir. Bu yaklaşıma göre kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için 4 koşulun meydana gelmesi gerekir. Bunlar:

- Yetersizlik: Çocuk yeni kavramı öğrenmeden önce var olan kavramlarının yetersiz olduğunun bilincinde olmalıdır. Çocuğun çözemediği problemler olmalı ve var olan kavramlarının problemlerini çözebileceğine olan inancını kaybetmelidir. Böylece çocuk sahip olduğu kavramlara karşı güvensizlik ve hoşnutsuzluk hissedecektir.

- Anlaşılabilirlik: Öğrencinin yeni kavramı öğrenebilmesi ve zihninde yapılandırabilmesi için anlaşılır bulması gerekmektedir. Çocuğun yeni kavramı düzenleyebilmesi için anlaşılır olması gereklidir ancak düzenleme için yeterli değildir.

- Mantıklılık: Yeni kavramlar çocuğun var olan bilgileriyle ve geçmiş deneyimleriyle uyumlu olmalıdır. Aynı zamanda çocuğun var olan kavramlarından kaynaklanan sorunları çözme gücüne sahip olmalı ve çocuk yeni kavramları zihninde canlandırabilmelidir.

•Verimlilik: Çocuk yeni kavramları var olan kavramlarından kaynaklanan sorunları çözümede kullanırken aynı zamanda yeni edindiği bilgiyi farklı alanlarda da kullanır ve benzer sorunları çözebilir (Chen ve Wang, 2016; Öner Armağan, 2011).

Posner vd. (1982) göre kavramların yapılandırılması kavramsal özümleme ya da kavramsal değişim olmak üzere iki şekilde olur. Yeni kavram ile ilgili bilinenler sınırlı ve var olan kavramlar ile uyumluysa yeni kavram var olan kavramlar ile birlikte yapılandırılır ve özümleme gerçekleşir. Yeni kavram ile ilgili bilinenler sınırlı ve var olan kavramlar ile tutarsızlık gösteriyorsa var olan kavramlar düzenlenir ve kavramsal değişim gerçekleşir.

Kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için çocuk yeni bilgileri ile var olan bilgileri arasında benzerlik, farklılık ve tutarsızlıkların bilincinde olmalıdır (Sinatra ve Pintrich, 2003).

Alternatif kavramların giderilebilmesi için var olan bilgilerin gözden geçirilmesi bilimsel olarak doğru olmayan bilgilerin bilimsel doğrularla değiştirilmesi gerekir. Bu süreç kavramsal değişim sürecidir (Smith ve diğ., 1993).

1.6.6 Temel Astronomi Olguların Kavramsal Değişimi

Küçük çocuklar ilk kozmolojik kavramlarını bilimsel olandan farklı oluşturma eğilimindedir. Çocuklar bilimsel bilgiye maruz kaldıktan sonra yetişkin kültüründen örnekler alır ve ilk bilgilerini yeniden yapılandırmaya çalışarak sentetik kavramlar oluşturur. Çocuklar bilimsel bilgiyi almaya devam ettikçe sentetik düşünceler yeniden yapılandırılır (Vosnidau ve Bewer 1992,1994; Samurapungaven, Vosnidau ve Bewer 1996).

Çocukların astronomi ile ilgili kavramsal anlamaları incelendiğinde yerleşik ön varsayımlar ve kültürel arabuluculuk olmak üzere iki farklı hipotezin olduğu belirlenmiştir (Samurapungaven, Vosnidau ve Bewer 1996).

- Yerleşik ön varsayımlar hipotezi:

Bu görüş altında iki temel düşüncenin yattığı görülmüştür. Bunlar; çocukların düzlemsel Dünya zihinsel modeline sahip olması (düzlük koşulu) ve desteklenmeyen nesnelere düşeceği inancı (destek koşulu) olarak sınıflandırılabilir.

Çocuklar evrenle ilgili zihinsel modeller oluştururken hem birinci hem de ikinci derece kısıtlamalardan etkilenir. Birinci derece kısıtlamalar örtük varsayımlardır ve kültüre göre değişmeyip evrensel olarak kabul edilmiştir. Bu varsayımlar Dünya'nın düzlemsel olduğu (düzlük koşulu) ve alttan desteklendiği (destek koşulu) varsayımdır. İkinci derece kısıtlamalar kozmolojik nesnelere özelliklerinden kaynaklanır. Dünya'nın şekli, Güneş'e ve Ay'a göre konumu gece gündüz döngüsünü hesaba katan mekanizmaların çeşitliliğini kısıtlar (Samarapungavan, Vosniadou, Brewer, 1996). Çocukların Dünya'nın şekline dair zihinsel modelleri gece gündüz oluşumuna dair zihinsel modelleri için ikinci derece kısıtlamalar getirir (Vosniadou ve Brewer, 1994). Dünya'nın disk şeklinde olduğunu düşünen çocuklar gece gündüz oluşumunun nedenini Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi olarak açıklayamazlar çünkü disk dönerse insanlar Dünya'dan düşer inancına sahiptirler.

Çocukların bu varsayımların kısıtlamalarıyla oluşturduğu kavramsal algılamalar kendi içerisinde tutarlı, değişime dirençli birincil zihinsel modeller olarak adlandırılmıştır (Vosniadou ve Brewer 1992,1994). Birincil zihinsel modeller çocukların günlük deneyimleri ve gözlemlerinden dolayı değişime direnç gösterir. Çocuklar bilimsel bilgiye maruz kalınca bilimsel bilgiyi kabul etmek ve aynı zamanda sezgisel olan ilk inançlarını korumak için sentetik zihinsel tasarımlar inşa eder. Çocuklar bilimsel kavramlar ile yerleşik ön varsayımlarına dayanan sezgisel kavramları arasında çatışma yaşar ve sentetik kavramlar oluşturur. Örneğin başlangıçta Dünya'nın düzlemsel disk şeklinde olduğunu düşünen çocuklar bilimsel olarak küresel Dünya modeli ile karşılaşınca Dünya'nın yarım küre şeklinde olduğu sentetik zihinsel tasarımlar yapar. Sentetik zihinsel modeller aynı zamanda kültürel bilgi ve bilimsel bilginin melezlenmesiyle oluşur (Vosniadou & Brewer 1992, 1994). Günlük dilde Güneş'in doğması ve batması ifadeleri ile karşılaşan çocuk, 'Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu gece gündüz döngüsünün oluştuğu' şeklinde bir bilimsel bilgi ile karşılaştığında bu bilgiyi hemen kabul etmez. Dünya kendi eksenini etrafında dönerken Güneş'in ufuk çizgisinde aşağı yukarı hareketi şeklinde

sentetik bir model inşa eder (Güçhan Özgül, 2017). Çocuklar ilerleyen yıllarda bilimsel bilgiye daha fazla maruz kaldıkça birincil ve sentetik modelleri terk ederek bilimsel görüşü benimser ve bilimsel bilgiyi kabul eder (Vosnidau ve Brewer, 1992, 1994).

- Kültürel arabuluculuk hipotezi:

Çocukların kavramsal yapılarının yaşadıkları kültürden etkilendiğini savunan görüş “kültürel arabuluculuk” olarak adlandırılmıştır. Kültürel arabuluculuk hipotezine göre çocukların kozmolojik kavramlarında sentetik modeller olması kültürel çeşitliliğin yansımasıdır. Hindistan’daki çocuklar bilimsel model olan küresel dünya modeli ile karşılaştıklarında bilimsel bilgi ile mitolojik inançlarına dayalı kültürel bilgilerini sentezleyerek su üzerinde yüzen küresel dünya modeli sentezlemişlerdir. Bu kısıtlamanın etkisi ile Dünya’nın altındaki büyük su kütlesine Güneş batarken aynı anda Ay’ın su içinden doğarak yükselmesi sonucu gece gündüzün oluştuğuna dair sentetik zihinsel model oluşmuştur.

Vosnidau ve arkadaşları (Vosniadou ve Brewer 1992, 1994; Samarapungavan, Vosniadou ve Brewer 1996) tarafından yapılan çalışmalarda temel astronomi olguların kavramsal değişimi ile ilgili olarak küçük çocuklarda (6-7 yaş arasında) günlük deneyim ve gözlemleri ile tutarlı ilk/sezgisel/birincil zihinsel modeller görülürken, daha büyük çocuklarda (10-11 yaş arasında) günlük gözlem ve bilimsel modele dayalı olarak sentezlenmiş sentetik modeller görülmektedir. Çocuklar bilimsel bilgiye maruz kaldıkça sentetik modelleri de terk ederek en son bilimsel modeli benimsemektedir.

1.7 Okul Öncesi Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Okul öncesi dönemdeki çocuklar fen kavramlarını anlayabilecek zihinsel kapasiteye sahiptir ancak dikkat süreleri uzun değildir. Öğretmenler yeni uyarıcılar ve farklı öğretim yöntemleri kullanarak çocukların aktif katılımını sağlamalıdır (Şahin, 2000). Anlaşılması zor ve soyut kavramların öğretiminde öğretmen merkezli yöntemlerin yerine öğrenen merkezli yöntemlerin seçimi çocukların öğrenmesini desteklemektedir. Fen etkinlikleri sırasında öğretmen çocuklara öğrenme sorumluluğu vererek çocukların öğrenmelerini destekleyici ve kolaylaştırıcı

yöntemler seçmelidir (Senemoğlu, 2009). Okul öncesi fen eğitiminde kullanılabilen öğretim yöntem ve teknikleri şu şekilde sıralanabilir:

1.7.1 Kavram Haritası

Kavram haritası, kavramlar arasındaki ilişkilerin grafiksel ve metinsel olarak iki boyutlu gösterimidir (Novak, 1990). Kavram haritaları kavramları genelden özele doğru hiyerarşik sıra ile gösterdiği için çocukların kavramları tek bir tablo ile görmesini böylece daha önce öğrendiği kavramlar ile yeni öğrendiği kavram arasında ilişki kurarak kolay öğrenmesini sağlar (Novak ve Gowin, 1984). Kavram haritalarında çocuklar kavramsal çerçeveyi görsel olarak gördüğü için kavramlar arasındaki ilişkiyi somut ifadelerle daha kolay algılayabilir (Uyanık Balat ve Önkol, 2010). Okul öncesi fen eğitiminde kavram haritaları dersin başında alternatif kavramları belirlemek, öğrenim sürecinde ve dersin sonunda derinleştirme-değerlendirme amacıyla kullanılabilir (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

Fen eğitiminde kavram haritası yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocukların önceden öğrendiği bilgiler ile yeni öğrendiği bilgiler arasında ilişki kurmalarını sağlar.
- Bilginin somut ve görsel sunumunu sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Alternatif kavramların teşhis edilmesini sağlar.
- Çocukların öğrenmelerini değerlendirmeyi sağlar.
- Çocuklarda anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlar.
- Karmaşık yapı ve kavramların bütün olarak öğrenilmesini sağlar.
- Farklı öğrenme şekline ve öğrenme gücüne çeken çocukların öğrenmesine yardımcı olur (Uyanık Balat ve Önkol, 2010).

1.7.2 Deney

Deney, doğada bilinmeyen bir şeyi bulmak, bir ilkeyi, varsayımı sınamak amacıyla yapılan planlı ve kontrollü işlemdir (Demirkuş, 1999). Okul öncesi

dönemde deney etkinlikleri bilgi vermek için değil, bilimsel bilgiyi yapılandırmak için uygulanır. Okul öncesi dönemdeki kavramlar ileriki yıllarda karmaşık fen kavramlarının temelini oluşturup bilimsel özgüven kazanılmasına zemin hazırlar. Öğretmen deney etkinliğini çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun planlamalı ve önceden denemelidir. Deney etkinliği uygulanırken öğretmen güvenlik önlemlerini almış olmalı, çocukların bilmediği kavramları açıklamalı, merak uyandırmalı, deneyin aşamaları ve sonuçlarının tartışılmasına fırsat vermelidir (Uyanık Balat ve Önkol, 2010).

Fen eğitiminde deney yönteminin çocuklar için yararları:

- Okul öncesi dönemdeki çocuklar bilişsel gelişim açısından somut işlemler döneminde dirler. Deneyler soyut kavramları çocukların yaşına uygun biçimde somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Çocukları araştırmaya yönlendirerek doğal dünyaya ilişkin ilk elden tecrübe kazandırır.
- Çocukların fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olur.
- Çocuklarda merak duygusunun gelişmesini ve aktif katılımını sağlar.
- Çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirir.
- Kavram gelişimine katkı sağlar.
- Çocukların düşüncelerini açıklamasına, denemesine, sonuçlarını tartışmasına ve böylece sosyal iletişim becerilerinin gelişimine katkıda bulunur (Alisinanoğlu vd., 2015; Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

1.7.3 Analoji

Küçükturan (2003) Analojiyi bilinmeyen, yabancılık çekilen, anlamada zorluk yaşanan olguların bilinen, tanıdık olgulara benzetilerek açıklanması olarak tanımlamıştır (Şahin, 2016). Bilinmeyen olgu hedef, bilinen olgu ise analogtur. Kameraların göze benzetildiği bir analogide bilinen kavram göz (analog), bilinmeyen

kavram ise kameradır (hedef). Kullanılan analogi çocukların yaşantısından izler taşınmalı ve ön bilgileri ile bağlantı kurmasına olanak tanınmalıdır. Bu sebeple alternatif kavramları önlemek için çocukların ön bilgileri dikkate alınmalı ve kaynak çocuğun çok iyi bildiği olgu ya da kavram olmalıdır. Birbirine benzetilecek hedef ve kaynak kavramlar arasında benzer özellikler fazla olmalı resim, fotoğraf, model kullanılarak çocukların kavramları anlamalarına yardımcı olunmalıdır (Uyanık Balat ve Önkol, 2010). Çocuklar için öğrenmesi güç olan soyut kavramlar sözlü, yazılı, görsel, ya da uygulamalı analogiler tarafından anlaşılır hale getirilir (Şahin, 2000).

Fen eğitiminde analogi yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocukların problem çözme becerisini ve yaratıcılıklarını geliştirir.
- Kavramlar, olgular, olaylar arasında mantıksal ilişkiler kurulmasına yardımcı olur.
- Geçmiş bilgilerin anımsanmasını ve öğrenmenin anlamlı hale gelmesini sağlar.
- Ön bilgilerdeki kavram yanlışlarını ortaya çıkararak kavramsal değişimin gerçekleşmesinde rol oynar (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

1.7.4 Çok Metotlu Yöntem

Fen-doğa kavramlarının günlük programda yer alan Türkçe, müzik, sanat, oyun, drama gibi etkinlikler içerisinde bütünleştirilerek verilmesidir (Alisinanoğlu vd., 2015).

1.7.4.1 Türkçe Dil Etkinlikleri

Fen öğretiminde hikâyeler, bilimsel bilgi ve kavramların öğrenilmesinde çocuklara mantıklı nedenler göstererek çocukların bilimsel düşünme becerileri, bilime yönelik algı ve öğrenmelerini desteklemek için kullanılabilir. Fen öğretiminde hikâyeler çocuklar tarafından ilgi çekici ve eğlenceli bulunduğu için öğrenme ortamında çocukları motive eder. Fen-doğa hikâyeleri kullanılırken çocuklara bilimin objektif yönü vurgulanmalı, bilimsel yöntemler ve metotlar açıklanmalı, bilimin

uygulamalı ve doğru bilgilerden oluştuğu yalın ve basit şekilde açıklanmalı ve hikâye sonunda bilimsel bilginin anlaşılmasına sorulan sorular ile rehberlik edilmelidir. Fen öğretiminde hikâyelerin kullanımı çocuklarda fene karşı merak, sorgulama, bilimsel düşünme becerileri sağlayarak, fen-doğa olaylarına ilişkin eksiksiz ve doğru içerik bilgisi verir (Hugerat, Elyian, Zadik, 2005; Akt: Uyanık Balat ve Önkol, 2010).

Fen eğitiminde hikâyelerin çocuklar için yararları:

- Günlük yaşamda karmaşık görünen doğa olayları hikâyeler ile çocukların anlayabileceği seviyede anlatılarak çocukların algılamalarını kolaylaştırır (Alisinanoğlu vd., 2015).

- Fen-doğa hikâyeleri çocukların hafızalarını, bilimsel hayal gücü ve bilimsel sonuca ulaşma becerilerini geliştirir.

- Çocukların aktör olarak hikâyenin bir parçası olabilmelerini sağlayarak motivasyonu artırır.

- Gerçek dünyayı fen öğretiminin parçası yapmaya yardım eder ve çocukların çevrelerindeki deneyimleri hakkında konuşmalarını sağlar (Uyanık Balat ve Önkol, 2010).

1.7.4.2 Müzik Etkinlikleri

Müzik etkinlikleri ile çocuklar öğrendikleri kavramları pekiştirebilir ve konuyu daha kolay anlayabilir. Müzik, çocukların öğrenmesinde bir araç olarak kullanıldığında hatırlama, anlama, konuşma, problem çözme, karar verme gibi zihinsel mekanizmaları olumlu yönde etkileyen etkinliktir (Yılmaz Bolat, 2017). Şarkı ve tekerlemelerin içinde geçen vücut organları, hava hareketleri, bitkiler, hayvanlar gibi fen kavramlarını çocuklar şarkı ve tekerleme ile birlikte öğrenebilmektedir.

Fen eğitiminde müzik etkinliklerinin çocuklar için yararları:

- Yaratıcı düşünme, problem çözme, iş birliği ile çalışma becerilerinin gelişimini desteklemektedir.

- Çocuklar doğal dünyaya ait gök gürültüsü, su damlası, yağmur, rüzgar gibi seslere karşı farkındalık kazanır (Alisinanoğlu vd., 2015).

- Şarkıların içinde geçen fen kavramlarını çocuklar ritim ve uyaklar ile farkında olmadan kolaylıkla öğrenebilirler.

1.7.4.3 Sanat Etkinlikleri

Sanat, çocukların öğrenmelerini desteklemek ve kolaylaştırmak için kullanılacak en önemli araçlar arasındadır (Ocak Karabay ve Bilir Seyhan, 2017)

Dünya, Güneş, Ay, yıldızlar, mevsimler, hava olayları, canlıların yaşam döngüleri, vücudumuz gibi birçok fen kavramı sanat etkinliklerinin konusu olabilir. Öğretmenler sanat etkinliklerini çocukların fen kavramlarına ait ön öğrenmelerini belirlemek, işlenen fen kavramlarını pekiştirmek ve fen etkinlikleri sonrasında kavramsal gelişimi değerlendirmek amacıyla kullanabilir.

Fen eğitiminde sanat etkinliklerinin çocuklar için yararları:

- Sanat etkinlikleri çocuklara soyut fen kavramlarına ait düşüncelerini daha rahat ifade etme fırsatı vermektedir.

- Sınırsız materyal ile çalışma sırasında çocuklarda karar verme ve yaratıcı düşünme becerileri gelişmektedir (Alisinanoğlu vd., 2015).

1.7.4.4 Oyun

Oyun, çocukların yaşam boyu edinecekleri bilimsel kavramları kazanma deneyimleri için çok önemli bir araçtır. Oyunlar sırasında çocuklar gözlem, karşılaştırma, sınıflama, tahmin, ölçme gibi bilimsel süreç becerilerini kullanarak donma, erime, buharlaşma, ısınma, kuruma gibi doğa olaylarına ilişkin birçok fen kavramını öğrenebilir (Baykoç Dönmez, 2000; Akt: Alisinanoğlu vd., 2015). Erken çocuklukta oyun ve öğrenme birbirini tamamlayan ayrılmaz parçalardır ve çocuklar oyun aracılığı ile öğrenmektedir (Güçhan Özgül, 2017).

Fen eğitiminde oyun etkinliklerinin çocuklar için yararları:

- Oyun ortamındaki bilim etkinlikleri bilim kavramlarını çocuklar için ilgi çekici hale getirmektedir.

- Çocukların aktif katılımını sağlar ve bilim kavramlarına yönelik algılamalarını geliştirir.

- Çocukların mantık yürütme, sebep sonuç ilişkisi kurma, dikkat toplama becerilerini geliştirir.

- Çocukların zihinsel süreçlerinin işleyişini hızlandırır (Güçhan Özgül, 2017)

1.7.5 Drama Yöntemi

Drama, durum ve olayların hayali bir ortamda hareket, konuşma, taklit gibi öğeler kullanılarak canlandırılması ve oyunlaştırılmasıdır (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017). Drama, olayları, soyut kavramları, yaşantıları, davranışları oyun yoluyla canlandırmaktır (Şahin, 2000). Drama yönteminde bütün duyular ön planda olduğu için soyut kavramlar somut yaşantılar ile anlam kazanabilir (Güven, 2011). Okul öncesi dönemde fen eğitiminde hareket, ses, ışık, hava olayları, gökyüzü, ısı, sıcaklık, hayvanlar, bitkiler, vücudumuz, sağlığımız, gibi birçok kavramı somutlaştırmak için drama yöntemi kullanılabilir (Alisinanoğlu vd., 2015).

Fen eğitiminde drama yönteminin çocuklar için yararları:

- Fen kavramlarının oyunlaştırılarak öğrenilmesi öğrenmeyi kolay, zevkli ve kalıcı hale getirir.

- Grupla iş birliği, hayal gücü ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir.

- Problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünmeyi geliştirir (Alisinanoğlu vd., 2015).

1.7.6 İnceleme Gezisi ve Gözlem

İnceleme gezileri, sınıf ortamına getirilemeyen varlık, olay ve olguların kendi yerinde planlı olarak incelenmesidir (Atayer ve Tozkoparan, 2014). Gezi gözlem yöntemi fen öğretiminde belli bir amaç için önceden planlanmış olay ya da olguların

doğal ortamında incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen etkinliklerdir (Balım, Mutlu, 2005; Akt: Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017). Çocuklarla beraber inceleme gezisi ve gözlem yapmak için müzeler, sergiler, tiyatrolar, hayvan barınakları, kütüphaneler, tren istasyonu, park ve bahçeler, itfaiye binası, tarlalar, seralar, fabrikalar, çiftlikler, meteoroloji gibi yerlere gidilebilir. Geziler sırasında ğretmen çocuklara açık uçlu sorular sorarak dikkat çekmeli ve çocukların tüm duyuları ile gözlem yapmalarını sağlamalıdır (Aktaş, Arnas, 2003; Akt: Alisinanoğlu vd., 2015).

Fen eğitiminde inceleme gezisi ve gözlem yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocukların gözlem, deney yetenekleri ve çevreye karşı duyarlılıkları gelişir.
- İçinde birden çok metodu barındırması ve daha fazla duyuya hitap etmesi nedeniyle öğrenilen bilgiler daha kalıcı olur.
- Olay ve olguların gerçek ortamda gözlenmesi ve bilginin ilk elden edinilmesini sağlar.
- Çocukların mantık yürütme, iletişim kurma, yaratıcı düşünme becerileri ve özgüvenleri artar.
- Öğrenmeyi soyut ortamdan çıkarıp somutlaştırarak olay ve olguların kendi ortamları içinde öğrenilmesini sağlar (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

1.7.7 Proje Yöntemi

Proje, bir konu hakkında derinlemesine araştırma yaparak sonuçta bir ürün ortaya koyabilmektir (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Proje yöntemi, merak edilen konu, olay ya da problemin ğretmen ve çocuklar tarafından derinlemesine incelenmesidir. Proje yönteminde herhangi bir problem değişik materyaller kullanılarak ğretmen rehberliğinde çocuklar tarafından incelenerek çözüme ulaştırılmaktadır (Alisinanoğlu vd., 2015). Proje alışması bireysel olarak, kk gruplarla ya da tüm sınıf ile beraber yapılabilir. Çocukların doğal merakından yola çıkararak ya da öğretmenin öğrenmeye değer bulduğu proje konusu günlük program içerisindeki tüm etkinliklerde bütünleştirilerek işlenmelidir Proje alışması ğretmen rehberliğinde çocuklarla beraber konu seçimi ve planlama aşaması; konu ile ilgili araştırma,

inceleme, gezi, gözlem yapma ve gözlem sonucuna dayanan ürünler oluşturarak uygulama aşaması; konunun özet, tekrar ve tartışmasına dayanan sonuçlandırma aşamasından oluşmaktadır (Alisinanoğlu vd., 2015; Uyanık Balat ve Önkol, 2010).

Fen eğitiminde proje yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocuklarda öğrenilen yeni bilgiler ışığında kavramsal gelişim gerçekleşir.
- Çocukların yaşam becerileri, teknoloji kullanma becerileri, bilişsel süreç becerileri, sosyal becerileri, iş birlikli çalışma becerileri, kendi kendini yönetme, sorumluluk alma, karar verme, problem çözme becerileri gelişir.
- Çocuklar güçlü ve zayıf yönlerini, ilgi alanlarını, öğrenmeyi öğrenme stillerini fark eder (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

1.7.8 Problem Çözme Yöntemi

Problem çözme yöntemi, bir problemi çözüme ulaştırmak için karşılaşılan engelleri aşmak, strateji geliştirmek ve sonuçlarını değerlendirmektir (Alisinanoğlu vd., 2015). Seçilen problemler çocuğun yaşantısından olmalı, gelişim düzeyi dikkate alınmalı ve problem çözme basamaklarında öğretmen rehberlik yapmalıdır.

