

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Facebook'ta Paylaştıkları "Ay'ın Evreleri" ile İlgili Model Fotoğrafları Üzerine Bir Araştırma

DOI: 10.26466/opus.693945

*

Büşra Bakioğlu *

* Dr. Öğretim Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Karaman/Türkiye
E-Posta: busrabakioğlu@gmail.com ORCID: [0000-0001-7997-1018](https://orcid.org/0000-0001-7997-1018)

Öz

Bu çalışmada Fen bilimleri öğretmenlerinin Ay'ın Evreleri konusu hakkında oluşturdukları modellerin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımları doğrultusunda incelenmesi ve bu model fotoğraflarına Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılmış yorumlar incelenerek öğretmenlerin model hakkındaki algıları ve yüklediği anlamların anlaşılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda Facebook'taki 2 farklı eğitim içerikli grupta 5. Sınıf "Güneş, Dünya ve Ay" ünitesi kapsamında Ay'ın evrelerine ait model fotoğrafları ve bu fotoğraflara yapılan yorumlar incelenmiştir. Araştırmada olgubilim (fenomenoloji) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018 Eylül ve 2019 Ekim ayları arasında sosyal medya platformu olan Facebook'ta Fen Bilimleri üzerine paylaşımların yapıldığı iki gruba üye olup, "Ay'ın Evreleri" ile ilgili model fotoğrafları paylaşmış ve bu fotoğraflarına yorum yapmış 18 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Bu doğrultuda 18 model fotoğrafı incelenmiş ve model fotoğraflarına Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılan yorumlar irdelenmiştir. Araştırmanın sonucunda 18 model fotoğrafının 3 tanesi kendimizi Dünya'dan Ay'a bakıyormuş gibi hayal ettiğimizde görülen evreler olarak sunulurken, 15 tanesi Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleriyle ilgili sunulmuştur. Fen Bilimleri öğretmenlerinin Ay'ın evreleri konusunda kafa karışıklığının olduğu, model yapımında özensiz davrandıkları, ucuz ve basit materyaller kullandıkları, Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklük sıralamasına dikkat etmedikleri, dönme ve dolanma yönlerini somut bir şekilde göstermedikleri, kazanımları modellerde yeterince yansıtamadıkları ortaya çıkmıştır. Sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ay'ın evreleri, Model, Fen Bilimleri öğretmeni, Kavram yanılgısı, Sosyal medya, Facebook.*

A Research on the Model Photos about "Phase of the Moon" Shared By Science Teachers on Facebook

*

Abstract

In this study, it was aimed to examine the models created by science teachers on the subject of the Phases of the Moon in line with the subjects of the 2018 Science Curriculum and to understand the teachers' perceptions about the model and the meanings they attribute by examining the comments made by the Science teachers on these model photos. Model photos belonging to the phases of the Moon and the comments made to these photos were examined within the scope of the 5th grade "Sun, Earth and Moon" unit in 2 different educational groups on Facebook. Phenomenology method was used in the research. The study group of the research consisted of 18 Science teachers who were members of two groups where they shared their postings on Science on Facebook, the social media platform, between September 2018 and October 2019, shared model photos about "Phases of the Moon" and commented on these photos. In this direction, 18 model photos were examined and the comments made by Science teachers on the model photos were examined. As a result of the research, it was found that 3 of the 18 model photos were made as phases seen when we imagine ourselves from the Earth to the Moon, while 15 of them were made about the phases of the Moon from the Earth. It turned out that science teachers were confused about the phases of the Moon, behaved sloppy in model making, used cheap and simple materials, did not pay attention to the order of magnitude of the Sun, Earth and Moon, did not show the rotation and entanglement directions in a concrete way, and could not adequately reflect the gains in models. Suggestions were made in line with the results.

Keywords: Moon phases, Model, Science teacher, Misconception, Social media, Facebook

Giriş

Türkiye’de basit düzeyde astronomi konuları ile öğrenciler ilk olarak okul öncesi dönemde karşılaşmaktadırlar. Zorunlu eğitim olan ilkokul ve ortaokulda ise astronomi konuları Fen Bilimleri dersi içerisinde öğrencilere sunulmaktadır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın temel amaçlarından biri “Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak” olarak belirtilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s.9). 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim programında yer alan astronomi konuları, her sınıf bazında bir üniteyi kapsayacak şekilde yer almaktadır. Ayrıca 2004 ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında astronomi ile ilgili üniteler sonlarda yer alırken, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim programında yer alan tüm astronomi ile ilgili üniteler öğretim programının ilk ünitelerini oluşturmaktadır. Bu da Türk Milli Eğitimi’nde astronomi eğitimine gün geçtikçe değer verildiğinin bir göstergesidir. Trundle, Troland ve Pritchard (2008, s.24), 80 çocuk kitabını incelemişler ve bu kitapların çoğunun Ay’ı yanlış tanıttığı ve Ay’ın evreleri hakkındaki kavram yanlışlarını pekiştirdiğini ortaya koymuşlardır. Ders kitabının öğrencilerin Ay’ın evreleri hakkındaki kavrayışlarını etkili bir şekilde geliştirmelerine izin verip vermeyeceği tartışmalıdır, çünkü öğrencinin aktif katılımı yoktur. (Stahly, Krockover ve Shepardson, 1999, s.175). Bu yüzden Ay’ın evreleri konusu ders kitaplarında olmasına rağmen öğretmenler model yapmak istemektedirler. Gilbert (2000)’e göre model, bir fenomenin, bir nesnenin veya bir fikrin temsilidir (Aktaran; Örnek, 2008, s.35). Modeller bir işin nasıl gerçekleştiğini ya da bir nesnenin nasıl yapıldığını anlamamıza yardımcı olurlar (Kinnear ve Martin, 1992’den aktaran; Haarrison, 2001, 401). Fen bilimleri dersleri de soyut, anlaşılması zor ve karmaşık konular içerdiğinden modellerden faydalanılmaktadır.

Fen Bilimleri dersi “Güneş, Dünya ve Ay” isimli ünite ortaokullarda astronomi konularını kapsayan ilk ünitedir. 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Güneş, Dünya ve Ay ünitesi 4 bölümden oluşmaktadır (MEB, 2018, s.25). Bu kısımlar ve kazanımlar Tablo 1’de sunulmuştur;

Tablo 1. 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Güneş, Dünya ve Ay Ünitesi Bölüm Adları ve Kazanımları

Bölüm Adı	Kazanım
Güneş'in Yapısı ve Özellikleri	F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar. a. Güneş'