Fen eğitiminde problem çözme yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocuklar kavramların günlük hayatta kullanımını anlar ve anlamlı öğrenme gerçekleşir.
- Çocukların delilleri kullanma, bağımsız düşünme, aktif öğrenme, problem çözme, iş birlikli çalışma becerilerini geliştirir. (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

1.7.9 Çizim Yaptırma

Okul öncesi dönemde çocuklar olaylarla ilgili duygu ve düşüncelerini ifade edebilmede dili yeterli düzeyde kullanamaz ve çizimler ile ifade ederler (Alisinanoğlu vd., 2015). Ayrıca okul öncesi dönemde çocuklar henüz okuma ve yazma becerisine sahip olmadıklarından gözlemlerine ilişkin düşüncelerini kayıt altına almada çeşitli sınırlılıklara sahiptir. Bu nedenle okul öncesi fen

etkinliklerindeki gözlemleri kayıt altına almada çocuk çizimleri kullanılmaktadır (Keleş ve Menevşe, 2017). Çocukların bilimsel gözlem ve deneyleri çizimler ile kaydetmesi bu süreçte neyi önemli gördüğü, ne anladığı ve nasıl anladığının bir göstergesidir (Alisinanoğlu vd., 2015). Çocuk çizimleri fen kavramlarını anlama düzeylerini belirlemede öğretmenlere yol göstermektedir. (Keleş ve Menevşe, 2017). Öğretmen, çizim ve resimleme sonunda mutlaka sorular sorarak resim üzerinde konuşma ve tartışma ortamı oluşturmalı, çocukların çizilen kavram hakkındaki düşünce yapılarını anlamalıdır.

Fen eğitiminde çizim yaptırmaya yönteminin çocuklar için yararları:

- Çocuklarda boyut, şekil, renk, korunum gibi birçok fen kavramının kazanımını desteklemektedir.
- Yaratıcı düşünceyi geliştirir (Alisinanoğlu vd., 2015).
- Çizimler çocukların gözlem yaptıkları olaya daha fazla odaklanmalarını sağlar (Dağlı, 2014).

1.7.10 Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası tekniğini Demirel (1995), bir konuya çözüm getirmek için hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek; Saban (2000), bir konu, olay ya da problem durumu hakkında mantıklı olup olmadığı endişesine kapılmadan düşünerek çok sayıda fikir üretme; Özden (2003), bir durum ya da probleme ilişkin düşünce ve seçenekleri ortaya koyma olarak tanımlamıştır (Şahin, 2005). Beyin fırtınası bir problemi çözmek, konu hakkında değişik düşünceleri ortaya çıkarmakla birlikte öğrencilerin konuya ilişkin düşünce biçimlerini ve kavram yanlışlarını saptamak amacıyla kullanılmaktadır.

Fen eğitiminde beyin fırtınası tekniğinin çocuklar için yararları:

- Çocukların yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.
- Sınıf ortamına canlılık getirerek öğrencileri motive eder.
- Farklı düşüncelerin ortaya koyulması öğrencileri en iyi çözüm yoluna ulaştırır (Karamustafaoğlu ve Sağır, 2017).

2. ALAN YAZIN TARAMASI

Alan yazında astronomi olgularını kavramsal anlamaya ilişkin birçok farklı yaş grubu ve kültürde çalışma yapılmıştır.

Tablo 2.1: Astronomi olgularını kavramsal anlamaya ilişkin yapılan çalışmalar.

Araştırmacılar	Yaş Aralığı	N	Ülke	Kavramlar
Vosniadou ve Brewer (1992)	1-3-5. Sınıf	60	ABD	Dünya'nın şekli, yerçekimi, gece gündüz döngüsü
Vosniadou ve Brewer (1994)	1-3-5. Sınıf	60	ABD	Gece gündüz döngüsü
Samarapungavan ve arkadaşları (1996)	1-3. Sınıf	38	Hindistan	Dünya'nın şekli, yerçekimi, gece gündüz döngüsü
Kikas (1998)	10-11 yaş	22	Estonya	Ekvator, eksen, yörünge, gece gündüz döngüsü ve mevsimler
Sharp (1999)	7-8 yaş	25	İngiltere	Dünya'nın şekli ve yerçekimi
Dunlop (2000)	7-14 yaş	67	Yeni Zelanda	Dünya, Ay ve Güneş sistemi
Valanides ve arkadaşları (2000)	5-6 yaş	33	Yunanistan	Gece gündüz döngüsü
Siegel ve arkadaşları (2004)	4-9 yaş	130	Avustralya İngiltere	Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsü
Vosniadou ve arkadaşları (2004)	1-3. sınıf	72	Yunanistan	Dünya'nın şekli, gece gündüz döngüsü
Panagiotaki ve arkadaşları (2006)	6-8 yaş	92	İngiltere	Dünya'nın şekli
Bryce ve Blown (2006)	3-11 yaş	686	Çin, Yeni Zelanda	Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli ve boyutu
Kampaze (2006)	5-6 yaş	76		Dünya'nın şekli, Güneş sistemi ve gece gündüz döngüsü
Hannuts ve Kikas (2007)	5-7 yaş	113	Estonya	Dünya'nın şekli, yerçekimi, mevsimler
Perucchini, Ronchi (2008)	8-9 yaş çocuk ortalama ve 27 yaş öğretmen	62 çocuk, 65 öğretmen	İtalya	Dünya'nın şekli, yerçekimi, gece gündüz döngüsü
Straatemier ve arkadaşları (2008)	4-9 yaş	381	Hollanda	Dünya'nın şekli ve yerçekimi

Tablo 2.1: (Devam).

Bostan (2008)	10-23	974	Türkiye	Mevsimler, gece gündüz, yıldızlar, Ay'ın evreleri ve Ay tutulması
Küçüközer ve arkadaşları (2009)	11-13	131	Türkiye	Gece gündüz, mevsimler, Ay'ın evreleri, en parlak yıldız, göktaşı
Plummer (2009)	6-8 yaş	63	ABD	Güneş, Ay ve yıldızların gözlenen hareketi
Küçüközer ve Bostan (2010)	6 yaş	52	Türkiye	Gece gündüz, mevsimler, Ay'ın evreleri
Kallerry (2011)	4-6 yaş	104	Yunanistan	Dünya'nın şekli, gece gündüz döngüsü
Tao ve arkadaşları (2012)	6. sınıf	245	Çin, Avustralya	Yaşam bilimleri, fizik bilimleri, Dünya ve Uzay bilimleri
Doğru ve Şeker (2012)	5-6 yaş	48	Türkiye	Dünya, Güneş, Ay
Özsoy (2012)	6-8 yaş	124	Türkiye	Dünya'nın şekli
Bryce ve Blown (2013)	3-18 yaş	248	Çin, Yeni Zelanda	Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli ve boyutu
Uludağ ve arkadaşları (2013)	4-6 yaş	103	Türkiye	Güneş, Ay, gece gündüz döngüsü
Saçkes (2015)	60-75 ay	46	Türkiye	Gece gündüz döngüsü
Saçkes ve Korkmaz (2015)	5-6 yaş	20	Türkiye	Dünya'nın şekli
Saçkes ve arkadaşları (2016)	48-60 ay	56	Türkiye ABD	Gözlenebilir gök cisimleri
Güçhan Özgül (2017)	60-72 ay	56	Türkiye	Dünya'nın şekli, gece gündüz döngüsü
Aksan ve Çelikler (2017)	60-72 ay	12	Türkiye	Uzay ve gezegenler
Güçhan Özgül ve arkadaşları (2018)	60-72 ay	56	Türkiye	Dünya'nın şekli, gece gündüz döngüsü

2.1 Astronomi Kavramları ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar ve Alternatif Kavramlar

Vosniadou ve Brewer (1994) birinci, üçüncü ve beşinci sınıftan çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin zihinsel modellerini incelemiştir. Küçük çocukların günlük deneyimlerine dayanan (örneğin Güneş dağların arkasından aşağı iner, bulutlar Güneş'i örter) birincil zihinsel modellere sahip olduklarını

belirtmişlerdir. Daha büyük yaştaki çocukların ise günlük deneyimleri, ön varsayımları (düzlük ve destek koşulu) ve kültürel bilgilerini kullanarak bilimsel olarak doğru kabul edilen modele dayanarak sentezledikleri, sentetik modele sahip olduklarını belirtmişlerdir (Güneş Dünya'nın etrafında döner). Az sayıda çocuğun ise gece gündüz döngüsünün oluşumuna ilişkin bilimsel modele sahip olduklarını belirtmişlerdir. Özet olarak Vosniadou ve Brewer gece gündüz döngüsüne ilişkin ilk modellemeyi yaparak 3 temel model ortaya atmışlardır. Gece gündüz oluşumunun zihinsel modelleri:

1) Birincil Zihinsel Model: Günlük deneyimlere dayalı, bilimsel doğrularla örtüşmez.

2) Sentetik Zihinsel Model: Günlük deneyim ve kültürel bilginin etkisi ile bilimsel doğrulara dayanarak sentezlenir, bilimsel doğrularla örtüşmez.

3) Bilimsel Zihinsel Model: Bilimsel doğrulara dayanır.

Birincil Zihinsel Modele Dayalı Alternatif Kavramlar:

- Güneş dağların arkasından aşağı iner
- Güneş ve Ay zeminde aşağı yukarı hareket eder
- Güneş ve Ay Dünya'nın diğer tarafına doğru aşağı yukarı hareket eder
- Güneş uzaya gider
- Bulutlar Güneş'i örter

Sentetik Zihinsel Modele Dayalı Alternatif Kavramlar:

- Güneş ve Ay 24 saatte bir Dünya'nın etrafında döner
- Dünya ve Ay her gün Güneş'in etrafında döner
- Dünya aşağı yukarı doğru döner
- Dünya belirsiz bir yönde döner

- Dünya kendi eksenini etrafında dönerken Güneş ve Ay aşağı/yukarı yönde hareket eder şeklinde bulunmuştur (Vosniadou ve Brewer, 1994).

Samarapungavan, Vosniadou ve Brewer, (1996) Hintli çocuklar ile çalışma yapmışlardır. Vosniadou ve Brewer tarafından daha önce Amerikalı çocuklar ile yapılan araştırma sonuçlarını Hintli çocukların araştırma sonuçları ile karşılaştırıp farklı kültürlerdeki çocuk kozmolojilerinin evrensel ve kültürel benzerlik ve farklılıklarını incelemişlerdir. Küçük Hintli çocuklar birincil/sezgisel zihinsel modellere sahipken, büyük çocukların ise sentetik ve bilimsel modele sahip olduklarını bulmuşlardır. Kompleks yapıda zihinsel modele sahip çocukların cevapları tutarsızken çocukların çoğu tutarlı modeller önermiştir. Hintli çocukların mitolojik inançlarına dayanarak oluşturdukları zihinsel model hariç Hintli ve Amerikalı çocuklarda benzer zihinsel modeller olduğu görülmüştür. Samarapungavan ve arkadaşları mitolojik inançtan kaynaklanan bu farklılığı kültürel arabuluculuk olarak açıklamıştır. Çocukların okulda öğretilen bilimsel modeli kendilerine uygun gördükleri mitolojik inanç ile sentezledikleri görülmüştür. Amerikalı Çocukların %30 u tutarsız modele sahipken Hintli çocukların %5 i tutarsız cevaplar vermiştir. Küçük Hintli çocukların birincil/sezgisel zihinsel modellerinin Hint mitolojisinden etkilendiği görülmüştür. Çocuklar, “Dünya’nın büyük bir su kütlesi üzerinde olduğuna, Güneş yeryüzünün altındaki su kütesine batınca aynı anda Ay da su kütesinin üzerinden doğar ve gece gündüz oluşur.” şeklinde inancına sahip oldukları görülmüştür. Yapılan çalışmada gece gündüz oluşumuna dair alternatif kavramlar şu şekilde bulunmuştur:

- Dünya hem kendi etrafında hem Güneş etrafında döner
- Dünya kendi eksenini etrafında dönerken Güneş ve Ay aşağı yukarı hareket eder
- Dünya Güneş’e yaklaşınca gündüz uzaklaşınca gece olur
- Güneş ve Ay Dünya’nın etrafında döner
- Güneş ve Ay yukarıdan Dünya’nın içine ve dışına doğru hareket eder.
- Güneş ve Ay yeryüzünün altındaki su kütesinin içinden birbirine doğru paralel hareket eder. Biri yükselirken aynı anda diğeri iner

- Doğuda Güneş ve Ay sabittir. Sırayla bulutlar tarafından kapatılırsa gece ve gündüz oluşur.

Kikas (1998), 10-11 yaş arasındaki 22 çocukla boylamsal bir araştırma yaparak geleneksel yöntemlerle öğretimin çocukların astronomi kavramlarına (ekvator, eksen, yörünge, gece gündüz döngüsü ve mevsimler) etkisini incelemiştir. Derslerdeki etkinlikler ödevlerin kontrolü, giriş, yeni materyalleri kontrol etmek, kitap okumak ve problem çözmek olmak üzere 5 bölümden oluşmuştur. Öğretimden kısa süre sonra yapılan kontrolde çocuklar derslerde öğrendikleri bilimsel açıklamaları hatırlayabilmişlerdir ancak 5 yıl sonra 20 kişi kalan aynı gruba tekrar aynı sorular sorulduğunda çocuklar bilimsel açıklamalar yerine günlük bilgi ve gözlemlerine dayanan sentetik açıklamalar yapmışlardır. Kikas bu durumu etkinlikten hemen sonra yapılan bilimsel açıklamaların tam anlaşılmadan kitaptaki bilgilerin tekrarı olduğu, stresin ezberleyerek öğrenmede kısa sürede etkili olduğu, ancak uzun vadede etkisini kaybettiği şeklinde açıklamıştır.

Sharp (1999) İngiltere’ de karışık sosyoekonomik düzeye sahip bir ilkokulda yaş ortalaması 7 yıl 5 ay olan 25 çocuğun Dünya’nın şekli ve yerçekimi ile ilgili fikirlerini araştırmıştır. Çocukların büyük çoğunluğu Dünya’nın küresel olduğunu belirtmiş ancak, yerçekimi yasasını kavrayamadıkları görülmüştür. Çocuklar yerçekimi ilkesini kavrayamadığı için de üstü açık Dünya’dan insanların düşeceğine inanarak kapalı Dünya çizimleri yapmıştır.

Dunlop(2000) Yeni Zelanda’da yaşları 7-14 arasında değişen 67 çocuğun Dünya, Ay ve Güneş Sistemi kavramları hakkındaki düşüncelerini incelemiştir. Çocuklara gece gündüz oluşumu, mevsimler ve Ay’ın evreleri kavramları planetaryum (gökevi) programıyla sunulup tartışılmıştır. Çocukların gece gündüz oluşumuna dair alternatif kavramları;

- Dünya’nın günlük olarak Güneş etrafında dolaşması,
- Güneş’in Dünya etrafında dolaşması,
- Ay’ın Güneş ışığını engellemesi sonucu gece oluşması şeklinde bulunmuştur.

Çocukların mevsimler hakkındaki alternatif kavramları; Dünya'nın Güneş'e yakınlığı ve uzaklığı, Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi, kış bulutlarının Güneş'i engellemesi, yazın Güneş ışığındaki miktarın artması olarak bulunmuştur.

Çocukların Ay'ın evreleri hakkındaki alternatif kavramları; Ay'ın farklı evreleri gün boyunca farklı şehirlerden görülebilir olması, Ay'ın bazı kısımlarındaki bulutlar tarafından engellenmesi, Dünya'nın gölgesi (Güneş tutulması) olarak bulunmuştur.

Valanides vd. (2000) Yunanistan'da yaptığı çalışmada 5-6 yaş grubuna ait okul öncesi çocuklara Dünya ve Güneş'in şekli, Dünya ve Güneş'in hareketleri ve gece gündüz döngüsü ile ilgili soruların bulunduğu yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Daha sonra Dünya ve Güneş'in şekli ve gece gündüz döngüsünü açıklayan öğretim müdahalesinde bulanarak çocuklarla yeniden görüşme yapmıştır. Uygulama öncesi çocukların büyük çoğunluğu gece gündüz döngüsünü Güneş'in hareketlerine atfetmiştir. Uygulamadan sonra ise çocukların büyük çoğunluğu gece gündüz döngüsünü Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu oluştuğunu açıklamıştır. Ayrıca bu çalışmada uygulama öncesi ve sonrası çocukların verdikleri cevaplarda gece gündüz döngüsünü dini inançlara, mitolojik olaylara da bağladıkları görülmüştür. Yapılan çalışmada gece gündüz oluşumuna ilişkin alternatif kavramlar şu şekilde bulunmuştur:

- Dünya Güneş'in etrafında döner
- Dünya kendi eksenini etrafında ve Güneş etrafında döner
- Güneş dağların arkasına gizlenir
- Durum açıklamaları (Gece gündüz okula gitmek ya da uyumak için)
- Ay denize batar (Yunan Mitolojisi inancı)
- Ay başka ülkelere gider
- Gece gündüzü Tanrı yapar

Siegal, Butterworth, Newcombe (2004) Avustralyalı ve İngiliz yaş aralığı 4-9 arasında olan çocukların yeryüzünün şekli ve gece gündüz döngüleri hakkındaki

kozmozolojik bilgilerini incelemişlerdir. Çalışmada kültürün ve yerleşik ön varsayımların çocukların kozmozolojik kavramlarına etkisini incelemişlerdir. Vosniadou ve Brewer (1992, 1994) evrensel bilgiyi savunurken, bu araştırmanın sonuçları bazı bilgilerin sadece kültürel olarak kazanılabileceğini savunmuştur. Küçük yaşlardaki Avustralyalı (4-5 yaş) çocuklar İngiliz çocuklardan daha fazla bilimsel cevap vermişlerdir. Çünkü Avustralyalı çocuklar erken yaşlarda fen eğitimi almaya başlamaktadır. Ancak artan yaşla birlikte (8-9 yaş) her iki kültürden çocukların bilimsel cevap verme oranları birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Çocuklar 3 boyutlu modellerin kullanıldığı görüşmelerde düşüncelerini daha iyi ifade edebilirken, çizim yaptırma ve görsel resimler kullanma gibi 2 boyutlu materyaller ile yapılan görüşmelerde yanlış ya da eksik açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Gece gündüz oluşumuna ilişkin bulunan alternatif kavramlar aşağıda sıralanmıştır:

- Güneş ve Ay yer değiştirir
- Geceleri Güneş bulutların arkasına gider
- Hem Dünya kendi eksenini etrafında döner hem de Güneş yer değiştirir
- Güneş ufkun altına ve üstüne doğru yer değiştirir

Vosniadou, Skopeliti ve Ikospentaki (2004), Yunanistan'da yaşayan 1. ve 3. sınıfa devam eden 72 ilkokul çocuğu ile araştırma yapmışlardır. Çocukların Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsüne ilişkin düşüncelerinin değişimini çoktan seçmeli sorulardan oluşan ve açık uçlu sorulardan oluşan anketlerle ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Vosniadou ve Brewer'ın (1992, 1994), Samarapungaven ve arkadaşlarının (1996) yaptıkları çalışmaları eleştiren Siegal ve arkadaşlarına (2004) cevap olarak bu çalışmayı yapmışlardır. Siegal ve arkadaşları (2004) "Kavram gelişimi birbiriyle tutarsız kültürel bilgi parçalarını biriktirmekle gerçekleşir. Başka bir deyişle çocuklar kültürel teoriyi anlamadan önce zihinsel modeller geliştiremez çünkü bazı bilimsel bilgiler yalnızca kültürel aktarımla gerçekleşir." görüşünü savunmaktadır. Samarapungaven, Vosnidau, Brewer (1996) "Bilimsel bilginin içselleştirilmesi doğrudan kültürel aktarım eylemi değil, farklı anlama biçimlerine yol açabilecek yapıcı yorumlama sürecidir ve çocuklar tutarlı evrensel zihinsel modellere sahiptir." görüşünü savunmaktadır.

Açık uçlu sorulardan oluşan anketin sonucuna göre gece ve gündüz döngüsüne ilişkin aşağıda listelenen alternatif kavramlar bulunmuştur:

- Dünya Güneş'in etrafında döner
- Güneş Dünya'nın etrafında döner
- Güneş bulutların ve dağların arkasına gider
- Dünya Ay etrafında hareket eder
- Ay bulutların ve dağların arkasına gider

Çoktan seçmeli sorulardan oluşan ankete göre ise gece gündüz oluşumuna ilişkin 'Güneş döner' ve 'Ay döner' şeklinde düşündükleri bulunmuştur. Çocuklar Dünya'nın şekline ilişkin olarak açık uçlu anket sonuçlarına göre, küre, yerçekimi olmayan küre, içi boş küre, düz disk, dikdörtgen düz dünya zihinsel modellerine sahiptir. Çoktan seçmeli soruların bulunduğu gruptaki çocukların ise küre, yerçekimi olmayan küre zihinsel modellerine sahip oldukları bulunmuştur. Çoktan seçmeli soru anketindeki çocuklar açık uçlu soru anketindeki çocuklardan daha fazla bilimsel cevaplar vermiştir. Araştırmacılar bu durumu açık uçlu sorular çocukların bilişsel kapasitelerini zorlarken zorunlu seçmeli soruların çocukların işini kolaylaştırdığı şeklinde yorumlamıştır.

Kampaze (2006), yaşları 5-6 arasında değişen 76 çocukla Dünya'nın şekli, gece gündüz döngüsü ve Güneş Sistemi ile ilgili 3 boyutlu model seçme ve açık uçlu soruların bulunduğu yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Çocuklar Dünya'nın şekline ilişkin model seçiminde en çok küre şeklini, ikinci sırada ise disk şeklini seçmiştir. Çocuklar her ne kadar küre şeklini seçse de gece gündüz döngüsünü Dünya'nın şekli ile ilişkilendirmemiştir. Çocuklar Güneş Sisteminde geosentirik modeli heliosentirik modelden daha fazla tercih etmiştir. Araştırmacı çocukların aynı kültürel ortamda yaşasalar da, farklı kültürel öğelere sahip olduklarını ve çocukların tutarlı zihinsel modele sahip olmadıklarını, ön varsayımlara dayanan parçacıklı bilgiye sahip olduklarını savunmaktadır. Çalışmada gece gündüz döngüsüne ilişkin elde edilen alternatif kavramlar;

- Ay söner ve dağların arkasına gizlenir (Bir durumun açıklaması)

- Güneş denize düşer gece olur
- Güneş ve Ay'ın art arda birbirini takip eden hareketi gece gündüz oluşturur
- İnsanların günlük rutinlerini yerine getirmesi için gece gündüz oluşur. (Antroposentrik açıklamalar)
- Tanrı gündüz ve geceyi yapar (dini inançlar) şeklindedir.

Panagiotaki, Nobes, Banarjee (2006), 6-8 yaş arasındaki 92 İngiliz çocukla açık uçlu, seçmeli ve model tanımlama bölümlerinden oluşan veri toplama aracı ile görüşme yapmışlardır. Çocukların %58' i bilimsel, %36'sı tutarsız, %3' ü düz, %3' ü sentetik Dünya modeline sahip oldukları bulunmuştur. Çocukların Dünya'nın şekline ilişkin düz, içi boş veya çift Dünya gibi tutarlı zihinsel modeller bulamamışlardır. Aynı zamanda çocukların yeryüzünün şekline ilişkin düşüncelerinde sezgisel düzlük veya destek kısıtlamalarından etkilendiklerini de bulamamışlardır. Çocukların evren ile ilgili bilgilerinin parçacıklı bilgi teorisine göre olduğu ve tutarlı zihinsel modellerden yoksun olduğu savunulmuştur.

Bryce, Blown (2006), çocukların kozmolojik bilgi edinimlerinde ve kavramsal gelişiminde kültürün rolünü incelemek için boylamsal ve geniş kapsamlı bir çalışma yapmışlardır. Çocukların sezgisel, kültürel ve bilimsel kavramsal modellerini çizim, model oluşturma ve röportaj tekniği kullanarak araştırmışlardır. 242 Çinli çocuk, 444 Yeni Zelandalı çocuk ile görüşmüşlerdir. Çocukların Dünya, Güneş ve Ay'ın hareketi ve şekli hakkındaki kavramsal düşüncelerini araştırmışlardır. Gece gündüz döngüsüne ilişkin kültürler arasında fark varken, diğer kozmolojik olgular arasında kültürel fark bulunamamıştır. Çocukların sadece sezgisel düzeyde değil, her kozmolojik seviyede benzer kavramsal gelişim gösterdiği belirtilmiştir. Farklı kültür, dini inanç ve ideolojiden gelen çocukların benzer kavramsal gelişime sahip olma nedenini okuldaki müfredatlarının benzerliği ve televizyon, internet gibi küresel medya araçlarının kozmolojik kavramları paylaşıyor olmasına bağlamışlardır.

Hannuts ve Kikas (2007), Estonya'da 5-7 yaş arası 113 çocuğun astronomi bilgisinin doğasını ve bilgi süreçlerindeki değişimi incelemiştir. Çocuklara küçük gruplar halinde astronomi öğretimi yapıldıktan sonra tüm katılımcıların yer aldığı

bilgi tekrarı ve değerlendirme yapmışlardır. Öğretimin etkililiğini incelemek için çizim ve sözel açıklama gerektiren ön test ve son test uygulamışlardır. Öğretim öncesinde çocukların çoğunun bilimsel olmayan astronomi bilgisine sahip oldukları bulunmuştur. Ön testte çocukların sadece %11'i tutarlı bilimsel olmayan cevaplar vermiştir. Bu da çocukların bilgisinin tutarlı olmayan parçalanmış yapılardan oluştuğunu göstermiştir. Son testte ise çocukların %29'u tutarlı cevaplar vermiştir. Bu da Vosniadou ve Brewer'in (1992) öne sürdüğü tutarlı zihinsel modellerin çok az görüldüğünü göstermiştir. Son testte deney grubundaki çocuklar bilimsel olarak daha fazla cevap vermiştir.

Straatemier, van der Mass, Jansen (2008), kavramsal gelişimleri izlenen “Çocukların saf bilgileri tutarlı bilgi yapıları şeklinde mi yoksa parçacıklı bilgi yapıları şeklinde mi?” sorusuna yanıt aramışlardır. Dünya'nın şekli ve yerçekimi ile ilgili test 4-9 yaş arası 381 çocuğa uygulanmıştır. Çocuklar Dünya'nın şekline ilişkin % 81 oranında bilimsel cevap verirken, içi boş küre, düzlemsel dünya, çift dünya ve basık dünya açıklamalarını yapmışlardır. Geceleri Güneş'in nerede olduğu sorusuna çocukların % 40,9'u bilimsel cevap, % 29,6'sı günbatımı çizgisindeki hareketi, % 15,6'sı bulutların arkasında olduğu şeklinde cevap vermiştir. Çalışmada çocuklarda yerleşik ön varsayımlar ve tutarlı zihinsel modeller için güçlü kanıtlar bulunamamıştır. Çocukların yerçekimi olmayan alanı temsil eden resimleri daha çok seçtikleri, düz dünya modelini daha az seçtikleri bulunmuştur. Vosniadou ve Brewer (1992), tarafından öne sürülen düzlük ve destek ön koşulu hipotezi için çok güçlü kanıtlar bulunamamıştır.

Perucchini ve Ronchi (2008), 8-9 yaş arası 62 ilkokul öğrencisi ve 65 ilkokul öğretmen adayının Dünya ve gece gündüz döngüsü ile ilgili alternatif ve sezgisel kavramlarının neler olduğunu ve tutarlı olup olmadığını incelemiştir. Çocuklar için çizim ve açık uçlu sorulardan oluşan ve Dünya'nın şekli, yerçekimi ve gece gündüz döngüsü ile ilgili konuların yer aldığı bir anket hazırlanmıştır. Öğretmen adayları için hazırlanan anket ise Dünya'nın şekli, yerçekimi, gece gündüz döngüsü ve öğretmenlerin bu konularla ilgili çocuklardan beklentilerinden oluşmaktadır. Öğretmen adayları, Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsüne ilişkin çocuklardan daha bilimsel cevaplar verseler de, hem öğretmenler hem de çocuklarda yerçekimine ilişkin sezgisel inançlar bulunmuştur. Bununla birlikte öğretmen adaylarının

görüşleri çocukların cevaplarından daha tutarlı bulunmuştur. Çalışmada gece gündüz döngüsüne ilişkin ortaya çıkan çocukların alternatif kavramları;

- Güneş Dünya'nın başka bir tarafına gider
- Güneş ışığı gece ve gündüzü yapar
- Güneş geceleri uyur
- Güneş'in önünü parlamasını engelleyen fiziksel nesnelere kapatır
- Güneş Dünya'nın altına gider, şeklidir.

Plummer (2009), Amerika'da 6-8 yaş arasında 1. ve 2. sınıfa devam eden 63 öğrenci ile planeteryum (gökevi) gözlemi ve kinestetik öğrenme teknikleri kullanarak çocukların gök cisimleri ve hareketlerindeki kavramsal anlamalarını geliştirmeyi amaçlamıştır. Çocuklar ile kışın Güneş'in görünen hareketi, yazın Güneş'in görünen hareketi, yıldızların görünen hareketi, Ay'ın görünen hareketlerini incelemiştir. Öğrenciler Güneş ve Ay'ın görünür hareketi ile ilgili olan konularda gelişme gösterirken, yıldızların görünür hareketi ve mevsimler arasında Güneş'in gökyüzünde görünür hareketindeki değişimi konularında fazla gelişme gösterememiştir. Güneş'in mevsimlere göre yükselme/durma pozisyonları ve öğle vaktindeki değişimi çocuklar için karmaşık gelmiştir.

Kallery (2011), yaşları 4-6 arasında değişen 104 Yunan çocukla yaptığı çalışmada Dünya'nın şekli ve Dünya'nın her iki hareketinden hangisinin gece gündüz oluşumuna neden olduğuna çocukların farkına varmalarını amaçlayan etkinlikler düzenlemiştir. Etkinlikler Dünya'nın şekli, Dünya'nın kendi eksenini ve Güneş sistemindeki hareketi, gece gündüz döngüsü konuları video gösterisi, deney, sanat çalışması şeklinde bütünleştirilmiş olarak uygulanmıştır. Bunun için Dünya'nın Güneş'e bakan kısmının aydınlık, diğer yarısının ise karanlık olduğu bir video izlettirilmiştir. Daha sonra dünya modeli ve ışık kaynağı ile model üzerinde gece gündüz döngüsü oluşturulmuştur. Son olarak çocuklara gece yeryüzünün karanlık, gündüz aydınlık olduğu sanat etkinlikleri yaptırılmıştır. Çalışmada ortaya çıkan gece gündüz döngüsüne ilişkin alternatif kavramlar;

- Güneş güçlüyken gündüz, gücünü kaybedince gece olur

- Güneş başka ülkelere gider
- Dünya Güneş'in etrafında döner
- Güneş gökyüzünde hareket eder, şeklinde sıralanabilir.

Dünya'nın şekline ilişkin ise düz dünya ve ikili şeklinde kavramsal anlamalar bulunmuştur. Öğretim sonunda çocukların %86.8'i gece gündüz döngüsünü bilimsel olarak açıklayabilmiştir. Ayrıca çocuklar Dünya'nın şekline ilişkin %92.3 ve hareketine ilişkin %89.4 bilimsel açıklamalar yapmışlardır. Uygulanan öğretim çocuklarda kavramsal değişim açısından başarılı olmuştur. Sonuç olarak çocukların algılamakta zorlandıkları soyut astronomik olgular için farklı yöntem ve tekniklerin bulunduğu öğretim müdahalelerinin yapılmasının önemine işaret edilmiştir.

Tao, Oliver ve Venville (2012) 6. Sınıfa giden ve resmi fen eğitimini üçüncü sınıfta almaya başlayan Çinli çocuklar ile altıncı sınıfa giden ve okul öncesinde fen eğitimi almaya başlamış Avustralyalı çocukların fen kavramlarına ilişkin anlayışlarını karşılaştırıp erken fen eğitiminin uzun vadeli sonuçlarını araştırmışlardır. Çocuklara fizik bilimi, yaşam bilimi, dünya ve uzay bilimi ile ilgili soruların bulunduğu bir sınav yapmışlardır. Dünya ve uzay bilimi bölümündeki sorular çocukların Dünya'nın şekli, yer çekimi, mevsimler, gece gündüz döngüsü, Dünya'nın katmanlarına yönelik bilgilerini sorgulamaktadır. Yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip Avustralyalı ve Çinli çocukların bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark yokken, düşük ve orta sosyo-ekonomik düzeydeki çocuklar arasında Avustralyalı çocuklar lehine fark bulunmuştur. Araştırmacılar buna gerekçe olarak Avustralyalı çocukların 4 yaşında okul öncesi fen eğitimi almalarını göstermiştir. Düşük sosyo-ekonomik düzeydeki Avustralyalı çocukların % 11'i ve Çinli çocukların % 8'i Dünya'nın gece gündüz döngüsünü 'kendi eksenini etrafında dönmesi' olarak açıklamışlardır. Yüksek ve orta sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerden gelen her iki ülkedeki çocukların yarısı gece gündüz döngüsünü bilimsel olarak açıklayabilmiştir. Çinli çocuklar gece gündüz döngüsünü ağırlıklı olarak gündüz ve gece gökyüzünde gördükleri gök cisimleri ile ilişkilendirmişlerdir. Gündüz gökyüzünde Güneş gece ise Ay ve yıldızların olduğunu belirten gözlemlerini aktarmışlardır. Avustralyalı ve Çinli çocukların verdikleri diğer cevaplar ise

Güneş'in Dünya etrafında hareketi ve Güneş'in Ay'ın arkasına saklanması olarak bulunmuştur.

Bryce ve Blown (2013), çocukların Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli ile göreceli büyüklükleri hakkındaki zihinsel yapılarını incelemişlerdir. Çalışmalarında Çin ve Yeni Zelanda da yaşayan, yaşları 3-18 arasında değişen 248 çocukla yarı yapılandırılmış görüşme yapmışlardır. 3-12 yaş arasındaki çocuklarla sözel açıklama, çizim ve modelleme, 13-18 yaş arasındaki çocuklarla yazılı açıklama, çizim ve modelleme veri toplama araçları kullanılmıştır. Çin'de festival ve doğum günlerini belirlemek için Ay takvimi kullanılmakta ve dairesel disk şeklinde Ay pastası yenerek Ay festivali kutlanmaktadır. Ay'ın şekli konusunda Çinli çocuklar daha fazla bilimsel cevap vermiştir. Çünkü kültürel Ay festivali Ay döngüsünün daha derin anlaşılmasını sağladığı görülmüştür. Dünya'nın ve Güneş'in şekli konusunda iki kültür arasında fark bulunamamıştır. Dünya'nın, Güneş'in ve Ay'ın büyüklüğünü sıralamada her iki kültürde de yaş arttıkça doğru cevaplama oranları da artmıştır. Çin ve Yeni Zelandalı çocuklar ilkokuldan ortaokula geçerken Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve boyut kavramlarını bilimsel olarak kavramaya başlamaktadır. Araştırmacılar her iki kültürdeki çocukların benzer cevaplar vermelerini öğretmenlerin bilimsel düşünce anlayışına atfetmiştir.

Saçkes, Smith, Trundle (2016) yaşları 48-60 ay arasında değişen 29 Türk ve 27 Amerikan çocuk ile araştırma yaparak çocukların gece ve gündüz gökyüzünde gözlenebilen gök cisimleri ile ilgili gözlemsel bilgi ve kültürel bilgilerini araştırarak Türk ve Amerikalı çocukların sahip olduğu gözlemsel bilgileri arasındaki benzerlik ve farklılıkları incelemişlerdir. Amerikalı ve Türk çocukların astronomi ile ilgili gözlemsel bilgilerinin büyük benzerlik gösterdiğini bulmuşlardır. Amerikalı çocuklar Ay'ın gökyüzünde görülme zamanı ile ilgili gözlemsel bilgide, Türk çocuklarından anlamlı derecede daha başarılı bulunmuştur. Bunun nedeninin ise Türkiye'de okul öncesi eğitimin, fen eğitimi içerik standartlarını içermediği, sadece bazı bilimsel süreç becerilerini desteklemeye yönelik olduğunu belirtmişlerdir. ABD' de erken çocukluk eğitimi programlarında uzay bilimi de dâhil olmak üzere temel bilim kavramlarıyla ilgili içerik standartları olduğunu belirtmişlerdir.

2.2 Astronomi Kavramları ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar ve Alternatif Kavramlar

Bostan (2008), ilkokul 4. sınıftan üniversite 4.sınıfa kadar farklı yaş gruplarının astronomi ile ilgili kavram yanlışlarını araştırmıştır. İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin gece gündüz döngüsüne ilişkin alternatif kavramları şu şekilde bulunmuştur:

- Güneş gece dağların arkasına gider
- Ay Güneş'i kapatır
- Dünya Güneş'ten uzaklaştıkça hava kararır,
- Ay bulutların arkasına gider,
- Geceleri Güneş farklı ülkelere gider
- Ay Dünya etrafında dolanır
- Güneş Dünya etrafında hareket eder
- Dünya Güneş etrafında hareket eder
- Güneş'ten gelen ışınların Dünya'ya düşme açısı değişir.

Gece gündüzün oluşma nedeni ile ilgili en sık karşılaşılan alternatif kavram 'Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi sonucu gece gündüz oluşur.' olarak belirlenmiştir. Bu kavramsal anlama en fazla ilköğretim 4.-5.sınıf düzeyinde görülmüş ve yaşla birlikte fazla değişim göstermemiştir. Öğrencilerde mevsimlerin oluşum nedenine ilişkin en sık karşılaşılan alternatif kavram 'Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi sonucu mevsimler oluşur' şeklinde bulunmuştur. Evrenin merkezi ile ilgili olarak bütün yaş gruplarındaki öğrencilerin çoğu evrenin merkezi olmadığını, evrenin sonsuz bir boşluk olduğu şeklinde bilimsel olarak doğru cevap vermiştir. Evrenin merkezi ile ilgili en sık karşılaşılan alternatif kavram Dünya ve Güneş olmuştur. Evrenin merkezi ile ilgili yaş arttıkça alternatif kavramların azaldığı görülmüştür. Yıldızların gündüz görünmeme nedeni ile ilgili olarak bütün yaş gruplarındaki öğrencilerin çoğu Güneş ışığından dolayı görünmediğini belirterek

doğru cevap vermiştir. Doğru cevap en çok ilköğretim 4. ve 5. sınıfta görölürken en az üniversite 1. ve 2. sınıfta verilmiştir. En sık karşılaşılan kavramsal anlama yıldızların geceleri Güneş'ten aldığı ışığı yansıtarak görülebildiğidir.

Geceleri ıplak gözle görülen en parlak yıldıza ilişkin en sık görülen alternatif kavram Kutup Yıldızı olarak bulunmuştur. Bu konuda en fazla alternatif fikir ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde olurken, en az astronomi dersi almış üniversite 3. ve 4. sınıf öğrencilerinde bulunmuştur.

Ay'ın evreleri ile ilgili en fazla alternatif kavram ilköğretim 4. ve 5. sınıfta varken, en az astronomi dersi almış üniversite 3. ve 4. sınıf öğrencilerinde saptanmıştır. En fazla karşılaşılan kavramsal anlama 'Güneş'ten gelen ışık ışınlarının geliş açısının değişmesi sonucu Ay'ın evrelerinin de değişeceği' olarak bulunmuştur.

Ay tutulması ile ilgili olarak astronomi dersi almış üniversite 3. ve 4. sınıf öğrencilerinde bilimsel olarak doğru cevap verme yüzdesi % 48 olarak bulunurken, diğer bütün yaş gruplarında çok az doğru cevap bulunmuştur. Ay tutulması ile ilgili en çok karşılaşılan kavramsal anlamada ocuklar Ay'ı Dünya ile Güneş arasına yerleştirmiş ve Ay'ın Güneş ışığını alamadığından dolayı Ay tutulmasının gerçekleştiğini belirtmiştir.

Meteor dışmesi olayında "yıldız kayması" şeklindeki alternatif kavram en fazla 7. sınıf öğrencilerinde görölürken artan yaş ile yanılığının azaldığı bulunmuştur.

Küçüközer, Korkusuz, Küçüközer, Yürümezoğlu (2009), yaşları 11-13 arasında değişen 131 öğrencinin gece gündüz, mevsimler, Ay'ın evreleri, göktaşları ve en parlak yıldız hakkındaki fikirlerini "Astronomi Kavramları Testi" ile ön test yaparak belirlemişlerdir. Daha sonra kavramsal değişimi teşvik etmek amacıyla tahmin et-gözlemlerle-açıkla (POE) stratejisi, 3B bilgisayar modellemesi (animasyon olarak) ve etkinliklerde gözlem yöntemleriyle çocuklara haftada 3 ders toplam 5 hafta öğretim etkinlikleri uygulamışlar ve ardından son test uygulamışlardır.

Öğretim öncesi çocukların %63,36'sı öğretim sonrası ise %77,86'sı gece gündüz döngüsünün Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmada çocukların gece gündüz döngüsünün oluşumuna ilişkin alternatif kavramları;

- Dünya Güneş'in etrafında döner
- Güneş Dünya'nın etrafında döner
- Ay Güneş'in etrafında döner
- Güneş Dünya'ya uzaklaşıp yakınlaşır
- Canlıların günlük eylemleri (gündüz okula işe gitmek, gece uyumak gibi) şeklinde sıralanabilir.

Mevsimlerin oluşumu ile ilgili olarak öğretim öncesi 6 çocuk, öğretim sonrası 61 çocuk Dünya'nın eksen eğimini gerekçe olarak göstererek bilimsel açıklama yapmıştır. Mevsimlerin oluşumu ile ilgili alternatif kavramlar ise, Dünya Güneş'in etrafında döner, Dünya kendi ekseninde döner, Dünya Güneş'e uzaklaşıp yaklaşır, Güneş Dünya'nın etrafında döner, canlıların yaşam deneyimleri (örn. kuraklık olmaması için) şeklinde bulunmuştur.

Öğrencilerin yıldızlar ile ilgili alternatif fikirleri "Güneş ışığını gezegenler gibi yansıtır", "Geceleri Dünya'nın karanlık tarafına gider" şeklinde bulunmuştur.

Ay'ın evreleri ile ilgili ise Güneş ve Ay tutulması, Dünya'nın Ay'a yaklaşım uzaklaşması, Güneş'in Ay'a yaklaşım uzaklaşması, bulutlar ve sis gerekçe olarak gösterilmiştir. Ay'ın evreleri ile ilgili öğretim öncesi 8 çocuk bilimsel açıklama yaparken öğretim sonrası 63 çocuk bilimsel açıklama yaptığı görülmüştür.

Küçüközer ve Bostan (2010), 6 yaş grubunda 52 okul öncesi öğrencisinin gece gündüz döngüsü, mevsimler ve Ay'ın evreleri ile ilgili düşüncelerini araştırmışlardır. Çocukların %28.9' u gece gündüz döngüsü ile ilgili bilimsel açıklamalar yapmıştır. Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesini gece gündüz döngüsünün nedeni olarak belirtmişlerdir. Çocukların %57.7' si bilimsel gerçeklerle çelişen cevaplar vermiştir. Gece gündüz döngüsüne ilişkin en sık rastlanan alternatif kavramın Güneş'in hareketi olduğu bulunmuştur. Çocukların verdikleri diğer alternatif yanıtlar ise;

- Güneş'in geceleri uzaya gidip gündüz geri gelmesi
- Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi

- Ay'ın hareketi
- İnsanların günlük rutin eylemleri
- Bulutların Güneş'in önünü kapatması, olarak bulunmuştur.

Çocukların mevsimlerin oluşumu ile ilgili sahip oldukları alternatif kavramlar; yaşamsal rutinler (yazın ve kışın sebze ve meyve yetiştirmek gibi), Güneş'in Dünya etrafında dönmesi, bulutlar mevsimleri yapar, yazın Dünya Güneş'e yaklaşır kışın uzaklaşır şeklinde olmuştur.

Çocukların Ay'ın evreleri ile ilgili alternatif kavramları "Allah Ay'ın evrelerini yarattı, bulutlar Ay'ı engelleyerek Ay'ın evrelerini yapar, mevsimlere göre Ay'ın evreleri değişir, Güneş'in yeri değişirse Ay'ın evreleri değişir" şeklinde olmuştur.

Çocukların astronomi ilgili fikirlerini gözlemlerinden, ailelerinden, günlük deneyimlerinden ve dini inançlarından edindiği bulunmuştur.

Özsoy (2012), 6-8 yaş arasında 124 birinci sınıf öğrencisi ile çizim ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanarak çocukların Dünya'nın şekline ilişkin anlayışlarını araştırmıştır. Çocukların üçte biri Dünya'nın şekline ilişkin bilimsel çizimler yapabilmıştır. Çocukların %21'i düz Dünya modeli, %37'si çift Dünya modeli çizmiştir. Çift Dünya modeli çizen çocuklara görüşmede çizimlerinin nedeni sorulduğunda Dünya'nın Küresel olduğunu bilmelerine rağmen çizimlerinde farklı perspektiften Dünya'nın görünümünü çizdikleri bulunmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmede daha fazla çocuğun bilimsel fikre sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların alternatif kavramlarına çizgi filmlerin, hikâye kitaplarının ve günlük deneyimlerinin neden olduğu saptanmıştır.

Doğru ve Şeker (2012), 5-6 yaş grubunda anaokuluna devan eden 48 çocuğa Dünya, Güneş ve Ay kavramları ile ilgili 6 hafta süren etkinlikler uygulamışlar ve bilim etkinliklerinin kavram gelişimi üzerine etkisini çocukların çizimlerini inceleyerek araştırmışlardır. Yapılan bilim etkinliklerinin Güneş Sistemi, gezegenlerin hareketi, gece gündüz döngüsü ve Ay'ın evreleri gibi astronomik olgular hakkında kavramsal gelişimi olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Uludağ, Güneş, Tuğrul ve Tokuç (2013) çocukların temel astronomi kavramları hakkındaki düşüncelerini araştırmak için 4-6 yaş arasındaki düşük ve yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip 103 çocuk ile araştırma yapmışlardır. Çocuklar ile Güneş, Ay, gece gündüz döngüsünü içeren çizim, karşılaştırma ve açık uçlu soru boyutlarından oluşan “Okul Öncesi Çocuklar için Astronomi Bilgisi Testi” uygulamışlardır. Çocukların temel astronomi bilgisinde yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip çocuklar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Yaş ve cinsiyete göre fark bulunamamıştır. Ayrıca çocukların temel astronomi kavramlarının farkında oldukları ve bilimsel açıklamalar yaparken bilişsel açıdan yeteneklerini kullandıkları görülmüştür. Ailelerin ve öğretmenlerin çocukların temel astronomik bilgilerinin gelişiminde önemli rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çocukların gece gündüz döngüsü hakkındaki alternatif kavramları;

- Allah yapar
- Uzay karanlıksa gece olur
- Güneş ışığını diğer dünyalara gönderirse gece olur
- Güneş ve Ay karar verir, Güneş gelince gündüz Ay gelince gece olur
- Güneş uyanınca gündüz olur, şeklinde bulunmuştur.

Saçkes (2015), yaşları 60 -75 ay arasında değişen 46 anaokulu öğrencisi ile yaptığı çalışmada çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin zihinsel modellerini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama olmak üzere 3 boyuttan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme protokolü kullanmıştır. Yapılan çalışmada çocukların tutarlı zihinsel modellere sahip olduğu en çok ilk/naif/sezgisel/birincil model içerisindeki uzaklık zihinsel modeline sahip oldukları bulunmuştur. Gece gündüz döngüsüne ilişkin 8 çocuğun sentetik zihinsel modele, 6 çocuğun ise bilimsel modele sahip olduğu bulunmuştur. Çocuklar sözel açıklama görevinde düşüncelerini ifade etmekte zorlanırken model seçimi ve model oluşturma görevlerinde kendilerini daha iyi ifade edebildikleri görülmüştür. Çocuklar gece gündüzün oluşumunu uzaklık modelinde Güneş’in uzaklaşıp yaklaşma hareketine atfetmişlerdir. Bu modele sahip çocuklar Güneş Dünya’ya yaklaştığında gündüz, uzaklaştığında ise gece olduğunu belirtmişlerdir. Günbatımı modeline sahip

çocuklar Güneş'in ufuk çizgisinde aşağı-yukarı hareket ettiğini, Güneş Dünya'nın ufku üzerinde ise gündüz, altında ise gece olduğunu belirtmiştir. Tıkanma modeline sahip çocuklar Güneş ışığının bulutlar gibi fiziksel nesnelere tarafından engellenmesi sonucu gece olduğunu belirtmişlerdir. Doğaüstü kuvvetler modeline sahip çocuklar gece gündüz oluşumunu Allah'ın yaptığını belirtmişlerdir. Yörünge modeline sahip çocuklar gece gündüzün oluşumunu Güneş'in Dünya'nın etrafında hareket etmesi sonucu oluştuğunu belirtmişlerdir. Dönüş + mesafe modeline sahip çocuklar gece gündüzün oluşumunu hem Dünya hem de Güneş'in hareketi sonucu olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda gece gündüz döngüsüne ilişkin Vosniadou ve Brewer (1994) tarafından ortaya atılan 3 zihinsel modeli (birincil model, sentetik model, bilimsel model) alt modellerine ayırarak gece gündüz oluşumuna ilişkin çocuklarda 7 tip zihinsel model ortaya konmuştur.

Birincil Modeller:

- 1) Uzaklık modeli: Güneş uzaklaşıp yaklaşır
- 2) Günbatımı Modeli: Güneş'in battı aşağı indiği model
- 3) Tıkanma Modeli: Güneş'in fiziksel nesnelere tıkanıp görünmemesi
- 4) Doğa Üstü Kuvvetler Modeli: Doğaüstü güçlerin gece gündüz döngüsünü oluşturması

Sentetik Modeller:

- 5) Yörünge Modeli: Güneş'in Dünya etrafında dolaşması
- 6) Dönüş + Mesafe Modeli: Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi ve Güneş'in uzaklaşıp yaklaşmasının beraber olduğu model

Bilimsel Model:

- 7) Dünya'nın kendi eksenini etrafında döndüğü model

Saçkes ve Korkmaz (2015), 60-72 ay arasında 20 anaokulu öğrencisi ile 4 boyutlu görüşme protokolü kullanarak çocukların Dünya'nın şekline ilişkin zihinsel

modellerini ve tutarlılıklarını incelemişlerdir. Görüşme protokolü sözel açıklama, çizim yapma, oyun hamurundan model oluşturma ve oyun hamurundan yapılmış model tanımlama boyutlarını içermektedir. Çocukların sözel açıklamaları, çizimleri, oluşturdukları modeller ve seçtikleri modeller arasında yüksek düzeyde tutarlılık bulunmuştur. Çocukların Dünya'nın şekline ilişkin tutarlı zihinsel modeller şeklinde kavramsal anlayışlarının olduğu varsayımını destekleyen bulgular bulunmuştur. Çocuklar oyun hamurundan yapılmış Dünya modelini tanımlama görevinde, kendilerinin oyun hamurundan oluşturdukları Dünya modelinden daha fazla bilimsel cevaplar vermişlerdir. Çocukların sadece %30'u Dünya'nın şekline ilişkin bilimsel olarak doğru cevaplar verirken büyük çoğunluğunun birincil zihinsel modellere sahip olduğu görülmektedir. Araştırmada Dünya'nın şekline ilişkin daire, simit, kare ve bilimsel zihinsel modellere rastlanmıştır. Amerikalı ve Batı Avrupalı çocuklarda görülmeyen simit Dünya modeline yapılan çalışmada Türk çocuklarda rastlandığı belirtilmiştir. Araştırmada çalışmadaki hiçbir çocuğun sentetik zihinsel modele sahip olmadığı bulunmuştur. Araştırmacılar bu durumu birincil zihinsel modele sahip olan çocukların okul öncesi eğitimde bilimsel Dünya modeli ile karşılaşmamaları ya da çok sınırlı deneyim yaşamalarına dayandırmıştır.

Aksan ve Çelikler (2017) 60-72 ay arasında 12 anaokulu öğrencisi ile yaptığı çalışmada uzay ve gezegenler hakkında farklı öğretim yöntem ve teknikleri içeren bütünleştirilmiş etkinlikler planlayıp uygulamışlar ve etkinliklerin çocukların gelişim alanları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Matematik, sanat, fen, Müzik, Türkçe bütünleştirilmiş büyük grup etkinliğinde soru-cevap, gösterip-yaptırma, dramatizasyon, rol oynama, beyin fırtınası, doğaçlama, oyun yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların uzay ve gezegenler hakkında kavram gelişimlerini olumlu etkilediği ayrıca farklı öğretim yöntem ve tekniklerin bir arada kullanılmasının çocukların ilgi, istek, merak ve aktif katılımlarını arttırdığı çocukların bilişsel, dil, sosyo-duygusal, motor gelişimlerinin olumlu yönde etkilendiği ortaya konmuştur.

Güçhan Özgül, (2017) anaokuluna devam eden 56 çocuk ile sorgulama temelli oyun etkinliklerinin, 60-72 aylık çocukların dünyanın şekli ve gece gündüz kavramlarını algılayış biçimlerine olan etkisini araştırmıştır. Öğretim müdahalesi olarak deney grubundaki çocuklar için oyna, keşfet, tartış olmak üzere 3 aşamadan

oluşan 12 adet sorgulama temelli oyun etkinlikleri hazırlanmıştır. Oyun etkinlikleri Dünya'nın şekli, yerkürenin özellikleri, yerçekimi ve gece gündüz oluşumuna ilişkin temel kavramları içermektedir. Deney, kontrol ve plasebo grubundaki tüm çocukların Dünya'nın şekline ilişkin ön test bulgularına göre sentetik zihinsel modele, deney grubundaki çocukların son test bulgularında ise bilimsel ve sentetik zihinsel modele sahip oldukları bulunmuştur. Etkinlikler öncesinde çocukların büyük bölümü düzleştirilmiş dünya zihinsel modeli görülürken sırası ile çift dünya modeli, boş küre modeli ve simit dünya modeli görülmüştür. Sorgulama temelli oyun etkinlikleri sonrasında ise deney grubundaki çocukların üçte biri sentetik zihinsel modelleri terk ederek bilimsel modeli benimsediği bulunmuştur. Sorgulama temelli oyun etkinliklerinin çocukların Dünya'nın şekline ilişkin kavramlarında bilimsel yönde değişimi desteklediği bulunmuştur.

Deney, kontrol ve plasebo grubundaki çocukların tümünün gece gündüz oluşumuna ilişkin ön test bulgularında sentetik zihinsel modellere, deney grubundaki çocukların son test bulgularında ise çocukların yarısından fazlasının sentetik zihinsel modeli terk ederek gece gündüz döngüsü ile ilgili olarak bilimsel cevaplar verdikleri bulunmuştur. Sentetik zihinsel modele sahip çocukların gece gündüz döngüsünü Güneş'in hareketine atfettikleri bulunmuştur. Sorgulama temelli oyunların Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal algılamalarını bilimsel doğrularla değiştirdiği bulunmuştur.

Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes (2018) yaptığı çalışmada 60-72 ay arasında anaokuluna devam eden 56 çocuk ile Dünya'nın şekli ve gece gündüz oluşumuna yönelik zihinsel modellerini "Dünya-2 Testi" ve "Dünya ve Gece Gündüz Görüşme Protokolü" kullanarak incelemişlerdir. Dünya'nın şekline ilişkin çocukların büyük çoğunluğu düzleştirilmiş küre zihinsel modeline sahipken bunu sırası ile çift dünya, boş küre ve simit dünya zihinsel modelleri izlemiştir. Simit dünya modeline Amerikan ve Avrupalı çocuklarda pek rastlanmazken Yunan ve Hintli çocuklarda da rastlandığı belirtilmiştir. Çocukların tamamının Dünya'nın şekli ve gece gündüz oluşumuna ilişkin kültürlenme ve bilimsel bilginin etkisi ile oluşan sentetik zihinsel modellere sahip oldukları bulunmuştur. Çocukların büyük çoğunluğunun gece gündüz döngüsüne ilişkin anlayışlarını Güneş'in hareketleri ile ilişkilendirdikleri görülmüştür. Çocuklar Dünya kendi eksenini etrafında dönerken aynı zamanda

Güneş'in Dünyaya yaklaşıp uzaklaştığı, Güneş'in aşağı yukarı hareket ettiği, Güneş'in gizlendiği sentetik modele sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca çocuklar gece gündüz döngüsünü Ay ve Allah ile de ilişkilendirmiştir. Çocuklardaki Güneş'in aşağı yukarı hareketi ve gizlenmesi ile ilgi düşüncenin Türkçe dilinde günlük kullanım hatası olan Güneş'in batması ve doğması ifadeleri ile ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

2.3 Alan Yazında Astronomi Olgularına İlişkin Tartışma

- Tutarlı zihinsel modellere karşı parçacıklı bilgi yapısı:

Alan yazında çocukların sahip olduğu temel astronomi kavramlarının özelliklerini inceleyen çalışmalarda çocukların sahip olduğu bilginin kendi içinde tutarlı zihinsel modellerden oluştuğu görüşüne karşı, bilginin tutarsız parçacıklı yapılarından oluştuğu görüşü vardır. Vosnidau ve Brewer (1992, 1994) tarafından öne sürülen çocukların dünyayı anlamalarına yönelik değişen kavramsal yapıları ve bilimsel bilginin oluşum süreciyle ilgili bilginin tutarlı zihinsel modellerden oluştuğu görüşü (Samarapungavan, Vosniadou ve Brewer, 1996; Vosniadou, Skopeliti, & Ikospentaki, 2004) tarafından da desteklenmiştir. Buna karşılık Siegal, Buttertworth, Newcombe (2004) tarafından öne sürülen bilginin parçacıklı tutarsız yapılardan oluştuğu görüşü (Nobes vd., 2005; Hannust & Kikas, 2007; Kampeza, 2006; Straatemeier vd., 2008) tarafından da desteklenmiştir.

- Evrenselliğe karşı kültürellik:

Alan yazında çocukların sahip olduğu temel astronomi kavramlarını edinme kaynaklarını inceleyen çalışmalarda evrenselliğe karşı kültürel etkiler görüşü bulunmaktadır.

Vosnidau ve Brewer (1992,1994) evrensel bilgiyi savunurken; Siegal, Buttertworth, Newcombe (2004) bazı bilgilerin sadece kültürel olarak kazanılabileceğini öne sürmüşlerdir. “Çocukların dünyayı anlamada kavram gelişimi birbiriyle tutarsız kültürel bilgi parçalarını biriktirmekle gerçekleşir. Başka bir deyişle çocuklar kültürel teoriyi anlamadan önce zihinsel modeller geliştiremez çünkü bazı bilimsel bilgiler yalnızca kültürel aktarımla gerçekleşir.” görüşünü savunmuşlardır.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması tarama modelinde ve aynı zamanda nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desenli çalışmadır.

Durum çalışması modelini Yin (2003) ‘ne’, ‘nasıl’ ve ‘niçin’ soruları cevaplanmak istendiğinde, içeriksel koşullar değiştirilmek istendiğine ya da olay ve içerik arasındaki sınırlar açık olmadığında kullanılan yöntem olarak tanımlarken Gall ve arkadaşları (2007) bir durumu oluşturan ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir duruma ilişkin açıklama geliştirmek ve bir durumu değerlendirmek amacıyla kullanılan yöntem olarak tanımlamıştır (Kaleli Yılmaz, 2014). Ön test – Son test eşitlenmemiş kontrol gruplu desenli çalışmalarda gruplar yansız atama yoluyla deney ve kontrol gruplarına atanır ve eğitim alanında en çok kullanılan deneysel desendir (Büyüköztürk, 2007).

Bu çalışmada 60-72 ay arasındaki okul öncesi öğrencilerinin gece gündüz oluşumu hakkındaki düşünceleri ayrıntılı bir şekilde derinlemesine incelenmiştir. Bütünleştirilmiş etkinliklerin kavramsal anlama üzerindeki etkisini ortaya koymada deney ve kontrol grubu oluşturulmuş; çocukların düşüncelerinin detaylı şekilde ortaya konmasında sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama olmak üzere üç görevi içeren yarı yapılandırılmış görüşme protokolünden elde edilen veriler kullanılmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim öğretim yılında İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir ilkokul bünyesindeki 7 şube anasınıfı öğrencileri, örneklemini ise 7 şube arasından yansız olarak atanmış 2 şubeye devam eden yaşları 60-72 ay arasında değişen 20 kız 20 erkek toplam 40 çocuk oluşturmaktadır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların birbirinden etkilenmesini önlemek için biri ana bina diğeri prefabrik binadan 2 sınıf seçilmiş ve 2 sınıf arasında yansız atama yoluyla deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur.

Araştırmanın örneklemini oluşturan çocuklar düşük ve orta sosyoekonomik düzeyde ailelerden gelmektedir. Veri toplamak için çocukların ailelerinden yazılı izin alınmış ve görüşme yapmadan önce çocuklara katılmayı isteyip istememe durumları sorulmuştur. Görüşmeye katılmak istemeyen kontrol grubuna atanmış 1 çocuk örnekleme dâhil edilmemiştir.

3.3 Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Geliştirilmesi

Okul öncesi dönem 5 yaş grubu çocuklar için gece gündüz oluşumunu öğretmek ve bu kavramlara ait var olan alternatif kavramları bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiler ile değiştirmek için Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (MEB, 2013) belirtilen kazanım ve göstergeler doğrultusunda 5 adet bütünleştirilmiş etkinlik planı hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanmadan önce araştırmacı tarafından deney ve kontrol grubundaki çocuklara ön test yapılmış, çocuklardaki alternatif kavramlar belirlenip bu yanlışları gidermeyi amaçlayan etkinlikler planlanmıştır. Etkinlik planları Ek-1'de verilmiştir.

“Gece Gündüz Döngüsü” isimli bütünleştirilmiş etkinlik çocuklara gece gündüz oluşumunu keşfederek öğretmeyi ve ön testte görülen hava olayları (kar, yağmur, sıcak, soğuk, rüzgâr), bulutlar, Ay, Güneş'in yaklaşıp uzaklaşması, günlük rutinler gibi alternatif kavramları bilimsel bilgiler ile değiştirmek amaçlanmıştır. Çocukların aktif katılımını sağlayan 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış fen deneyi ve oyun etkinlikleri düzenlenmiştir.

“Gökyüzü Gözlemi” isimli fen-okuma yazmaya hazırlık-oyun etkinlikleri ile çocukların gündüz ve gece gökyüzünde gözlemleyebildikleri gökcisimlerinin farkına varmaları, Ay'ın hem gece hem de gündüz gözlenebildiğinin çocuklar tarafından keşfedilmesi amaçlanmıştır. Etkinlikte hem dışarıda gökyüzü gözlemi yapılmış hem de “Stellarium” (Çıplak gözle, teleskopla ve dürbünle gördüğümüz gibi gerçekçi bir gökyüzünü 3D olarak gösterir.) yazılımı ile akıllı tahtadan gökyüzü gözlemi yapılmıştır.

“Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönüyor” isimli sanat-müzik-Türkçe-drama etkinlikleri gece gündüz oluşumu ile ilgili çocuklar tarafından Ay’a atfedilen kavramsal anlamaların bilimsel doğrular ile değiştirilmesi amaçlanmıştır.

“Güneş ve Dünya Aynı Düzlemde” isimli sanat-fen-oyun-matematik etkinlikleri ön testin model oluşturma boyutunda hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklarda sıkça görülen Güneş’in aşağı-yukarı hareketleri ve Güneş’in Dünya’nın altında ya da üstünde olduğu şeklindeki kavramsal anlamaları değiştirmeyi hedef almıştır. Etkinlikte çocuklar uzay boşluğunda Güneş ve Dünya’nın aynı düzlemde olduğunu keşfettikten sonra 3E öğrenme modeli ile gece gündüz döngüsünü öğrenmeleri amaçlanmaktadır.

“Gece ve Gündüz Neler Yaparız?” isimli müzik-Türkçe-matematik-okuma yazmaya hazırlık etkinlikleri ile gece ve gündüzün oluşum nedeni, gece ve gündüz oluşumu sonucu havanın aydınlık ve karanlık olması, gece ve gündüz oluşumu sonucu sabah-öğlen-akşam-gece olduğunu öğretmek amaçlanmıştır.

Bütünleştirilmiş etkinliklerin aynı ilkokul bünyesinde deney ve kontrol grubu dışında başka bir anasınıfında pilot uygulanması yapılmış, çok uzun süren etkinliklerde çocukların dikkatlerinin dağılması sonucu bazı bütünleştirilmiş etkinlik planları sadeleştirilmiştir ve etkinlik planlarında aktif-pasif dengesi korunmuştur.

3.4 Veri Toplama Aracı

Çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal anlamalarını derinlemesine incelemek için sözel açıklama görevi, model oluşturma görevi ve model tanımlama görevi olmak üzere üç boyuttan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme protokolü, 3B Güneş ve Dünya maketi kullanılmıştır. “Gece Gündüz Görüşme Protokolü” Doç. Dr. Mesut Saçkes tarafından çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin zihinsel modelleri belirlemek için oluşturulmuş olup ilk kez “Kindergartners’ Mental Models of the Day and Night Cycle ” çalışmasında kullanılmıştır (Saçkes, 2015).

Görüşme protokolünün sözel açıklama boyutunda dört soru bulunmaktadır. İlk iki soru çocukların gece ve gündüz gökyüzü gözlemlerine ilişkin açıklama yapmaları için, üçüncü soru Güneş’in neden bazı zamanlarda görünürken bazı

zamanlarda görünmediğine yönelik sorular olup çocuklarda gece gündüz döngüsüne farkındalık uyandırmak ve sözel nedensel açıklamalar yapabilmelerini sağlamak için hazırlık amacıyla sorulmuştur. Dördüncü soru çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal anlamalarını sözel olarak açıklamaları için sorulmuştur.

Görüşme protokolünün model oluşturma boyutunda çocuklara 3 B Güneş ve Dünya maketi (Dünya maketinde Türkiye'nin bulunduğu yerde 3B çocuk maketi vardır.) verilerek çocuklardan maket üzerindeki çocuğa önce geceyi, sonra gündüzü yaşatmaları ve nedensel açıklama yapmaları istenmiştir.

Görüşme protokolünün model tanımlama boyutunda görüşmeci 3B Güneş ve Dünya maketi kullanarak (Dünya maketinde Türkiye'nin bulunduğu yerde 3B çocuk maketi vardır.) maket üzerindeki çocuğa önce gece sonra gündüzü yaşatacak şekilde maketleri konumlandırarak görüşme yapılan çocuğa Dünya üzerindeki çocuğun geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşadığı sorulur ve verilen cevaba nedensel açıklama yapılması istenir.

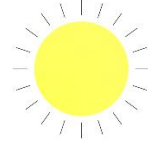
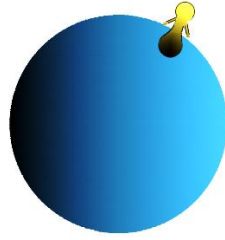
Tablo 3.1: Gece gündüz görüşme protokolü.

Sözel Açıklama	1)Gecenin olduğunu nasıl anlarsın?
	2)Gündüzün olduğunu nasıl anlarsın?
	3)Sence neden gökyüzünde güneş bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda görünmüyor?
	4)Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?
Model Oluşturma	5) Çocuklara 3B Güneş ve Dünya maketi verilir. A) Bu iki maketi öyle bir yerleştir ki dünya üzerinde ki çocuk (Ayşe/Ahmet) geceyi yaşıyor olsun. Neden Ayşe/Ahmet geceyi yaşıyor? B) Bu iki maketi öyle bir yerleştir ki dünya üzerinde ki çocuk (Ayşe/Ahmet) gündüzü yaşıyor olsun. Neden Ayşe/Ahmet gündüzü yaşıyor?
	6) Görüşmeci Dünya maketi üzerindeki çocuk için sırayla gece ve gündüzü yaşayacak şekilde maketlerin konumunu düzenler. A) Sence şuan Ayşe/Ahmet geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor? Neden Ayşe/Ahmet geceyi/gündüzü yaşıyor?

Tablo 3.1: (Devam).



B) Sence şuan Ayşe/Ahmet geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor?
Neden Ayşe/Ahmet geceyi/gündüzü yaşıyor?



3.5 Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci Tablo3.2’de gösterilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki çocuklarla ön test kapsamında görüşme protokolü uygulanmıştır. Ön test uygulamalarından sonra deney grubundaki çocuklara 5 gün boyunca 5 adet bütünleştirilmiş etkinlik planları uygulanmıştır. Bütünleştirilmiş etkinliklerin uygulanma sürecinin hemen ardından deney ve kontrol grubundaki çocuklara son test kapsamında görüşme protokolü uygulanmıştır. 4 hafta beklendikten sonra tekrar hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklarla izleme testi kapsamında tekrar görüşme yapılmıştır.

Tablo 3.2: Veri toplama süreci.

Grup	Öntest	İşlem	Sontest	İzleme Testi
Deney	O1	Bütünleştirilmiş etkinliklerin uygulanması	O3	O5
Kontrol	O2	-	O4	O6

Görüşmeye başlamadan önce çocuklara görüşme hakkında kısa bilgi verilmiştir. Görüşmeler her bir çocuk ile ayrı ayrı çocukların dikkatini dağıtacak uyarıcıların bulunmadığı ortamda yapılmıştır. Her bir görüşme ortalama 10 dakika sürmüştür. Çocukların görüşme sırasında verdikleri cevaplar ses kaydına alınmış ve aynı zamanda görüşme sırasında görüşmeci tarafından kısa notlar alınmıştır.

3.6 Verilerin Analizi

Gece gündüz görüşme protokolünün sözel açıklama ve model oluşturma boyutlarından elde edilen veriler daha önce gece gündüz kavramlarına ilişkin yapılan çalışmaların bulgularındaki kavram ve modeller dikkate alınarak kodlanmıştır (Saçkes, 2015; Güçhan Özgül, 2017; Güçhan Özgül vd., 2018). Elde edilen veriler sürekli birbiri ile karşılaştırılmış, birbiri ile ilişkili olan veriler belirli kavramsal kategoriler altında toplanmıştır. Bu bağlamda verilerin analizinde sürekli karşılaştırmalı analiz metodu (constant comparative method) kullanılmıştır. *“Nitel verinin analiz edilmesinde kullanılan sürekli karşılaştırma analizi yöntemi iki temel aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada veriler okunmakta ve birbirleri ile karşılaştırılmaktadır. Böylece birbiri ile ilgili veriler belirli kavram ya da kategoriler altında toplanmaktadır. İkinci aşamada ise öncelikli olarak kavram ve kategorilere dayalı olarak temalar ortaya çıkarılmakta ardından bu temalar, önerme cümleleri haline getirilmekte ve denence cümlesi kurulmaktadır.”* (Have, 2004: 136'den aktaran Özdemir, 2010: 336).

Görüşme protokolünün model tanımlama boyutundaki veriler ise “doğru” ve “yanlış” şeklinde nicel olarak analiz edilmiştir.

3.7 Araştırmanın Geçerliliği

Araştırmacı tarafından gece gündüz döngüsüne ilişkin çocuklardaki bilimsel doğrular ile çelişen kavramsal anlamaları bilimsel doğrular ile değiştirmek için hazırlanan bütünleştirilmiş etkinlikler aynı ilkokul bünyesinde deney ve kontrol grubu dışındaki başka bir anasınıfına uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların benzer sosyoekonomik düzeydeki ailelerden gelmeleri ve benzer eğitim ortamına sahiptir.

Bütünleştirilmiş etkinliklerin hazırlanma aşamasında çocukların gelişim düzeylerine uygunluğu açısından 5 okul öncesi öğretmeninden görüş alınmıştır.

3.8 Araştırmanın Güvenirliği

Araştırmanın güvenilirlik çalışması için “Gece Gündüz Görüşme Protokolünün” sözel açıklama görevinde yer alan 4 açık uçlu soru ve model oluşturma görevindeki 5. sorudan elde edilen verilerin %25’i başka bir okul öncesi öğretmeni tarafından kodlanmıştır. Araştırmacı tarafından her bir soruya ilişkin kategoriler oluşturulmuş ve bu kategoriler doğrultusunda kodlama şablonu hazırlanmıştır. Kodlamayı yapacak kişi kodlama şablonundaki her bir soru için kategoriler hakkında bilgilendirilmiş ve araştırmacıdan bağımsız olarak kodlama yapmıştır. Her bir test grubundan örneklemin %25’i rastgele seçilmiş (ön test 10 çocuk, son test 10 çocuk, izleme testi 10 çocuk) araştırmacı tarafından yapılan kodlama ile farklı bir okul öncesi öğretmeni tarafından yapılan kodlama karşılaştırılmıştır. Her bir soruya ilişkin tutarlılık yüzdesi aşağıdaki bağıntıya göre hesaplanmıştır (Huck ve Cormier’den 1996 akt. Kabapınar, 2003).

$$p = \frac{N_a \times 100}{N_t} \quad (3.1)$$

Bu ifadede, p tutarlılık yüzdesini, N_a iki kodlamada aynı şekilde kodlanan öğrenci sayısını, N_t kodlanan toplam öğrenci sayısını ifade etmektedir.

Tablo 3.3: Araştırmacı ve başka bir okul öncesi öğretmeni tarafından yapılan kodlamalar arasındaki tutarlılık yüzdeleri.

Soru Numarası	p (Tutarlılık Yüzdesi)			Ortalama p		
	Ön Test	Son Test	İzleme Testi	Ön Test	Son Test	İzleme Testi
1	100	100	90	90	96	90
2	90	100	90			
3	80	90	90			
4	90	90	80			
5	90	100	100			

Tablo 3.3'te görüldüğü gibi ön testte tutarlılık ortalaması %90, son testte tutarlılık ortalaması %96, izleme testinde tutarlılık ortalaması %90 olarak hesaplanmıştır. İki kodlama arasındaki tutarlılığın %80 ve üzeri olması durumunda analizler ve buna bağlı olarak yapılan araştırma güvenilir olmaktadır (Kabapınar, 2003). Bu bağlamda her bir teste ait tutarlılık yüzdesi %90 ve üzeri olduğu için araştırmanın güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular sunulmuştur. Öncelikle görüşmelerden elde edilen veriler deney ve kontrol grubu için karşılaştırılmalı olarak sunulmuş ve ardından deney grubunda gerçekleştirilen bütünleştirilmiş etkinliklerin etkisi incelenmiştir. Daha sonra ise model oluşturma sürecinden elde edilen veriler ve yine deney grubunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi ayrı bir başlık altında incelenmiştir.

60-72 aylık okul öncesi öğrencilerinin gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları deney ve kontrol grubundaki çocukların tamamını kapsayacak şekilde tüm grup ön test sonuçları ile incelenmiştir. Bütünleştirilmiş etkinliklerin kavramsal anlama üzerindeki etkisi ön test-son test (deney grubu grup içi), ön test-son test (kontrol grubu grup içi) ve son test – son test (deney ve kontrol grubu gruplar arası) sonuçları karşılaştırılarak incelenmiştir. Bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların kavramsal anlamalarında kalıcı olup olmadığı ise ön test -son test- izleme testi (deney grubu) sonuçları karşılaştırılarak incelenmiştir.

4.1 Görüşme Sonuçlarına Göre Çocukların Gece Gündüz Döngüsüne İlişkin Kavramsal Anlamaları

Görüşme sırasında ilk üç soru, çocukların gece gündüz döngüsüne ilişkin açıklamalar yapabilmeleri ve kavramsal anlamalarını ortaya çıkarabilmek için hazırlık amacıyla sorulmuştur. Bu yüzden çocukların ilk üç soru hakkında kavramsal anlamaları ön test sonuçlarıyla incelenmiştir ancak, ilk üç soruda bütünleştirilmiş etkinliklerin kavramsal anlamaya etkisi ve kavramsal anlamada kalıcı olup olmadığı incelenmemiştir.

4.1.1 Çocukların Geceye İlişkin Kavramsal Anlamaları

Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların “*Gecenin olduğunu nasıl anlarsın?*” sorusuna ilişkin ön test, son test ve izleme testine verdikleri yanıtlar, öğrenci sayıları ve yüzdeleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Çocukların “Gecenin olduğunu nasıl anlarsın?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar.

Yanıt Türleri	Ön Test			Son Test		İzleme Testi	
	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Tüm Grup (N:40)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Güneşin Batması/Yokluğu	1(5)	4(20)	5(12.5)	1(5)	5(25)	1(5)	5(25)
Ay ve Yıldızların Olması	4(20)	5(25)	9(22.5)	11(55)	7(35)	11(55)	7(35)
Havanın Karanlık Olması	7(35)	8(40)	15(37.5)	6(30)	4(20)	6(30)	4(20)
Ay, Yıldızlar ve Havanın Karanlık Olması	2(10)	1(5)	3(7.5)	1(5)	-	2(10)	-
Günlük Eylemler/Rutinler	5(25)	2(10)	7(17.5)	1(5)	4(20)	-	4(20)
Cevapsız	1(5)	-	1(2.5)	-	-	-	-
Toplam	20	20	40	20	20	20	20

Tablo 4.1 incelendiğinde Tüm Grup Ön Test sonuçlarına göre gecenin göstergesi olarak kavramsal anlamları çocukların yanıtlarında bulunma oranlarına göre şu şekildedir:

Çocukların gecenin göstergesi olarak en fazla verdikleri cevap %37.5 ile havanın ya da gökyüzünün karanlık olmasıdır. Bu kategoride çocuklar “Camdan bakarım her yer karanlık olur.”, “Gökyüzü siyah olur.” şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %22,5’i Ay ve yıldızların gece gökyüzünde görünmesini “Ay bir de yıldızlar görürüm.”, % 17.5’i günlük rutinleri “Yatma vakti geldiğinde”, “Ayıcığım ile uyurum.”, %12.5’i Güneş’in yokluğunu “Güneş günbatımına gidince”, %7.5’i havanın kararmasıyla birlikte Ay ve yıldızların görünmesini “Ay çıkınca hava kararınca anlarım.” şeklinde gecenin göstergesi olarak açıklamıştır. 1 çocuk ise bu soruya cevap vermek istememiştir.

Deney grubundaki çocukların ön testte en fazla verdikleri cevap (%35) havanın karanlık olması iken, bütünleştirilmiş etkinlikler sonrasında gece Ay ve Yıldızların görünmesi (%55) olmuştur. Bütünleştirilmiş etkinlikler öncesinde deney

grubunda çocukların %25'i gecenin göstergesi olarak insanların günlük rutinlerini açıklarken son testte %5'e inmiş ve izleme testinde hiçbir çocuk günlük rutinleri gecenin göstergesi olarak açıklamamıştır.

Herhangi bir öğretim müdahalesinin yapılmadığı kontrol grubundaki çocukların ön testte %40'ı havanın karanlık olmasını en sık cevap olarak verirken son testte %55'i ve izleme testinde %35'i Ay ve yıldızların görünmesini en sık cevap olarak belirtmiştir.

Hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklar ön testte gece gökyüzünde gözlemleyebildikleri gök cisimlerine ilişkin farkındalık kazanmış son testte ve izleme testinde bu gözlemlerine dayalı açıklamalar yapmıştır.

4.1.2 Çocukların Gündüze İlişkin Kavramsal Anlamaları

Deney ve kontrol grubundaki çocukların “Gündüzün olduğunu nasıl anlarsın?” sorusuna ait yanıt türleri, öğrenci sayıları ve yüzdeleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Çocukların “Gündüzün olduğunu nasıl anlarsın?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar.

Yanıt Türleri	Ön Test			Son Test		İzleme Testi	
	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Tüm Grup (N:40)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Güneşin Varlığı	10(50)	13(65)	23(57.5)	15(75)	12(60)	16(80)	14(70)
Ay ve Yıldızların Yokluğu	1(5)	-	1(2.5)	-	2(10)	-	1(5)
Havanın Aydınlik Olması	1(5)	4(20)	5(12.5)	5(25)	2(10)	4(20)	-
Havanın Aydınlik Olması ve Güneşin Varlığı	3(15)	-	3(7.5)	-	-	-	-
Güneşin Varlığı ve Günlük Rutinler	-	-	-	-	1(5)	-	1(5)
Günlük Rutinler/Eylemler	5(25)	3(15)	8(20)	-	3(15)	-	4(20)
Toplam	20	20	40	20	20	20	20

Tablo 4.2 incelendiğinde Tüm Grup Ön Test sonuçlarına göre gündüzün göstergesi olarak kavramsal anlamaları çocukların yanıtlarında bulunma oranlarına göre şu şekildedir:

Çocukların gündüzün göstergesi olarak en fazla verdikleri cevap %57.5 ile Güneş'in varlığı olmuştur. Çocuklar bu cevap kategorisinde "Güneş çıkar.", "Camdan bakarım Güneş'i görürüm." şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %20'si günlük rutinler "Parkta oynarım." "Okula gelirim.", %12.5'i havanın aydınlık olması "Hava aydınlık olur.", %7.5'i Güneş'in varlığı ile havanın aydınlık olması "Güneş çıkınca havanın aydınlık olmasından anlarım.", %2.5'i, Ay ve yıldızların yokluğu "Ay ve yıldızlar gidince gündüz olur." şeklinde cevap vermiştir.

Deney grubundaki çocukların gündüzün göstergesi olarak Güneş'in varlığını ön testte %50'si, son testte %75'i ve izleme testinde %80'i belirtmiştir. Deney grubundaki çocukların ön testte %25'i günlük rutinleri açıklarken son test ve izleme testinde hiçbir çocuk günlük rutinleri gündüzün göstergesi olarak açıklamamış, Güneş'in varlığını gerekçe olarak göstermelerindeki cevaplarda ise artış olmuştur.

Kontrol grubundaki çocukların gündüzün göstergesi olarak Güneş'in varlığını ön testte %65'i, son testte %60'ı ve izleme testinde %70'i belirtmiştir. Kontrol grubundaki çocukların ön testte ve son testte %15'i günlük rutinlerle açıklarken izleme testinde %20'si günlük rutinleri gündüzün göstergesi olarak belirtmeye devam etmişlerdir.

4.1.3 Çocukların Güneş'in Bazı Zamanlarda Görünürken Bazı Zamanlarda Görünmeme Nedenine İlişkin Kavramsal Anlamaları

Çocukların gözlemsel açıklamalarına dayanan bütünleştirilmiş etkinlikler öncesi ve sonrasında "*Sence neden gökyüzünde Güneş bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda görünmüyor?*" sorusuna ait yanıt türleri, öğrenci sayıları ve yüzdeleri Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Çocukların “Neden Güneş bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda görünmüyor?” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar.

Yanıt Türleri	Ön Test			Son Test		İzleme Testi	
	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Tüm Grup (N:40)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Gece ve Gündüz Yaşanması	1(5)	7(35)	8(20)	14(70)	4(20)	12(60)	2(10)
Güneş Tutulması	1(5)	-	1(2.5)	-	-	-	-
Havanın Aydınlik Karanlık Olması	1(5)	1(5)	2(5)	4(20)	1(5)	5(25)	1(5)
Hava Durumu	7(35)	6(30)	13(32.5)		6(30)	1(5)	7(35)
Bulutların Güneş'i Tıkaması	1(5)	3(15)	4(10)	1(5)	3(15)	1(5)	4(20)
Güneş'in Yaklaşıp Uzaklaşması	2(10)	-	2(5)	-	2(10)	-	2(10)
Güneş'in Dünya'nın Başka Yerine Gitmesi	1(5)	-	1(2.5)	-	1(5)	-	1(5)
Ay/Yıldızlar Gelince Güneş'in Gitmesi	1(5)	1(5)	2(5)	-	2(10)	-	1(5)
Antropomorfik Düşünce	1(5)	-	1(2.5)	-	1(5)	-	2(10)
Antroposentrik Düşünce	1(5)	2(10)	3(7.5)	-	-	-	-
Dini İnanç	1(5)	-	1(2.5)	-	-	-	-
Cevapsız	2(10)	-	2(5)	1(5)	-	1(5)	-
Toplam	20	20	40	20	20	20	20

Tablo 4.3 incelendiğinde Tüm Grup Ön Test sonuçlarına göre Güneş'in bazı zamanlarda görünürken bazı zamanlarda görünmeme nedenine ilişkin kavramsal anlamaları çocukların yanıtlarında bulunma oranlarına göre şu şekildedir:

Çocukların Güneş'in bazı zamanlarda görünürken bazı zamanlarda görünmeme nedeni olarak en fazla verdikleri cevap %32.5 ile hava durumu (sıcak, soğuk, rüzgarlı, yağmurlu, karlı) olmuştur. Çocuklar bu cevap kategorisinde “Hava sıcak olunca Güneş görünür soğuk havada görünmez.”, “Yağmur yağarken görünmez.”, “Rüzgâr olduğu için”, “Karlardan Güneş görünmez.” şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %20'si gece ve gündüz döngüsünün yaşanmasını “Gece olunca Güneş batar.”, “Dünyanın bir yarısı gece öbür yarısı gündüzdür.”

şeklinde Güneş'in görünmeme nedeni olarak açıklamıştır. Çocukların %10'u bulutların Güneş'i tıkaması " Yağmur bulutları Güneşi engeller.", "Kara bulutlar gelince Güneş görünmez." açıklamalarında bulunmuştur. Çocukların %7.5'inin Güneşin görünmeme nedeni ile ilgili olarak antroposentrik düşünceye sahip oldukları bulunmuştur. Bu kategoride "İnsanlar uyusun diye görünmez.", "Çocuklar parkta oynasın diye görünür." açıklamaları yapılmıştır. Çocukların %2,5'i Güneş'in bazı zamanlarda görünmeme nedeni olarak Güneş tutulmasını tarif etmiş "Ay Güneş'in önünü kapatır." şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %5'i havanın aydınlık-karanlık olma durumunu "Karanlık olduğu için göremeyiz." şeklinde gerekçe olarak göstermiştir. Çocukların %5'inin Ay ve yıldızlar geldiği için Güneş'in görünmediği inancına sahip oldukları görülmüştür. Bu kategoride çocuklar "Ay dede ve yıldızlar gelince Güneş gider.", "Yıldızlar çıkınca Güneş gider." şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %5'i Güneş'in Dünyaya yaklaşıp uzaklaşmasını "Güneş uzağa giderse göremeyiz yavaşça yakına gelirse görürüz.", "Çünkü akşam olunca Güneş Dünya'dan uzaklaşır." şeklinde sebep olarak göstermiştir. Çocukların %2.5'inin antropomorfik düşünceye sahip oldukları görülmüştür. Bu kategoride çocuklar "Bulutlar Güneş'i izleyince Güneş kızıyor evine gidiyor." "Ay gelip Güneş'e vurunca Güneş küsüp gidiyor." şeklinde ifadelerde bulunmuştur. Çocukların %2.5'i Güneş'in Dünya'da başka bir yerine gittiğini "Güneş başka ülkelere gider.", "İstanbul'a gider." şeklinde belirtmiştir. Çocukların %2.5'i Güneş'in bazı zamanlarda görünmeme nedeni olarak dini inanç temelli olarak "Allah yapar." şeklinde belirtmiştir. Çocukların %5'i ise bu soruya cevap vermek istememiştir.

Deney grubundaki çocukların ön testte %35'i Güneş'in bazı zamanlarda görünürken bazı zamanlarda görünmeme nedeni olarak hava durumunu en fazla karşılaşılan gerekçe olarak göstermiştir. Son testte çocukların %70'i izleme testinde ise %60'ı gece gündüz olayının yaşanmasını gerekçe olarak göstermiştir. Deney grubundaki çocukların son test ve izleme testinde gece gündüz olayının yaşanmasını gerekçe olarak gösterdikleri cevaplarda artış olmuştur.

Kontrol grubundaki çocuklar Güneş'in görünüp görünmeme nedenine gerekçe olarak ön testte en fazla (%35) gece gündüz yaşanmasını gösterirken, son testte (%30) ve izleme testinde (%35) hava durumunu en fazla gerekçe olarak

belirtmiştir. Gece gündüz olayının yaşanması gerekçesini veren öğrencilerin oranı ise izleme testinde % 10' a düşmüştür.

4.1.4 Çocukların Gece Gündüz Oluşumuna İlişkin Kavramsal Anlamaları

Çocukların “*Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?*” sorusuna ait yanıtları, öğrenci sayıları ve yüzdelikleri Tablo 4.4’te görülmektedir.

Tablo 4.4: Çocukların “*Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?*” sorusuna ilişkin verdikleri yanıtlar.

Yanıt Türleri	Ön Test			Son Test		İzleme Testi	
	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Tüm Grup (N:40)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Bilimsel Yanıt							
Dünya'nın Kendi Eksenini Etrafında Dönmesi	-	-	-	19(95)	-	17(85)	-
Toplam	-	-	-	19(95)	-	17(85)	-
Bilimsel Olarak Kabul Edilemez Yanıtlar							
Güneş'in Batması-Doğması	-	2(10)	2(5)	-	2(10)	-	1(5)
Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi	-	-	-	-	1(5)	-	-
Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi	-	-	-	-	-	-	1(5)
Ay-Yıldızlar ve Güneş'in Birbiri Ardına Görünmesi	3(15)	7(35)	10(40)	-	5(25)	-	4(20)
Ay ya da Meteor Tarafından Güneş'in Engellenmesi	2(10)	1(5)	3(7.5)	-	1(5)	-	-
Bulutların Güneş'i Engellemesi	2(10)	-	2(5)	-	-	-	1(5)
Güneş'in Hareketi	3(15)	-	3(7.5)	-	3(15)	-	6(30)
Günlük Rutinler	4(20)	5(25)	9(22.5)	-	4(20)	-	3(15)

Tablo 4.4 : (Devam).

Ay'ın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi	1(5)	-	1(2.5)	1(5)	-	1(5)	-
Havanın Karanlık ve Aydınlık Olması	-	1(5)	1(2.5)	-	1(5)	2(10)	-
Ay ve Güneş'in Birbirine Yaklaşıp Uzaklaşması	-	1(5)	1(2.5)	-	1(5)	-	2(10)
Ay'ın Güneş'in Işığını Alarak Azaltması	-	1(5)	1(2.5)	-	1(5)	-	1(5)
Dini İnançlar	2(10)	-	2(5)	-	-	-	-
Diğer	1(5)	-	1(2.5)	-	-	-	-
Cevapsız	2(10)	2(10)	4(10)	-	1(5)	-	1(5)
Toplam	20	20	40	20	20	20	20

Tablo 4.4 incelendiğinde Tüm Grup Ön Test sonucuna göre gece gündüz oluşumuna ilişkin çocukların sözel açıklamalarına dayanan kavramsal anlamaları çocukların yanıtlarında bulunma oranlarına göre şu şekildedir:

Çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin en fazla verdikleri cevap %40 ile Ay, yıldızlar ve Güneş'in birbiri ardına görünmesi olmuştur. Bu cevap kategorisinde çocuklar “Gece olunca yıldızlar gelir Güneş gelir gündüz olur.”, “Gece Ay çıkar Güneş çıkınca gündüz gelir.” şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %22.5'i gece gündüz oluşumu ile ilgili günlük rutinlerin açıklamasını yapmıştır. “İnsanlar uyursa gece olur uyumazsa gündüz olur.”, “Uyuruz, sonra sabah olur sonra bir daha uyuruz sonra yine sabah olur.” şeklinde açıklamalar yapmıştır. Çocukların %7.5'i Güneş'in Ay ya da meteor tarafından tıkanması sonucu gece olduğunu belirtmiştir. “Ay, Güneş ve Dünyanın ortasına geçerse gece olur.”, “Güneş ve Dünya'nın arasına meteor girer.” şeklinde açıklamalar yapılmıştır. Güneş'in hareketi sonucu (Dünyaya yaklaşıp uzaklaşması, başka yerlere gitmesi) gece gündüz olduğunu çocukların %7.5'i “Güneş Dünya'dan uzaya gider gece olur, Dünya'ya uzaydan gelir gündüz olur.” şeklinde ifade etmiştir. Çocukların %5'i “Güneş battığı zaman gece çıktığı zaman gündüz olur.”, “Sabah Güneş gelir akşam Güneş batar.” şeklinde Güneş'in doğup batmasını açıklamıştır. Bulutların Güneş'i engellemesi sonucu gece olduğunu çocukların %5'i “ Buluttan gece olur.”, “Kara bulutlar gelince her yer karanlık olur.” şeklinde açıklamıştır. Dini inançları çocukların %5'i “Allah yapar.” şeklinde

gerekçe göstermiştir. Çocukların %2.5'i Ay'ın kendi eksenini etrafında dönmesini Dünya'da gece gündüz olmasına bağlamıştır. Çocukların başka bir %2.5'lik kısmı havanın aydınlık karanlık olmasını "Her yer karanlık olur." şeklinde açıklamıştır. Ay ve Güneş'in birbirine yaklaşıp uzaklaşmasını gerekçe olarak çocukların %2.5'i "Ay ve Güneş yaklaşarak birleşir" şeklinde gerekçe göstermiştir. Çocukların %2.5'i Ay'ın Güneş ışığını aldığı için Güneş'in ışığının azaldığını "Gece Ay Güneş'in ışığını alır Güneş karanlık olur." şeklinde ifade etmiştir. 4 çocuk (%10) cevap vermek istemezken 1 çocuk (%2.5) farklı bir konudan bahsetmiştir.

Hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki çocuklar ön testte gece gündüz oluşumu ile ilgili bilimsel cevap vermemiştir. Deney grubundaki çocuklar en fazla günlük rutinleri (%20) açıklarken, kontrol grubundaki çocuklar Ay yıldızlar ve Güneş'in birbiri ardına görünmesini (%35) gece gündüzün oluşum nedeni olarak açıklamıştır.

Tablo 4.4'e bakıldığında gece gündüzün oluşumu ile ilgili deney grubundaki çocukların hiçbiri ön testte bilimsel açıklamalar yapamazken bütünleştirilmiş etkinliklerin uygulanmasının ardından son testte çocukların %95'i bilimsel açıklamalar yapmıştır. Son testte çocuklar "Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?" sorusuna "Dünya kendi etrafında döner.", "Dünya kendi ekseninde dönünce oluşur." şeklinde bilimsel açıklamalar yapmıştır. Deney grubundaki çocukların tamamı ön testte günlük gözlem ve deneyimlerine dayanan sezgisel açıklamalar yaparken bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından çocukların sadece %5'i "Ay kendi eksenini etrafında döner." şeklinde sezgisel açıklamalar yapmıştır.

Hiçbir öğretim müdahalesinde bulunulmayan kontrol grubundaki çocuklar ön testte, son testte ve izleme testinde gece gündüz oluşumuna ilişkin bilimsel açıklamalar yapamamıştır. Hem ön testte (%35) hem son testte (%25) en yaygın görülen sezgisel cevap Ay ve yıldızlar gelince Güneş'in gittiği ya da gece olduğu cevabıdır. İzleme testinde ise çocukların en yaygın verdiği sezgisel cevap Güneş'in hareketlerini betimlemek (%30) olmuştur. Ay ve yıldızlar gelince Güneş'in gittiği cevap kategorisinde dikkat çekici bir başka bulgu da hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki çocukların, Ay olduğu zaman Güneş'in gittiği ya da görünmediğini belirterek Ay'ın sadece geceleri görüldüğü gündüz Güneş ile beraber görünemeyeceği yanılıgısına sahip olmalarıdır.

Tablo 4.4'te deney grubu ve kontrol grubundaki çocukların son test sonuçları karşılaştırıldığında deney grubundaki çocukların %95'i gece gündüz oluşumuna ilişkin bilimsel açıklamalar yaparken, kontrol grubundaki çocukların hiçbiri bilimsel olarak kabul edilebilir açıklamalar yapamamıştır. Bu verilerden bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Ayrıca deney grubundaki çocukların ön test – son test- izleme testi sonuçları incelendiğinde bütünleştirilmiş etkinlikler uygulanmadan önce ön testte çocukların bilimsel cevap verme oranı %0 iken bütünleştirilmiş etkinliklerin uygulanmasının ardından son testte bilimsel cevap verme oranı % 95 ve izleme testinde bilimsel cevap verme oranı % 85'tir. İzleme testinde bilimsel cevap verme oranı son teste göre %10 azalsa da çocukların büyük çoğunluğu bilimsel açıklamalar yapmaya devam etmiştir. Bu da bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların kavramsal anlamaları üzerine kalıcı etkiler bıraktığını göstermektedir.

4.2 Model Oluşturma Sonucuna Göre Çocukların Gece Gündüz Döngüsüne İlişkin Kavramsal Anlamaları

Bu başlık altında çocukların üç boyutlu Dünya ve Güneş maketi kullanarak oluşturdukları gece - gündüz modellerine dayanarak sahip oldukları kavramsal anlamalar incelenmiştir. Tablo 4.5 'te çocukların modelleri belli başlıklar altında gruplandırılarak ve karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.5: Çocukların model oluşturma sonucuna göre gece gündüzün oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları.

Yanıt Türleri	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Tüm Grup	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Kontrol Grubu
	(N:20)	(N:20)	(N:40)	(N:20)	(N:20)	(N:20)	(N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Bilimsel Yanıt							
Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi	-	-	-	19(95)	1(5)	19(95)	1(5)
Toplam	-	-	-	19(95)	1(5)	19(95)	1(5)

Tablo 4.5 : (Devam).

Bilimsel Olarak Kabul Edilemez Yanıtlar								
Güneş'in Dünya'ya Yaklaşıp Uzaklaşması	6(30)	8(40)	14(35)	-	6(30)	-	7(35)	
Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı Yukarı Hareketi	2(10)	2(10)	4(10)	-	2(10)	-	2(10)	
Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi	6(30)	5(25)	11 (27.5)	-	6(30)	-	4(20)	
Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi	1(5)	1(5)	2(5)	1(5)	-	1(5)	1(5)	
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı Yukarı Hareketi	1(5)	-	1(2.5)	-	1(5)	-	1(5)	
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Yaklaşıp Uzaklaşması	1(5)	2(10)	3(7.5)	-	4(20)	-	4(20)	
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi	2(10)	2(10)	4(10)	-	-	-	-	
Diğer	1(5)	-	1(2.5)	-	-	-	-	
Toplam	20	20	40	20	20	20	20	

Tablo 4.5' te çocukların modellemelerine dayanan tüm grup ön test sonuçlarına göre; gece gündüz oluşumuna ilişkin çocukların modellemelerinde en yaygın görülen kavramsal anlama yanıt (%35) Güneş'in Dünya'ya yaklaşıp uzaklaşmasıdır. Bu duruma örnek olarak deney grubundaki Öğrenci E8 ile yapılan görüşmeden bir alıntı aşağıda verilmiştir.

Görüşmeci: Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk geceyi yaşıyor olsun. Ahmet'e geceyi yaşatmanı istiyorum.

Öğrenci E8: (Güneş maketini Dünya maketinden uzaklaştırma hareketi yapmıştır.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet geceyi yaşıyor?

Öğrenci E8: Çünkü Güneş Dünya'dan uzaklaşıyor, o zaman da Güneş'in ışığı buraya (Dünya'yı göstererek) yetişmiyor.

Görüşmeci: Şimdi de Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk gündüzü yaşıyor olsun.

Öğrenci E8: (Güneş maketini Dünya maketine yaklaştırma hareketi yapmıştır.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E8: Çünkü Güneş'in ışığı buraya (Dünyayı göstererek) yetişiyor.

Ayrıca model üzerinde yapılan görüşmeler sırasında çocukların %27.5'i yaptıkları modellemede Güneş'i Dünya etrafında döndürmüştür. Örneğin deney grubundaki Öğrenci K3 ile yapılan görüşme aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

Görüşmeci: Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk geceyi yaşıyor olsun. Ayşe'ye geceyi yaşatmanı istiyorum.

Öğrenci K3: (Güneş maketini Dünya maketi etrafında döndürme hareketi yapmıştır.)

Görüşmeci: Peki neden bu şekilde olduğunda Ayşe geceyi yaşıyor?

Öğrenci K3: Çünkü Güneş Dünya'nın arkasına gidiyor sonra geri geliyor.

Görüşmeci: Şimdi de Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk gündüzü yaşıyor olsun.

Öğrenci K3: (Güneş maketini Dünya maketi etrafında döndürme hareketi yapmıştır.)

Görüşmeci: Peki neden bu şekilde olduğunda Ayşe gündüzü yaşıyor?

Öğrenci K3: Çünkü Güneş geri geliyor.

Çocukların %10'u Güneş'in aşağı yukarı yönlerde hareket ettiği modellemeler yapmıştır. Örneğin kontrol grubundaki Öğrenci E17 ile yapılan görüşme aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

Görüşmeci: Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk geceyi yaşıyor olsun. Ahmet'e geceyi yaşatmanı istiyorum.

Öğrenci E17: (Güneş maketini aşağı yönde hareket ettirmiştir.)

Görüşmeci: Peki neden bu şekilde olduğunda Ahmet geceyi yaşıyor?

Öğrenci E17: Çünkü güneş battı.

Görüşmeci: Şimdi de Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk gündüzü yaşıyor olsun.

Öğrenci E17: Güneş maketini yukarı yönde hareket ettirmiştir.

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E17: Çünkü bu sefer Ay aşağı indi Güneş yukarıda.

Çocukların sadece %5'i ise Dünya'nın Güneş Etrafında Döndüğü modellemeler yapmıştır. Deney grubundaki öğrenci E9 ile yapılan görüşme şu şekildedir:

Görüşmeci: Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk geceyi yaşıyor olsun. Ahmet'e geceyi yaşatmanı istiyorum.

Öğrenci E9: (Dünya maketini Güneş etrafında döndürmüştür.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet geceyi yaşıyor?

Öğrenci E9: Gece olunca bu tarafta (maket üzerindeki çocuğun olduğu tarafı işaret ederek) Ay olur Dünya dönüyor Güneşin etrafında.

Görüşmeci: Şimdi de Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk gündüzü yaşıyor olsun.

Öğrenci E9: (Dünya maketini tekrar Güneş etrafında döndürmüştür.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E9: Dünya Güneş'in etrafında dönüyor gündüz oluyor.

Çocukların %10'u Dünya kendi eksenini etrafında dönerken aynı zamanda Güneş'in de Dünya etrafında döndüğü sentetik modellemeler, %7.5'i Dünya kendi eksenini etrafında dönerken aynı zamanda Güneş'in de Dünyaya yaklaşıp uzaklaştığı sentetik modellemeler, %2.5'i Dünya kendi eksenini etrafında dönerken Güneş'in ufuk çizgisinde aşağı yukarı hareket ettiği sentetik modellemeler yapmıştır.

Tablo 4.5'te deney grubundaki çocukların ön test ve bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından uygulanan son test sonuçlarını inceleyecek olursak ön testte çocukların %100'ünde günlük gözlem ve sezgilerine dayanan bilimsel olmayan modellemeler görülmektedir. Deney grubundaki çocukların ön test sonuçlarına göre gece gündüz oluşumuna ilişkin modellemelerde en sık görülen kavram yanılgıları Güneş'in Dünyaya yaklaşıp uzaklaşması (%30) ve Güneş'in Dünya etrafında dönmesi (%30) iken son testte, çocukların kavram yanılgıları azalarak %5'e inmiştir. Son testte deney grubundaki yalnız 1 çocuk (%5) Güneş'in Dünya etrafında döndüğü modellemesini yaparken, çocukların %95'i Dünya'nın kendi eksenini etrafında döndüğü bilimsel modellemesini yapmıştır. Deney grubundaki E10' un görüşmede söyledikleri aşağıda verilmiştir.

Görüşmeci: Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk geceyi yaşıyor olsun.

Öğrenci E10: (Dünyayı kendi eksenini etrafında döndürmüştür.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet geceyi yaşıyor?

Öğrenci E10: Çünkü Türkiye Güneş'e bakmıyor bu taraf karanlıkta kaldı.

Görüşmeci: Şimdi de Güneş ve Dünya maketini öyle bir yerleştir ki Dünya üzerindeki çocuk gündüzü yaşıyor olsun.

Öğrenci E10: (Tekrar Dünya'yı kendi eksenini etrafında döndürmüştür.)

Görüşmeci: Neden bu şekilde olduğunda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E10: Çünkü Türkiye Güneş'e bakıyor.

Tablo 4.5' te kontrol grubundaki çocukların ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırdığımızda ön testte çocukların tamamı (%100) bilimsel olmayan naif düşüncelere dayanan modellemeler yapmıştır. Gece gündüz oluşumuna ilişkin bu modellemelerde en sık görülen alternatif kavram (%40) Güneş'in Dünya'ya yaklaşıp

uzaklaşmasıdır. Son testte kontrol grubundaki çocukların %95'i bilimsel olmayan modellemeler yapmaya devam etmiştir. Son testte çocuklarda en sık karşılaşılan kavram yanılgıları Güneş'in Dünyaya yaklaşp uzaklaşması (%30) ve Güneş'in Dünya etrafında dönmesidir (%30). Ön testte kontrol grubundaki çocukların hiçbiri bilimsel olarak doğru modelleme yapamazken son testte ve izleme testinde sadece 1 çocuk bilimsel olarak doğru bir modelleme yapmıştır. Hiçbir öğretim müdahalesinde bulunulmayan kontrol grubundaki 1 çocuğun son testte ve izleme testinde bilimsel model oluşturması dikkat çekici bir bulgudur.

Tablo 4.5' te çocukların 3B Dünya ve Güneş maketi kullanarak oluşturdukları gece gündüz modellerine ilişkin deney grubu son test ve kontrol grubu son test sonuçlarını karşılaştırdığımızda deney grubundaki çocukların %95'i bilimsel model oluştururken, kontrol grubundaki çocukların %5'i bilimsel model oluşturabilmiştir.. Bu durumdan da bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4.5'te deney grubundaki çocukların ön test - son test - izleme testi sonuçları incelendiğinde bütünleştirilmiş etkinlikler uygulanmadan önce ön testte bilimsel model oluşturma oranı %0 iken, bütünleştirilmiş etkinliklerin uygulanmasının ardından son testte bilimsel model oluşturma oranı % 95 ve izleme testinde çocukların bilimsel model oluşturma oranı %95 olarak devam etmektedir. Bu da bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların kavramsal anlamalarında kalıcı etkiler bıraktığını göstermektedir.

4.3 Model Tanımlama Sonucuna Göre Çocukların Gece Gündüz Kavramlarına İlişkin Anlamaları

Bu başlık altında görüşmecinin 3B dünya ve güneş maketi kullanarak oluşturduğu gece ve gündüz modelini çocukların doğru ve yanlış tanımlama durumları incelenmiştir. Görüşmeci sırasıyla önce gece sonra gündüz modeli oluşturarak dünya maketi üzerindeki çocuğun geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşadığını sormuştur.

Tablo 4.6'da çocukların gece ve gündüz modelini doğru ve yanlış tanımlama sayı ve yüzdeleri sunulmuştur.

Tablo 4.6: Çocukların maket üzerinde gece ve gündüz modellerini tanımlama sonuçları.

Model Tanımlama	Ön Test		Son Test		İzleme Testi		
	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Tüm Grup (N:40)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)	Deney Grubu (N:20)	Kontrol Grubu (N:20)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Gece Modeli (Doğru Tanımlama)	14(70)	9(45)	23(57.5)	20(100)	9(45)	20(100)	11(55)
Gece Modeli (Yanlış Tanımlama)	6(30)	11(55)	17(42.5)	-	11(55)	-	9(45)
Toplam	20	20	40	20	20	20	20
Gündüz Modeli (Doğru Tanımlama)	15(75)	12(60)	27(67.5)	20(100)	9(45)	20(100)	13(65)
Gündüz Modeli (Yanlış Tanımlama)	5(25)	8(40)	13(32.5)	-	11(55)	-	7(35)
Toplam	20	20	40	20	20	20	20

Görüşme sırasında çocuklara öncelikle gece ile ilgili modele ilişkin sorular yöneltilmiştir. Tablo 4.6’da görüşmeci tarafından düzenlenen gece ve gündüz modellerinin çocuklar tarafından tanımlanmasına dayanan tüm grup ön test sonuçlarına göre çocukların %57.5’i gece modelini doğru tanımlamıştır. Öğrenci K4 ile yapılan görüşme alıntısı aşağıda verilmiştir.

Görüşmeci: Sence şuan Ayşe geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor? (Görüşmeci tarafından maket üzerindeki çocuğun geceyi yaşadığı model oluşturulur.)

Öğrenci K4: Geceyi.

Görüşmeci: Neden şu anda Ayşe geceyi yaşıyor?

Öğrenci K4: Bu taraf (maket üzerindeki çocuğun olduğu taraf) Güneşe arkasını dönünce gündüz diğer tarafta oluyor ve Güneş diğer tarafta doğuyor o zaman da Ayşe Güneşi göremiyor.

Çocukların %42.5’i görüşmeci tarafından oluşturulan gece modelini yanlış tanımlamıştır. Öğrenci E19 bunu oldukça naif bir biçimde tanımlamıştır.

Görüşmeci: Sence şu anda Ahmet geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor? (Görüşmeci tarafından maket üzerindeki çocuğun geceyi yaşadığı model oluşturulur.)

Öğrenci E19: Gündüz

Görüşmeci: Neden şu anda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E19: Herkes uyansın diye.

Ardından öğrencilere hazırlanan gündüz modeline ilişkin görüşleri sorulmuştur. Çocukların %67.5'i görüşmeci tarafından oluşturulan gündüz modelini doğru tanımlamıştır.

Görüşmeci: Sence şuan Ahmet geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor? (Görüşmeci tarafından maket üzerindeki çocuğun gündüzü yaşadığı model oluşturulur.)

Öğrenci E5: Gündüz.

Görüşmeci: Neden şu anda Ahmet gündüzü yaşıyor?

Öğrenci E5: Çünkü Güneş'i görüyor.

Çocukların %32.5'i görüşmeci tarafından oluşturulan gündüz modelini yanlış tanımlamıştır. Bu durumu örnek bir alıntı aşağıda verilmiştir.

Görüşmeci: Sence şuan Ayşe geceyi mi yoksa gündüzü mü yaşıyor? (Görüşmeci tarafından maket üzerindeki çocuğun gündüzü yaşadığı model oluşturulur.)

Öğrenci K16: Gece.

Görüşmeci: Neden şu anda Ayşe geceyi yaşıyor?

Öğrenci K16: Uyuması için.

Tablo 4.6'da deney grubundaki çocukların ön test ve bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından uygulanan son test sonuçlarını inceleyecek olursak görüşmeci tarafından oluşturulan gece modelini ön testte çocukların %70'i doğru tanımlarken %30'u yanlış tanımlamıştır. Bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından son testte ise çocukların %100'ü doğru tanımlarken gece modelini yanlış tanımlayan çocuk bulunmamaktadır. Görüşmeci tarafından oluşturulan gündüz modelini ön testte deney grubundaki çocukların %75'i doğru tanımlarken %25'i yanlış tanımlamıştır. Bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından son testte ise Çocukların %100'ü doğru

tanımlama yaparken gündüz modelini yanlış tanımlayan çocuk bulunmamaktadır. Deney grubundaki çocukların ön test son test sonuçlarına göre çocukların gece modelini doğru tanımlama oranı %70'ten %100'e ve gündüz modelini doğru tanımlama oranı da %75'ten %100'e çıkmıştır. Kısacası deney grubundaki tüm çocuklar model üzerinde gece ve gündüzü bilimsel olarak doğru bir biçimde açıklamışlardır.

Tablo 4.6'da kontrol grubundaki çocukların ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırdığımızda, görüşmeci tarafından oluşturulan gece modelini ön testte çocukların %45'i doğru tanımlarken %55'i yanlış tanımlamıştır. Son testte ise yine çocukların %45'i doğru tanımlarken %55'i yanlış tanımlamıştır. Görüşmeci tarafından oluşturulan gündüz modelini ön testte kontrol grubundaki çocukların %60'ı doğru tanımlarken son testte %45'i doğru tanımlayabilmiştir. Kontrol grubundaki çocukların ön test - son test sonuçları karşılaştırıldığında çocukların gece modelini doğru tanımlama oranının ön test ve son testte değişmediği, gündüz modelini tanımlamada ön testte çocukların %60'ı doğru tanımlama yaparken son testte bu oranın azalarak %45 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6'da çocukların görüşmeci tarafından oluşturulan gece ve gündüz modellerini tanımlamalarına ilişkin deney grubu son test ve kontrol grubu son test sonuçlarını karşılaştırdığımızda gece modelini deney grubundaki çocukların %100'ü doğru tanımlarken kontrol grubundaki çocukların %45'i doğru tanımlayabilmiştir. Gündüz modelini ise deney grubundaki çocukların %100'ü doğru tanımlarken kontrol grubundaki çocukların yine %45'i doğru tanımlayabilmiştir. Hem gece hem de gündüz modelini doğru tanımlamada son test sonuçlarına göre deney grubundaki çocukların daha başarılı oldukları görülmektedir. Buradan da bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların gece ve gündüz modellerini tanımlamalarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4.6'da deney grubundaki çocukların ön test - son test - izleme testi sonuçları incelendiğinde bütünleştirilmiş etkinlikler uygulanmadan önce gece modelini doğru tanımlama oranı ön testte %70 iken bütünleştirilmiş etkinliklerin ardından son testte ve izleme testinde çocukların %100'ü doğru tanımlama yapmıştır. Gündüz modelini doğru tanımlama oranı ön testte %70 iken son testte ve izleme testinde çocukların %100'ü doğru tanımlama yapmıştır. Son testte %100 olan doğru

model tanımlama oranı izleme testinde de devam etmiştir. Bu da bütünleştirilmiş etkinliklerin çocukların model tanımlamalarına etkisinin kalıcı olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 60-72 aylık çocuklarda gece gündüz döngüsüne ilişkin var olan alternatif kavramlar sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama olmak üzere üç görevi içeren yarı yapılandırılmış görüşme protokolü kullanılarak belirlenmiş ve bütünleştirilmiş etkinlikler ile çocuklardaki bilimsel gerçekler ile çelişen kavramsal anlamaların bilimsel bilgiler ile değiştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca dayanarak bu başlık altında bulgulardan elde edilen 60-72 aylık çocukların gece gündüz oluşumunu kavramsal anlamalarına ilişkin sonuçlar ve bütünleştirilmiş etkinliklerin etkisine ilişkin sonuçlar ayrı alt başlıklarda tartışılacak ve bu sonuçlar ışığında önerilere yer verilecektir.

5.1 Sonuçlar

5.1.1 60-72 Aylık Çocukların Gece Gündüz Oluşumunu Kavramsal Anlamalarına İlişkin Sonuçlar

Bu başlık altında gece gündüz oluşumunu sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama görevinde Ön Test bulgularından elde edilen sonuçlar incelenmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Çocukların sözel açıklama ve model oluşturma görevi için yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular sonucu ortaya çıkan alternatif kavramlar Tablo 5.1'de görülmektedir. Çocuklarda görülen alternatif kavramlar altında yatan nedenlere göre başlıklara ayrılmış ve gruplandırılarak sunulmuştur.

Sözel açıklama görevinde hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklar gece gündüz oluşumunu bilimsel olarak açıklayamamıştır. Çocuklar gece gündüz döngüsünü sözel açıklamalarında yaygın olarak günlük gözlem ve deneyimleri ile ilişkilendirmiştir. Çocukların günlük gözlemlerine dayanan alternatif kavramlara araştırma bulgularına göre en fazla verdikleri cevap gök cisimlerinin varlığı ve yokluğuna ilişkin açıklamalardır (bkz. Tablo 4.4). Çocukların günlük gözlemlerine dayanan bu kavramsal anlamaları Vosniadou ve Brewer (1992, 1994) küçük çocukların doğal Dünya'nın işleyişine yönelik günlük gözlemlerine dayanan

algılamalarının bilimsel gerçeklerden farklı olduğu şeklinde açıklamıştır. Çocukların sözel açıklamalarında görülen alternatif kavramlar Tablo 5.1'e göre şu şekildedir:

Tablo 5.1: 60-72 Aylık çocuklarda gece gündüz oluşumuna ilişkin karşılaşılan alternatif kavramlar ve türleri.

Alternatif Kavramların Türü	Sözel Açıklama Görevi		Model Oluşturma Görevi	
	Deney Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Ön Test	Deney Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Ön Test
Güneş'in Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar				
Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi	-	-	√	√
Güneş'in Dünya'ya Yaklaşıp Uzaklaşması	√	-	√	√
Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı-Yukarı Hareketi	-	-	√	√
Dünya'nın Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar				
Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi	-	-	√	√
Güneş ve Dünya'nın Eş Zamanlı Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar				
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı Yukarı Hareketi	-	-	√	-
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Yaklaşıp Uzaklaşması	-	-	√	√
Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi	-	-	√	√
Güneş'in Tıkanmasına İlişkin Alternatif Kavramlar				
Bulutların Güneş'i Engellemesi	√	-	-	-
Ay ya da Meteor Tarafından Güneşin Engellenmesi	√	√	-	-
Ay'a İlişkin Alternatif Kavramlar				
Ay'ın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi	√	-	-	-
Ay ve Güneş'in Birbirine Yaklaşıp Uzaklaşması	-	√	-	-
Ay'ın Güneşin Işığını Alarak Azaltması	-	-	-	-
Çocukların Günlük Gözlem, Deneyim ve Yaşadıkları Kültüre İlişkin Alternatif Kavramlar				
Güneş'in Batması-Doğması	-	√	-	-

Tablo 5.1: (Devam).

Ay-Yıldızlar ve Güneş'in Birbiri Ardına Görünmesi	√	√	-	-
Günlük Rutinler	√	√	-	-
Dini İnançlar	√	-	-	-
Havanın Karanlık ve Aydınlik Olması	-	√	-	-

• Çocukların Günlük Gözlem, Deneyim ve Yaşadıkları Kültüre İlişkin Alternatif Kavramlar: Hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklarda en fazla görülen alternatif kavram Ay-yıldızlar-Güneş'in birbiri ardına görünmesi ya da gelip gitmesi ve bu mekanizma sonucu da gece gündüz oluştuğudur. Bu kategoride çocuklar aynı zamanda Güneş'in gökyüzünde gözlenebilir hareketine dayanarak Güneş'in doğması ve batmasına ilişkin açıklamalar yapmıştır. Günlük rutinlerin açıklaması da çocuklarda yaygın görülen kavramsal anlamalardandır. Benzer bulgulara Kampaze (2006), Küçüközer ve Bostan'ın (2010) yaptıkları çalışmalarda da rastlanmaktadır. Çocuklar aynı zamanda havanın aydınlık karanlık olmasını günlük gözlemlerine dayanarak gece gündüz oluşumuna gerekçe göstermiştir. Çocukların dini inançlarına dayanarak yaptığı açıklamalar Valanides vd. (2000), Kampaze'nin (2006) çalışmalarında da görülmektedir.

• Güneş'in Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar: Çocuklar gece gündüz oluşumuna ilişkin Güneş'in Dünya'ya yaklaşp uzaklaşması şeklinde Güneş'in hareketleri ile ilgili açıklamalar yapmış, benzer şekilde Vosniadou ve Brewer (1994), Küçüközer ve Bostan (2010), Saçkes (2015), Güçhan Özgül (2017), Güçhan Özgül, Akman ve Saçkes'in (2018) yaptıkları çalışmalarda da çocuklar benzer açıklamalarda bulunmuştur.

• Güneş'in Tıkanmasına İlişkin Alternatif Kavramlar: Bu çalışmada görülen bulutların Güneş'i engellemesine dayanan naif düşünce birçok çalışmanın bulguların da karşımıza çıkmaktadır. Küçük çocuklar; Siegal, Buttertworth, Newcombe (2004), Straatemier, van der Mass, Jansen (2008), Küçüközer ve Bostan (2010), Saçkes (2015), Güçhan Özgül'ün (2017) yaptıkları çalışmada da Güneş'in ışığının bulutlar tarafından engellenmesine ilişkin açıklamalar yapmıştır. Bir başka alternatif kavram

da Ay'ın Güneş ile Dünya arasına girerek Güneş'in ışığını engellemesi sonucu gece gündüz oluştuğudur.

- Ay'a İlişkin Alternatif Kavramlar: Çocuklarda Ay tarafından Güneş'in gücünün azaltıldığı ve gece olduğu şeklinde kavramsal anlama görülmektedir. Kallery'nin (2011) yaptığı çalışmada da çocuklar gece gündüz döngüsünü Güneş'in gücünün azalması ile ilgili olabileceğini belirtmiştir. Çocuklar Ay'ın kendi eksenini etrafında dönmesi, Ay ve Güneş'in birbirine yaklaşması açıklamalarında gece gündüz oluşumunu Ay ile ilişkilendirmişlerdir. Benzer şekilde Vosniadou ve Brewer'in (1994) yaptığı çalışmada çocukların gece gündüz döngüsünü Ay ile ilişkilendirme eğiliminde oldukları görülmektedir.

Model oluşturma görevinde gece gündüz oluşumunu 3B Güneş ve Dünya maketi kullanarak hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklar bilimsel model oluşturamamıştır. Araştırmanın bulgularına göre model oluşturma görevinde görülen alternatif kavramlar yaygın olarak Güneş'in farklı hareketleri (uzak-yakın, aşağı-yukarı, yörüngede dönme) ile ilişkilendirilmiştir (bkz. Tablo 4.5). Çocukların oluşturdukları modellerde görülen alternatif kavramlar Tablo 5.1'e göre şu şekildedir:

- Güneş'in Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar: Model oluşturma görevi bulgularına göre çocuklarda en fazla görülen alternatif kavram Güneş'in Dünya'ya yaklaşıp uzaklaşmasıdır. Benzer şekilde Saçkes'in (2015) çocuklardaki zihinsel modelleri araştırmak için yaptığı çalışmada en fazla karşılaşılan zihinsel modelin çocukların günlük deneyimlerine ve sezgisel inançlarına dayalı birincil zihinsel model içerisindeki uzaklık zihinsel modeli olduğu görülmektedir. Çocukların oluşturduğu modellerde Güneş'in Dünya etrafında dönmesi şeklindeki yanlış Vosniadou ve Brewer (1994) Samarapungavan ve arkadaşları (1996), Dunlop (2000), Vosniadou ve arkadaşları (2004), Bostan (2008), Küçüközer ve arkadaşları (2009), Saçkes (2015), Güçhan Özgül'ün (2017) yaptıkları çalışmalarda gerek okul öncesi dönemde gerekse daha büyük yaşlardaki çocuklarda çok fazla görülmektedir. Güneş'in aşağı yukarı yönlerdeki hareketine ilişkin kavramsal anlama Güçhan Özgül'ün (2017) çalışmasında da görülmekte ve bu durumun Türkçe dilinde yaygın olarak kullanılan Güneş'in doğması ve batması şeklindeki ifadelerin kullanımından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

• Güneş ve Dünya'nın Eş Zamanlı Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar: Dünya kendi eksenini etrafında dönerken aynı zamanda Güneş'in de Dünya etrafında dönmesi, Dünya kendi eksenini etrafında dönerken aynı zamanda Güneş'in de Dünya'ya yaklaşıp uzaklaşması, Dünya kendi eksenini etrafında dönerken Güneş'in ufuk çizgisinde aşağı yukarı hareketi şeklinde hem Güneş hem de Dünya'nın eş zamanlı hareketini çocukların gece gündüz oluşumu ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Çocukların bu şekildeki kavramsal anlamaları sentetik modeller kapsamında görülen kavramsal anlamalar olup Vosniadou ve Brewer'a (1992, 1994) göre günlük gözlem ve bilimsel öğrenmelerin sentezi ile oluşmuştur. Günlük gözlemlerinde Güneş'in gökyüzündeki hareketini gözlemleyen çocuklar "Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu gece gündüz döngüsü oluşur." şeklinde bilimsel bilgi ile karşılaşınca ön öğrenmelerini bilimsel bilgi ile hemen değiştirmeyip hem Dünya'nın kendi eksenini etrafında döndüğü hem de Güneş'in hareketine dayanan sentetik düşünceler oluşturur. Sentetik zihinsel modellere dayalı kavramsal anlamalar Saçkes (2015), Güçhan Özgül (2017), Güçhan Özgül ve arkadaşları'nın (2018) yaptıkları çalışmalarda da karşımıza çıkmaktadır.

• Dünya'nın Hareketine İlişkin Alternatif Kavramlar: Bu çalışmanın bulguları arasında yer alan Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi şeklindeki kavramsal anlama Vosniadou ve Brewer (1994), Valanides vd. (2000), Vosniadou ve arkadaşları (2004), Kallery (2011), Bostan (2008), Küçüközer ve arkadaşları (2009), Küçüközer ve Bostan (2010), Saçkes (2015), Güçhan Özgül (2017), Güçhan Özgül ve arkadaşları'nın (2018) farklı ölçme araçları ve farklı yaş grupları ile yaptıkları pek çok çalışmanın bulgularında da görülmektedir.

Model tanımlama görevinde görüşmeci tarafından 3B Güneş ve Dünya maketi kullanarak oluşturulan gece ve gündüz modellerini hem deney hem de kontrol grubundaki çocuklar sözel görüşme ve model oluşturma görevinden daha başarılı olmuşlardır. Sözel açıklama ve model oluşturma bölümlerinde bilimsel cevaplar veremeyen çocukların model tanımlama bölümünde doğru model tanımlama oranları yanlış model tanımlama oranlarından yüksek çıkmıştır (bkz. Tablo 4.6). Sözel açıklama ve model oluşturma görevi daha üst düzey zihinsel süreç becerileri kullanmayı gerektirirken model tanımlama görevi daha alt düzeyde olan ayırt etme becerisi gerektirmektedir. Benzer şekilde Vosniadou, Skopeliti ve Ikospentaki'nin

(2004) çocukların Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsüne ilişkin düşüncelerini belirlemek için çoktan seçmeli sorulardan ve açık uçlu sorulardan oluşan anketler ile yaptıkları çalışmanın bulgularında çocukların çoktan seçmeli soru anketinde açık uçlu soru anketinden daha fazla bilimsel cevap verdiği görülmektedir. Bu durum araştırmacılar tarafından, açık uçlu soruların çocukların bilişsel kapasitelerini zorlarken zorunlu seçmeli soruların çocukların işini kolaylaştırdığı şeklinde yorumlanmıştır.

5.1.2 Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Etkisine İlişkin Sonuçlar

Bütünleştirilmiş etkinlikler sözel açıklama, model oluşturma ve model tanımlama görevlerinde çocukların gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilemiştir.

Sözel açıklama görevinde deney grubundaki çocukların tamamı öğretim öncesinde gözlem ve günlük deneyimleri sonucu oluşan naif düşünceleri açıklarken öğretim sonrasında çocukların tamamına yakını naif düşüncelerine dayanan alternatif kavramları terk ederek gece gündüz oluşumunu bilimsel olarak açıklamış ve 4 hafta sonra çocukların beşte dördü bilimsel açıklamalar yapmaya devam ederek kalıcı öğrenme gerçekleşmiştir (bkz. Tablo 4.4).

Model oluşturma görevinde deney grubundaki çocukların tamamı öğretim öncesinde bilimsel model oluşturamamış, ağırlıklı olarak Güneş'in hareketleri ile ilgili modeller oluşturmuştur. Öğretim sonrasında ise çocukların tamamına yakını Güneş'in gözlenebilir hareketine dayanan alternatif kavramları terk ederek bilimsel model oluşturmuş ve nedenini de bilimsel şekilde açıklayabilmiştir. 4 hafta sonra çocukların tamamına yakını bilimsel model oluşturmaya devam etmiş ve kalıcı öğrenme gerçekleşmiştir (bkz. Tablo 4.5).

Model tanımlama görevinde öğretim öncesinde deney grubundaki çocukların dörtte üçe yakını gece ve gündüz modellerini doğru tanımlarken öğretim sonrasında bu oran artarak çocukların tamamı doğru tanımlama yapmış ve 4 hafta sonrasında çocukların tamamı doğru tanımlama yapmaya devam ederek kalıcı öğrenme gerçekleşmiştir (bkz. Tablo 4.6).

Benzer şekilde farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak küçük çocuklarda astronomi olgulara ilişkin kavramsal değişimi amaçlayan birçok çalışma bulunmaktadır. Kallery (2011) farklı 8 etkinlik (video gösterisi, deney, sanat çalışması) uygulayarak çocuklarda Dünya'nın şekli ve gece gündüz döngüsüne ilişkin kavramsal değişimi amaçladığı çalışmada öğretim sonunda çocukların %86.8'i gece gündüz döngüsünü bilimsel olarak açıklayabilmiştir. Kallery'in (2011) çalışmasında soyut astronomik olgular için farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının kavramsal değişimi olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur. Doğru ve Şeker (2012) çocuklarda Dünya, Güneş, Ay ve gece gündüz döngüsüne ilişkin hazırladıkları 6 farklı bilim etkinliğini uyguladıktan sonra çocukların kavramsal değişiminde anlamlı farklar bulmuştur. Aksan ve Çelikler (2017) uzay ve gezegenler hakkında Matematik, sanat, fen, Müzik, Türkçe bütünleştirilmiş büyük grup etkinliği tasarlayıp uygulamış ve etkinlikler sonrasında çocukların kavramsal gelişimlerinde anlamlı fark olduğu ortaya konmuştur. Güçhan Özgül (2017) çocuklarda Dünya'nın şekli ve gece gündüz oluşumuna ilişkin algılamalarında kavramsal değişim için 12 farklı sorgulama temelli oyun etkinliği hazırlamış ve sorgulama temelli oyunların çocukların Dünya'nın şekli ve gece gündüz kavramlarına ilişkin algılamalarını anlamlı düzeyde ve pozitif yönde etkilediğini belirtmiştir.

5.2 Öneriler

5.2.1 Öğretmenlere Yönelik Öneriler

Öğretmenler astronomi olgularına ilişkin (Güneş, Ay, yıldızlar, gezegenler, gece gündüz oluşumu, mevsimler vb.) etkinliklere başlamadan önce çocukların kavramsal anlamalarını belirlemeli ve bu doğrultuda kavramsal değişimi destekleyen etkinlikler planlamalıdır.

Soyut kavramlar içeren bilim etkinliklerinde hikâye kitapları, maketler, bilgisayar yazılımları, videolar, poster, resim gibi materyaller kullanılarak bu kavramlar okul öncesi dönemdeki çocuklar için somutlaştırılmalıdır.

Öğretmenler sınıfta bilim etkinlikleri uygulamadan önce ön araştırma yaparak eksik ya da yanlış bilgilerinde gerekli ekleme ve düzeltmeleri yapmalıdır. Aynı

zamanda kullanacağı materyalleri de önceden incelemeli alternatif fikirlere sebep olabilecek materyalleri kullanmamalıdır.

5.2.2 Program Yazarlarına Yönelik Öneriler

Okul öncesi dönemde bilim etkinlikleri ile ilgili ülkemizde çok az sayıda hikâye kitabı, video, dergi, etkinlik kitabı bulunmakta ve az sayıdaki bu materyallerin de birçoğunda kavram yanlışlığına sebep olabilecek içerikler bulunmaktadır. Çocuklara yönelik hikâye kitabı, video, dergi, etkinlik kitabı, çizgi film gibi bilimsel içerikli öğrenme materyalleri ve öğretmenlere yönelik etkinlik örneklerinin bulunduğu kaynaklar hazırlanması önerilmektedir. Bütünleştirilmiş etkinliklerin çocuklara temel astronomi kavramlarından gece gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaya olumlu şekilde etkisi görüldüğünden bu etkinliklerin farklı fen kavramlarının öğretilmesi için de kullanılması önerilmektedir.

Çocukların doğal dünyaya ilişkin birçok olguyu aile ve yaşadıkları toplumdan etkilenerек öğrendiği düşünülürse okul öncesi eğitim kurumlarında çocukların bilim kavramlarına ilişkin kavramsal gelişim ve kavramsal değişimi destekleyici bütünleştirilmiş etkinlik planlarına aile katılımının da dâhil edilmesi önerilmektedir.

Okul öncesi dönemde fen eğitimi için içerik standartları oluşturularak çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına yönelik hazırlanan kazanım ve göstergelerin içerik standartları ile birlikte müfredata bağlanması ve farklı eğitim kurumlarına devam eden çocukların ortak müfredat çerçevesinde eğitim alması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Aksan, Z. ve elikler, D. (2017). Okul ncesi ocuklara Astronomi ğretimi. Uzak ve Gezegenler. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 347-359.

Alisinanoğlu, F., zbey, S. ve Kahveci, G. (2015). *Okul ncesinde Fen Eğitimi*, Ankara: Pegem Akademi, 57-75.

Aslan, S., Ertas-Kılıç, H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel Süreç Becerileri*. Ankara: Pegem Akademi.

Atayeter, Y. ve Tozkoparan, U. (2014). Sosyal Bilgiler ğretmenleri ve 6. Sınıf ğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Gezi Gözlem Yönteminin Uygulanmasına Yönelik Görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 1-21.

Ayaz, M.F. (2015). 5E ğrenme Modelinin ğrencilerin DerslereYnelik Tutumlarına Etkisi Bir Meta-Analiz alışması. *Electronic Journal Of Education Sciences*, 4(7), 29-50.

Bıyıklı, C. ve Yağcı, E. (2014). 5E ğrenme Modeli'ne Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 45-79.

Blown, E. J. and Bryce, T. G. K. (2006). Knowledge Restructuring in the Development of Children ' s Cosmologies Knowledge Restructuring in the Development of Children's. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1411–1462.

Bolat, Y. ve Karakuş, M. (2017). Kavram Temelli Disiplinler Arası Yaklaşıma Göre Tasarlanan nitenin Kavramların Kazandırılmasına Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 26-42.

Bostan, A. (2008). Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı*, Balıkesir.

Bostan Sarioğlan, A. (2013). Tork, Açısız Momentum ve Kepler Yasalarına İlişkin Ypılan Öğretimin Ortaöğretim Onbirinci Sınıf Öğrencilerinin Anlam Oluşturma Süreçlerine Etkisi. Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı*, Balıkesir.

Bryce, T. G. K. and Blown, E. J. (2013). Children's Concepts of the Shape and Size of the Earth, Sun and Moon. *International Journal of Science Education*, 35(3), 388–446.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *DeneySEL Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüktaşkapu, S. (2010). 6 Yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Anabilim Dalı*, Konya.

Chen, Y.T. and Wang, H.J. (2016). Analyzing with Posner's Conceptual Change Model and Toulmin's Model of Argumentative Demonstration in Senior High School Students' Mathematic Learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(6), 457-464.

Çakıcı, Y. (2010). Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım ve Öğrencilerin Kavram Yanılgıları. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 89-1.

Çaycı, B. (2007). Kavram değiştirme metinlerinin kavram öğrenimi üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 87-102.

Çepni, S. (Ed.) (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*, Ankara: Pegem Akademi.

Çobanoğlu, E.O. ve Kalafat, S. (2012). İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Kullanımına Bir Eylem Araştırması. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.

Dağlı, H. (2014). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen Eğitiminin İçeriği Konusunda Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Ankara.

Demirkuş, N. (1999). Fen bilgisinde öğretim yöntemleri ve uygulamalarının verimli hale getirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 414-425.

Doğru, M. ve Şeker, F. (2012). The effect of science activities on concept acquisition of age 5-6 children groups. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12, 3011-3024.

Dunlop, J. (2000). How children observe the Universe. *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 17, 194-206.

Eryılmaz, A. ve Tatlı A. (2000). ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 93-98.

Güçhan Özgül, S. (2017). Sorgulama temelli oyunların çocukların Dünya'nın şekli ve gece-gündüz kavramlarını algılamalarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Anabilim Dalı*, Ankara.

Güven, G. (2011). Okul Öncesi Eğitim Programında Kullanılan Yöntem ve Teknikler. (Edt: Alisinanoğlu, F.), *Okul Öncesi Eğitimde Özel Öğretim Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi, 71.

Hannust, T. ve Kikas, E. (2007). Children's knowledge of astronomy and its change in the course of learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 22(1), 89-104.

Havuu-Nuutinen, S. (2005). Examining young children's conceptual change process in floating and sinking from a social constructivist perspective. *International of Science Education*, 25, 259-279.

Kabapınar, F. (2003). Kavram yanlışlarının ölçülmesinde kullanılabilecek bir ölçeğin bilgi-kavrama düzeyini ölçmeyi amaçlayan ölçekten farklılıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 35, 398-417.

Kaleli Yılmaz, G. (2014). Durum çalışması. (Ed: Metin, M.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi, 261-285.

Kallery, M. (2011). Astronomical Concepts and Events Awareness for Young Children. *International Journal of Science Education*, 341–369.

Kampeza, M. (2006). Preschool children's ideas about the Earth as a cosmic body and the day / night cycle. *Journal of Science Education*, 7(2), 119–122.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.

Karamustafaoğlu, S. ve Sağır, Ş.U. (2017). Okul Öncesi Dönem Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler. (Eds: Ayvacı, H.Ş., Ünal, S.), *Kuramdan Uygulamaya Okul Öncesinde Fen Eğitimi*, Ankara: Pegem Akademi 189-244.

Keleş, S. ve Menevşe, E.B. (2017). Okul Öncesi Dönem Fen Eğitiminde Kavram Kazanımı. (Eds: Ayvacı, H.Ş., Ünal, S.), *Kuramdan Uygulamaya Okul Öncesinde Fen Eğitimi*, Ankara: Pegem Akademi, 148-175.

Kıldan, O. ve Pektaş, M., (2009). Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin

Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.

Kikas, E. (1998). The impact of teaching on students' definitions and explanations of astronomical phenomena. *Learning and Instruction*, 8(5), 439-454.

Kocakulah, A. (2006). Geleneksel Öğretimin İlk, Orta ve Yükseköğretim Öğrencilerinin Görüntü Oluşumu ve Renklere İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi. Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMAE Anabilim Dalı, Balıkesir*.

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*, 43(6), 632-636.

Küçüközer, H., & Bostan, A. (2010). Ideas of kindergarten students on the daynight cycles, the seasons and the moon phases. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 6(2), 267-280.

Novak, J. D. (1990). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19(1), 29-52.

Ocak Karabay Ş. ve Bilir Seyhan G. (2017). Okul Öncesi Öğretmen Adayları için Görsel Sanat Eğitimi ve Estetik. *Sanat Eğitimi Dergisi*, 5, 213-236.

Öner Armağan, F. (2011). Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkililiği Meta Analiz Çalışması. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara*.

Özgül, S.G., B. Akman ve M. Saçkes (2018). Çocukların Dünya'nın Şekli ve Gece-Gündüz Kavramlarına Yönelik Zihinsel Modelleri. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 66-82.

Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.

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.

Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme, *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3 (1), 100-111.

Özmen, H. (2007). The effectiveness of conceptual change texts in remediating high school students' alternative conceptions concerning chemical equilibrium. *AsiaPasific Education Review*, 8(3), 413-425.

Öztürk Geren, N. ve Dökme İ. (2015). 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 76-95.

Panagiotaki, G., Nobes, G. And Banerjee, R. (2006). Children's representations of the earth: A methodological comparison. *British Journal of Developmental Psychology*, 24, 353-372.

Peruccihini, P., Ronchi, C. (2008). Understanding of the earth and the sun: comparison among children, teachers and teachers' expectations on primary pupils. (Eds: Labrell G., Chasseigne.G.) *Aspects du développement cognitif et langagier*. Paris: Publibook, 87-114.

Polat, D. (2007). Kuvvet ve hareket konusu ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarının tespiti ve kavram karmaşası yöntemiyle düzeltilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMA Anabilim Dalı*, Ankara.

Posner, G.J., Strike, K.A. & Hewson, P.W., (1982). Accomodation of a Scientific Conception. *Toward of Conceptual Change, Science Education*, 66(2), 211- 227.

Plummer, J. D. (2009). Early Elementary Students' Development of Astronomy Concepts in the Planetarium. *Journal Of Research In Science Teaching*, 46(2), 192–209.

Saçkes, M. (2015). Kindergartners' Mental Models of the Day and Night Cycle. *Implications for Instructional Practices in Early Childhood Classrooms*, 15(4), 997–1006.

Saçkes, M., Smith, M. M. and Trundle, K. C. (2016). US and Turkish preschoolers' observational knowledge of astronomy. *International Journal of Science Education*, 38(1), 116–129.

Saçkes, M. and Korkmaz, H. İ. (2015). Kindergartners ' Mental Models of the Shape of the Earth Anaokulu Çocuklarının Dünyanın Şekline İlişkin Zihinsel Modelleri, 14(2), 734–743.

Samarapungavan, A., Vosniadou, S. and Brewer, W. F. (1996). Mental models of the earth, sun, and moon: Indian children's cosmologies. *Cognitive Development*, 11(4), 491–521.

Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. (14. basım). Ankara: Pegem Akademi.

Sharp, J. G. (1999). Young children's ideas about the earth in space. *International Journal of Early Years Education*, 7(2), 159–172.

Siegal, M., Butterworth, G. and Newcombe, P. A. (2004). Culture and children's cosmology. *Developmental Science*, 7(3), 308–324.

Sinatra, G. M. and Pintrich, P. R. (2003). *Intentional conceptual change*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Smith, E. L., Blakeslee, T. D. and Anderson, C. W. (1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2), 111-126.

Sneider, C. I. and Ohadi, M. M. (1998). Unraveling Students' Misconceptions about the Earth's Shape and Gravity. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 82(2), 265–284.

Straatemeier, M., van der Maas, H. L. J. and 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.

Şahin, Ç (2005). Aktif Öğretim Yöntemlerinden Beyin Fırtınası Yöntemi ve Uygulaması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 441-450.

Şahin, F. (2000). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayın Pazarlama.

Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (6), 48-61.

Tao, Y., Oliver, M., & Venville, G. (2013). Chinese and Australian children's understandings of the Earth: A cross cultural study of conceptual development. *Cultural Studies of Science Education*, 8(2), 253–283.

Trundle, K.C., Atwood, R.K. and Christopher, J.E. (2007). A longitudinal study of conceptual change: preservice elementary teachers' conceptions of moon phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 303-326.

Uludağ, G., Güneş, G., Tuğrul, B. Erkan, N.S. and Tokuç, H. (2013). *Small Astronomers. Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116, 3060-3066.

URL-1 Gece gündüz şarkısı. [Online] (2018),
https://www.youtube.com/watch?v=v6_UnMpYzug

URL-2 Day and Night Explanation Causes Science For Kids. [Online] (2014), <https://www.youtube.com/watch?v=hWkKSkI3gkU>

URL-3 Gündüz gece şarkısı. [Online] (2017),
<https://www.youtube.com/watch?v=gwT2Q92m-sw>

Uyanık Balat, G. (2010). Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir? (Eds: Akman, B., Uyanık Balat, G., Güler, T.), *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*, Ankara: Pegem Akademi 1-17.

Uyanık Balat, G., Önkol, F.L. (2010). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri. (Eds: Akman, B., Uyanık Balat, G., Güler, T.), *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*, Ankara: Pegem Akademi 89-126.

Üstün, E. ve Akman, B. (2003). Üç Yaş Grubu Çocuklarda Kavram Gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 137–141.

Valanides, N., Gritsi, F., Kampeza, M. ve Ravanis, K. (2000). Changing Pre-school Children's Conceptions of the Day/Night Cycle. *International Journal of Early Years Education*, 8(1), 27–39.

Vosniadou, S. and Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535–585.

Vosniadou, S. and Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18, 123–183.

Vosniadou, S., Skopeliti, I. and Ikospentaki, K. (2004). Modes of knowing and ways of reasoning in elementary astronomy. *Cognitive Development*, 19(2), 203–222.

Yağbasan R. ve Gülçiçek Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 102-120.

Yılmaz Bolat, E. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin müzik etkinlikleri konusundaki görüşlerinin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü*, 6(35), 2073-2096.

EKLER

EKLER

EK- A Bütünleştirilmiş Etkinlik Planları

Tablo A.1: “Gece ve gündüz neler yaparız?” adlı etkinlik planı.

Etkinlik Adı: Gece ve Gündüz Neler Yaparız?	
Yaş Grubu: 60-72 Ay	Etkinlik Türü: Müzik-Türkçe Dil-Matematik-Okuma Yazmaya Hazırlık(Bütünleştirilmiş Bireysel ve Büyük Etkinliği)
Kazanım ve Göstergeleri <u>Bilisel Gelişim:</u> Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 2:Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Kazanım 18: Zamanla ilgili kavramları açıklar. Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar. Zaman ile ilgili kavramları anlamına uygun şekilde açıklar. <u>Dil Gelişimi:</u> Kazanım 7: Dinledikleri/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Dinledikleri/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8: Dinledikleri/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinledikleri/izlediklerini başkalarına anlatır. <u>Motor Gelişim:</u> Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar. <u>Sosyal Duygusal Gelişim:</u> Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder (MEB, 2013).	ÖĞRENME SÜRECİ Çocuklar hikâye köşesindeki yerlerini alır. Öncelikle “Gündüz mü Gece mi” (URL-3) şarkı videosu izlenir ve hep beraber söylenir. Ardından “Gündüz ve Gece” isimli gece-gündüz kavramlarını anlatan öykü okunur (Rudel ve Ebert, 2011; çeviren Sabuncuoğlu, 2018). Çocuklara öyküde geçen “ Gece ve gündüzün oluşum nedeni nedir? İnsanlar gece-gündüz olunca neler yapar ve neler yapmaz? Neden gece parkta oyun oynamazsınız? Neden bazı hayvanlar gece avlanır?” şeklinde gece havanın karanlık, gündüz de aydınlık olduğunu sezdirecek sorular sorulur. Ardından çocuklara Dünya kendi eksenini etrafında dönünce bir yarısının karanlık ve gece, diğer yarısının aydınlık ve gündüz olduğunu hatırlatmak için sınıfta ışıklar kapatılır. Bir çocuk seçilir, çocuk yavaş bir şekilde kendi etrafında dönerken öğretmen el fenerini çocuğa doğrultur ve gece gündüz oluşumunda Güneş’in olduğu tarafın aydınlık, Güneş’i görmeyen tarafın karanlık olduğu gösterilir. Hikâye kitabındaki hikâye kartları kesilir. (Sabah, öğleden önce, öğlen, öğleden sonra, akşam, gece vaktine ait 13 aktivite resmi bulunmaktadır.) Çocuklar sıra ile çağırılarak karışık olarak sıralanan hikâye kartlarını oluş sırasına göre sıralayıp film şeridi oluşturmaları istenir. Öğretmen önceden hazırladığı “Gündüz ve Gece Yaptıklarımız” çalışma sayfasını çocuklara dağıtır. Çocuklardan Güneş resminin altına gündüz, yıldız resminin altına gece yaptıkları etkinliklerin resmini yapmaları istenir.

Tablo A.1: (Devam).

<p>Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece gündüz döngüsünün oluşum nedeni nedir?• Gündüz vakti neler yaparız? Neden?• Gece vakti neler yaparız? Neden?	<p>Materyaller:</p> <ul style="list-style-type: none">• “Gündüz mü Gece mi” (URL-3)• “Gündüz ve Gece” adlı hikâye kitabı (Rudel ve Ebert, 2011; çeviren Sabuncuoğlu, 2018).• Hikâye kitabındaki hikâye kartları• El feneri
<p>Kavramlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gündüz-gece• Karanlık-aydınlık• Sabah-öğlen-akşam-gece	<p>Aile Katılımı:</p> <ul style="list-style-type: none">• Çocuklardan aileleri ile beraber gündüz- gece albümü oluşturmaları istenir. (Gündüz çalışan meslekler, gece çalışan meslekler-Gündüz avlanan hayvanlar-gece avlanan hayvanlar vb.)
<p>Kullanılan Yöntem ve Teknikler:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hikâye• Analoji	<p>Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kullanılan el feneri çocukların sağlığına zarar vermeyecek şekilde seçilmeli ve doğrudan çocukların yüzüne tutulmamasına dikkat edilmelidir.

Tablo A.2: “Gece gündüz döngüsü adlı” etkinlik planı.

Etkinlik Adı: Gece Gündüz Döngüsü	
Yaş Grubu: 60-72 Ay	Etkinlik Türü: Fen ve Oyun (Bütünleştirilmiş Büyük ve Küçük Grup Etkinliği)
<p style="text-align: center;">Kazanım ve Göstergeleri</p> <p><u>Bilisel Gelişim:</u> Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 2:Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır. <u>Dil Gelişimi:</u> Kazanım 7: Dinledikleri/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinledikleri/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8: Dinledikleri/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinledikleri/izlediklerini başkalarına anlatır. <u>Motor Gelişim:</u> Kazanım 1: Yer değiştirme hareketleri yapar. Göstergeleri: Yönergeler doğrultusunda yürür. <u>Sosyal Duygusal Gelişim:</u> Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder (MEB, 2013).</p>	<p style="text-align: center;">ÖĞRENME SÜRECİ</p> <p>Giriş: İçinde Dünya ve Güneş maketi olan bir kutu sınıfa getirilir ve içinde ne olabileceği sorulur. Çocukların tahminleri alınır. Daha sonra Dünya ve Güneş maketleri çocuklara gösterilir. Daha önce bu maketlerle oynayıp oynamadıkları sorulur. Dünya maketinde yaşadığımız yer bulunur ve üzeri işaretlenir. Küçük bir çocuk maketi yaşadığımız yere yapıştırılır. Çocuklara sizce gece ve gündüz nasıl oluşur, Güneş gökyüzünde bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda neden görünmüyor soruları yöneltilip çocukların kavramsal anlamaları ortaya çıkarılır.</p> <p>Keşfetme: Çocuklardan Güneş ve Dünya maketini Dünya üzerindeki çocuk için gece olacak şekilde yerleştirmeleri istenir ve çocukların gece oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları Güneş ve Dünya maketini nasıl konumlandıkları dikkate alınarak öğretmen tarafından incelenir.</p> <p>Çocuklardan Güneş ve Dünya maketini Dünya üzerindeki çocuk için gündüz olacak şekilde yerleştirmeleri istenir ve çocukların gündüz oluşumuna ilişkin kavramsal anlamaları Güneş ve Dünya maketini nasıl konumlandıkları dikkate alınarak öğretmen tarafından incelenir.</p> <p>Açıklama: Bu aşamada öğretmen çocuklara gece ve gündüz olayının Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu oluştuğunu açıklar. Güneş ve Dünya maketini kullanarak Dünya üzerindeki çocuk için gece ve gündüzün oluşumunu gösterir. El feneri ile Güneş arasında ne gibi benzerlik olduğu sorulur. İkisinin de ışık kaynağı olduğu cevabı alınmaya çalışılır. El feneri Güneş maketi yerine kullanılır. Sınıfta karanlık bir ortam oluşturularak el feneri ve Dünya maketi ile Dünya maketi üzerindeki çocuk için gece ve gündüz olayı tekrar yaşatılır. Çocuklara Dünya'nın Güneş'i gören kısmında gündüz yaşadığı ve aydınlık olduğu, Güneş'i görmeyen diğer yarısında ise gece yaşandığı ve karanlık olduğu açıklanır.</p> <p>Derinleştirme: Öğretmen Güneş ve Dünya maketini kullanarak çocuklardan bir kez daha gece gündüz döngüsü oluşturmalarını ister. Ardından daha önceden hazırladığı Dünya şapkalarını çocuklara dağıtır ve “Şimdi hepiniz birer Dünya olacaksınız bende Güneş olacağım.” der. Öğretmen el fenerini yakar ve çocuklara doğru tutarken çocuklar da yavaşça kendi etrafında dönmeye başlar. Öğretmen gündüz dediğinde yüzü el fenerine dönük olan çocuklar kahkaha atar. Öğretmen gece dediğinde arkası el fenerine dönük olan çocuklar horlama sesi çıkarır. Şaşırın çocuklar oyundan çıkar.</p> <p>Değerlendirme: Bugün neler öğrendik, gece ve gündüz nasıl oluşuyordu soruları yöneltilir. Etkinliğin giriş ve keşfetme kısmında çocuklarda görülen alternatif kavramları çocukların fark edip bilimsel doğrular ile değiştirmesini sağlayacak sorular sorulur. Örneğin: Gece ve gündüz oluşumunda bulutların bir etkisi var mı? Ay'ın gece ve gündüz oluşumuna bir etkisi var mı?(Güneş'in bulutlar ve Ay gibi fiziksel nesnelere tıkanması sonucu gece oluşur düşüncesinin giderilmesi amaçlanır.) Gece uyumamızın, gündüz okula gelmemizin gece gündüz oluşumuna etkisi var mı? (Günlük rutinler gece/gündüz döngüsünü oluşturur düşüncesinin giderilmesi amaçlanır.) Güneş Dünya'ya yaklaşıp uzaklaştı mı?</p>

Tablo A.2 : (Devam).

<p style="text-align: center;">Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece gündüz oluşumunun sebebi neydi? <p style="text-align: center;">Öğretimin Değiştirmeyi Hedeflediği Kavram Yanılgıları</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece ve gündüz oluşumunda bulutların, yağmurun, rüzgârın, karın vb. hava durumunun bir etkisi var mı?• Ay'ın gece ve gündüz oluşumuna bir etkisi var mı?• Gece uyumamızın, gündüz okula gelmemizin gece gündüz oluşumuna etkisi var mı?• Güneş Dünya'ya yaklaşıp uzaklaştı mı?	<p style="text-align: center;">Materyaller:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dünya Maketi• Güneş Maketi• El Feneri• Dünya Şapkaları
<p style="text-align: center;">Kavramlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece-Gündüz,• Aydınlık-Karanlık• Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi	<p style="text-align: center;">Aile Katılımı:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sınıfta oynanan gece-gündüz oyununu çocukların aileleri ile birlikte evde de oynamaları istenir.
<p style="text-align: center;">Kullanılan Yöntem ve Teknikler:</p> <ul style="list-style-type: none">• 5E Öğrenme Modeline Dayalı Deney• Oyun	<p style="text-align: center;">Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kullanılan el feneri çocukların sağlığına zarar vermeyecek şekilde seçilmeli ve doğrudan çocukların yüzüne tutulmamasına dikkat edilmelidir.

Tablo A.3: “Gökyüzü gözlemi” adlı etkinlik planı.

Etkinlik Adı: Gökyüzü Gözlemi	
Yaş Grubu: 60-72 Ay	Etkinlik Türü: Fen-Okuma Yazmaya Hazırlık-Oyun (Bütünleştirilmiş Bireysel, Büyük ve Küçük Grup Etkinliği)
Kazanım ve Göstergeleri <u>Bilişsel Gelişim:</u> Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 2:Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. <u>Dil Gelişimi:</u> Kazanım 7: Dinledikleri/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinledikleri/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8: Dinledikleri/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinledikleri/izlediklerini başkalarına anlatır. <u>Motor Gelişim:</u> Kazanım 5: Müzik ve ritim eşliğinde hareket eder. Göstergeleri: Müzik ve ritim eşliğinde dans eder. <u>Sosyal Duygusal Gelişim:</u> Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder (MEB, 2013).	ÖĞRENME SÜRECİ Öğretmen çocuklara “Gecenin olduğunu nasıl anlarız, gece gökyüzünde neler görürüz? Gündüzün olduğunu nasıl anlarız, gündüz gökyüzünde neler görürüz?” sorularını yönelterek çocukların gözlemleri hakkında sohbet edilir. Ardından” Stellarium” (Çıplak gözle, teleskopla ve dürbünle gördüğümüz gibi gerçekçi bir gökyüzünü 3D olarak gösterir.) yazılımı ile gökyüzü gözlemi yapılır. Günün farklı saatlerinde (sabah, öğlen, akşam, gece) gözlemleyebildiğimiz gök cisimleri gökyüzü yazılımı ile incelenir ve sohbet edilir. Çocukların cevapları dinlendikten sonra dışarı çıkılır ve gökyüzü gözlemi yapılır. (Etkinliğin Ay’ın gündüz gözlenebilir bir günde yapılması çocukların Ay’ı sadece gece vakti görebileceklerine dair kavram yanlışlarını fark etmelerini sağlar.) Sınıfa gelince gökyüzü gözlemi hakkında tartışılır Öğretmen önceden renkli A4 kâğıtlarından hazırladığı “Gökyüzü Gözlemi” etkinlik sayfalarını çocuklara dağıtır. Çocuklardan kâğıdın açık mavi olan kısmına gündüz, koyu mavi olan kısmına gece gökyüzünde gözlemleyebildikleri gök cisimlerinin resmini çizmeleri istenir ve çocukların çizimleri hakkında sohbet edilir. Öğretmen sınıfı üç gruba böler. Her gruba önceden hazırladığı Güneş-Ay-Yıldız kolyeleri dağıtır. Müzik açılır ve çocuklar sınıfta dolaşır. Öğretmen gece deyince gece görünen gök cisimleri Ay-Yıldız dans etmeye devam ederken, Güneş olan çocuklar çömelir. Öğretmen gündüz deyince gündüz görünen gök cisimleri Güneş-Ay dans ederken Yıldız olan çocuklar çömelir. Şaşıran çocuklar oyundan çıkar.

Tablo A.3 : (Devam).

<p>Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece gökyüzünde hangi gökcisimlerini görürüz?• Gündüz gökyüzünde hangi gökcisimlerini görürüz?	<p>Materyaller:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bilgisayar/akıllı tahta• “Stellarium” gökyüzü gözlem yazılımı
<p>Kavramlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece-gündüz• Güneş• Ay• Yıldız	<p>Aile Katılımı:</p> <ul style="list-style-type: none">• Çocuklardan aileleri ile birlikte gece gökyüzü gözlemi yapmaları ve beraber resmini çizmeleri istenir.
<p>Kullanılan Yöntem ve Teknikler:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gözlem• Oyun• Çizim	<p>Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bu etkinliğin Ay’ın gündüz vakti gözlenebilir bir tarihte yapılması çocukların Ay’ın sadece gece görülebildiği şeklindeki yanlış kavramsal anlamının fark edilmesini sağlar.

Tablo A.4: “Dünya kendi eksenini etrafında dönüyor” adlı etkinlik planı.

Etkinlik Adı: Dünya Kendi Eksenini Etrafında Dönüyor	
Yaş Grubu: 60-72 Ay	Etkinlik Türü: Sanat-Müzik-Türkçe Dil-Drama (Bütünleştirilmiş Büyük ve Küçük Grup Etkinliği)
Kazanım ve Göstergeleri Bilişsel Gelişim: Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır. Dil Gelişimi: Kazanım 7: Dinledikleri/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinledikleri/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8: Dinledikleri/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinledikleri/izlediklerini başkalarına anlatır. Motor Gelişim: Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar. Sosyal Duygusal Gelişim: Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder.(MEB, 2013)	ÖĞRENME SÜRECİ Sanat etkinliğinde Türkçe dil etkinliğinde okunması planlanan “Birlikte Oynarsak Mutluyuz” isimli öyküde geçen Dünya, Güneş ve Ay kahramanlarının kostümleri hazırlanır. Sınıf 3 gruba bölünür. Üç grup masaya Dünya, Güneş ve Ay kostümlerine ait kalıplar bırakılır. Çocuklara kullanabilecekleri boya kalemleri, yapıştırıcı, makas, fon karton, boncuk, pul, kurdele vb. malzemeler verilir. Öğretmen çocuklara “Önünüzdeki malzemeleri kullanarak kostümlerinizi dilediğiniz gibi süsleyebilirsiniz.” der ve fon müzik açılır. Öğretmen “Şimdi herkes süslediği kostümü bıraksın ve bir grup ilerlesin.” der. Çocuklar bir grup ilerler. Öğretmen “Şimdi herkes arkadaşlarının süslemeye başladığı ve yarım bıraktığı kostümleri süslemeye devam etsin.” der. Tekrar müzik açılır ve aynı olay iki kez tekrarlanır. Çocuklar hikâye köşesindeki yerlerini alır. Öncelikle “Gece Gündüz” şarkısı hareketleri ile beraber söylenir. Ardından “Birlikte Oynarsak Mutluyuz” isimli gece gündüz kavramlarını anlatan öykü okunur. Öykü ile ilgili sorular sorulur. Gece ve gündüzün oluşum nedeni nedir? Ay gece gündüz oluşumunu etkiler mi? Sanat etkinliğinde hazırlanmış olan kostümler kullanılarak öykünün draması yapılır. Gece ve gündüz olayının Dünya’nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu oluştuğu vurgulanır.

Tablo A.4 : (Devam).

<p>Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece ve gündüz oluşumunun nedeni nedir? <p>Öğretimin Değiştirmeyi Hedeflediği Kavram Yanılgıları:</p> <ul style="list-style-type: none">• Güneş tutulması(Ay'ın Dünya ile Güneş arasına girmesi)• Ay'ın kendi ekseni etrafında dönmesi• Ay'ın Güneş ışığını alarak azaltması• Ay ve Güneş'in birbirine yaklaşp uzaklaşması	<p>Materyaller:</p> <ul style="list-style-type: none">• “Gece gündüz” şarkısı URL-1• “Birlikte Oynarsak Mutluyuz” isimli hikâye• Ay, Güneş, Dünya kalıbı• Alüminyum folyo, parmak boyası, yapıştırıcı, makas, grapon kâğıdı, sim
<p>Kavramlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece gündüz• Dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesi	<p>Aile Katılımı:</p> <ul style="list-style-type: none">• Çocuklardan aileleri ile beraber gece gündüz oluşumunu anlatan öykü oluşturmaları istenir.
<p>Kullanılan Yöntem ve Teknikler:</p> <ul style="list-style-type: none">• Müzik• Hikâye• Drama• İstasyon	<p>Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ay'ın gece gündüz oluşumu ile ilgisi olmadığı vurgulanarak yeni kavram yanılgılarının oluşmamasına dikkat edilmeli

Tablo A.4 : (Devam).

Hikâye Adı: Birlikte Oynarsak Mutluyuz
<p>Uzayda var olan gök cisimlerinden Ay ve Güneş çok iyi iki arkadaşmış. İkisi her gün buluşup oyun oynar fakat Dünya'yı oyunlarına almak istemezlermiş. Dünya da tek başına oynar onu da oyunlarına almalarını beklermiş. Kimi zaman da onlara seslenirmiş:</p> <p>“Heyyy! Kardeşlerim, ben de sizinle oynamak istiyorum, beni de oyununuza alın.” dermiş. Ay, Dünyayı da oyuna almak istermiş fakat Güneş:</p> <p>“ Biz ikimiz çok eğleniyoruz Dünyayı oyuna almamıza gerek yok.” dermiş.</p> <p>Dünya bu duruma çok üzülmüş ve “Güneş hep Ay ile oynuyor kimse beni sevmiyor.” diye düşünmüş. Güneşe arkasını dönmüş ve öylece beklemeye başlamış.</p> <p>Yeryüzünün bir tarafında uzun bir gece başlamış. Her yer karanlık olmuş. Bir süre sonra Ay ve Güneş oyun oynarken artık bir şeylerin eskisi gibi olmadığını fark etmişler. Gökyüzünü süsleyen renkli uçurtmaları göremez, oyunlarına eşlik eden çocukların neşeli kahkahalarını duyamaz olmuşlar. Neden böyle olduğunu düşünürken artık Dünya'nın kendi etrafında dönmediğini fark etmişler.</p> <p>Ay ve Güneş Dünyaya sormuş:</p> <p>“Dünya kardeş artık kendi etrafında niye dönmüyorsun?” demişler.</p> <p>Dünya önce cevap vermek istememiş. Ay ısrar edince Dünya da üzgün bir şekilde:</p> <p>“Siz beni oyununuza almadınız. Bende çok üzüldüm ve küstüm.” demiş.</p> <p>Aslında artık Ay ve Güneşte mutlu değilmiş yalnız oynamaktan. Beraber oyun oynamanın daha eğlenceli olduğunu anlamışlar ve Dünya'dan özür dilemişler. Bu duruma çok sevinen Dünya tekrar dönmeye başlamış.</p> <p>Bundan sonra Dünya'nın bir tarafındaki uzun gece, diğer tarafındaki uzun gündüz sona ermiş. Tekrar Dünya' da bir gece bir gündüz neşe dolu günler geçmeye başlamış. Dünya, Güneş ve Ay beraber oynarken gökyüzünü süsleyen renkli uçurtmalar, çocukların cıvı cıvı kahkahaları onlara eşlik etmiş.</p> <p style="text-align: right;">Okul Öncesi Öğretmenleri Betül CAN Elif LEBLEBİCİ Feyza ÖZTÜRK</p>

Tablo A.5: “Güneş ve Dünya aynı düzlemde” adlı etkinlik planı.

Etkinlik Adı: Güneş ve Dünya Aynı Düzlemde	
Yaş Grubu: 60-72 Ay	Etkinlik Türü: Sanat-Fen-Oyun-Matematik (Bütünleştirilmiş Bireysel ve Büyük Grup Etkinliği)
Kazanım ve Göstergeleri Bilisel Gelişim: Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 2:Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır. Kazanım 20: Nesne/sembollerle grafik hazırlar. Göstergeleri: Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. Grafiği oluşturan nesnelere veya sembollere sayar. Grafiği inceleyerek sonuçları açıklar. Dil Gelişimi: Kazanım 7: Dinledikleri/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Dinledikleri/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8: Dinledikleri/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinledikleri/izlediklerini başkalarına anlatır. Motor Gelişim: Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar. Kazanım 5: Müzik ve ritim eşliğinde hareket eder. Göstergeleri: Müzik ve ritim eşliğinde dans eder (MEB, 2013).	ÖĞRENME SÜRECİ Öğretmen sınıfa siyah poşet ile kaplanmış bir kutu getirerek çocuklara bu kutunun ne olabileceğini sorar. Daha sonra öğretmen “Sizler birer astronotsunuz ve bu kutu da uzay şimdi uzayda neler görüyorsunuz” diye sorar. Çocukların fikirleri dinlendikten sonra verilen cevaplar doğrultusunda değişik gezegenler, yıldızlar, Güneş, Ay kalıpları ve alüminyum folyo, parlak boncuk, pul, kumaş, grapon kâğıdı vb. malzemeler dağıtılır ve çocukların hazırladığı gök cisimleri kutunun içine yapıştırılmadan önce öğretmen sınıfta tartışma başlatır: İnceleme-Veri Toplama: Öğretmen “Dünyamızda uzayda kendi ekseni etrafında dönüyor. Dünyamızda ülkeler var ve burası Türkiye.” der ve ufak bir çocuk maketini Türkiye’nin olduğu yere yapıştırır. Ardından “Şimdi Güneş’i ve Dünyayı bu kutuya nasıl yerleştiririm ki bu çocuk gece ve gündüzü yaşayabilsin?” der. Çocukların fikirleri dinlenir. Kavram Tanıtımı: Çocuklara “Day and Night Explanation Causes Science For Kids” (URL-2) isimli video izletilir. (Not: Video ayarlardan Türkçe alt yazılı olacak şekilde ayarlanabilmektedir. Türkçe kaynakların tamamında kavram yanlışları bulunduğu için bu video tercih edilmiştir. Video da Güneş ve Dünya’nın uzayda birbirine göre konumu ve gece gündüz döngüsünün oluşum nedeni anlatılmaktadır.) Kavramın Uygulanması: Kutunun içine önce Dünya maketi yerleştirilir ve Güneş aynı düzlemde olacak şekilde Dünya maketinin karşısına kutunun içine yapıştırılır. Ardından diğer gezegen ve yıldızlar da kutunun içine yapıştırılır. Dünya maketi kendi ekseni etrafında döndürülerek maket üzerindeki çocuk için gece gündüz döngüsü oluşturulur. Ardından Güneş’in bulunduğu yerden küçük bir delik açılarak Dünya maketi el feneri ile aydınlatılarak gece gündüz döngüsü oluşturulur ve Güneş ile Dünya’nın aynı düzlemde olduğu vurgulanır. Gece gündüz oyununa geçilir. Öğretmen gece der ve bütün çocuklar tahtanın önüne gelerek arkasını döner. Öğretmen elindeki Güneş resmini sınıfta bir yere saklar. Ardından gündüz der ve müzik açar. Çocuklar müzik eşliğinde hareket ederek Güneş resmini arar. Güneş resmini ilk bulan çocuk Güneş çıkartması kazanır. Oyun çocukların ilgisi dağılına kadar devam eder. Ardından gece gündüz çalışma sayfası dağıtılır ve grafik oluşturma etkinliği yapılır. Yukarıda kaç tane gündüz resmi var? Güneşin yanındaki kutucuklardan gündüz sayısı kadar kutucuk boya. “Yukarıda kaç tane gece resmi var? Yıldızın yanındaki kutucuklardan gece resmi sayısı kadar kutucuk boya. Hangi resim daha çok? Hangi resim daha az?” şeklinde sorular sorulur.

Tablo A.5 : (Devam).

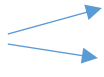

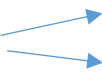

<p>Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece ve gündüz oluşumunun nedeni nedir? <p>Öğretimin Değiştirmeyi Hedeflediği Kavram Yanılgıları:</p> <ul style="list-style-type: none">• Güneş'in aşağı yukarı hareketi• Güneş Dünya'nın altındadır• Güneş Dünya'nın üstündedir	<p>Materyaller:</p> <ul style="list-style-type: none">• Siyah çöp poşeti• Kutu• Dünya maketi• Güneş kalıbı• Gezegenler, yıldızlar, Ay kalıbı• Yapıştırıcı, makas• Grapon kağıdı, fon karton, sim, eva, boya vb.• El feneri• "Day and Night Explanation Causes Science For Kids" video (URL-2)
<p>Kavramlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gece-gündüz döngüsü• Düzlem• Dünya• Güneş• Uzay	<p>Aile Katılımı:</p> <ul style="list-style-type: none">• Çocuklardan aileleri ile beraber Güneş ve Dünya, Ay, gezegenler ve yıldızlara ait resimler bularak siyah fon kartona Dünya ile Güneş aynı düzlemde olacak şekilde yapıştırmaları istenir.
<p>Kullanılan Yöntem ve Teknikler:</p> <ul style="list-style-type: none">• 3E Öğrenme modeline dayalı gösteri deneyi• Oyun	<p>Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Video izlenirken öğretmen Türkçe alt yazıdan çocuklara videoyu anlatmalı, gerekli yerde açıklamalar yapmalıdır.

EK- B Görüşme Protokolü Kodlama Şablonu

Tablo B.1: Görüşme Protokolü Kodlama Şablonu Tablosu.

1. Gecenin olduğunu nasıl anlarsın?	<ul style="list-style-type: none">• Güneşin Batması/Yokluğu• Ay ve Yıldızların Olması• Havanın Karanlık Olması• Ay, Yıldızlar ve Havanın Karanlık Olması• Günlük Eylemler/Rutinler
2. Gündüzün olduğunu nasıl anlarsın?	<ul style="list-style-type: none">• Güneşin Varlığı• Ay ve Yıldızların Yokluğu• Havanın Aydınlık Olması• Havanın Aydınlık Olması ve Güneşin Varlığı• Güneşin Varlığı ve Günlük Rutinler• Günlük Rutinler/Eylemler
3. Sence neden gökyüzünde güneş bazı zamanlarda görünüyorken bazı zamanlarda görünmüyor?	<ul style="list-style-type: none">• Gece ve Gündüz Yaşanması• Güneş Tutulması(Ay'ın Güneş ve Dünya arasına girmesi)• Havanın Aydınlık Karanlık Olması• Hava Durumu(Rüzgâr, Yağmur, Kar, Sıcak, Soğuk)• Bulutların Güneş'i Tıkaması• Güneş'in Yaklaşıp Uzaklaşması• Güneş'in Dünya'nın Başka Yerine Gitmesi• Ay/Yıldızlar Gelince Güneş'in Gitmesi• Antropomorfik Düşünce(Gök cisimlerinin canlı vücut olarak algılanması)• Antroposentrik Düşünce(İnsanmerkezcilik/İnsanlar için)• Dini İnanç
4. Sence gece ve gündüz nasıl oluşur?	<p><u>Bilimsel Yanıt</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi <p><u>Bilimsel Olarak Kabul Edilemez Yanıtlar</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Güneş'in Batması-Doğması• Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi• Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi• Ay-Yıldızlar ve Güneş'in Birbiri Ardına Görünmesi• Ay ya da Meteor Tarafından Güneş'in Engellenmesi• Bulutların Güneş'i Engellemesi• Güneş'in yaklaşıp uzaklaşma Hareketi• Günlük Rutinler• Ay'ın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi• Havanın Karanlık ve Aydınlık Olması• Ay ve Güneş'in Birbirine Yaklaşıp Uzaklaşması• Ay'ın Güneş'in Işığını Alarak Azaltması• Dini İnançlar

Tablo B.1 : (Devam).

5. Model Oluşturma	<u>Bilimsel Yanıt</u>
	<u>Bilimsel Olarak Kabul Edilemez Yanıtlar</u>
	<ul style="list-style-type: none">• Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi• Güneş'in Dünya'ya Yaklaşıp Uzaklaşması• Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı Yukarı Hareketi• Güneş'in Dünya Etrafında Dönmesi• Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi• Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneş'in Ufuk Çizgisinde Aşağı Yukarı Hareketi• Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneşin Yaklaşıp Uzaklaşması• Dünya Kendi Ekseni Etrafında Dönerken Güneşin Dünya Etrafında Dönmesi
6. Model Seçme	<ul style="list-style-type: none">• Gece  Doğru Tanımladı• Gece  Yanlış Tanımladı
	<ul style="list-style-type: none">• Gündüz  Doğru Tanımladı• Gündüz  Yanlış Tanımladı
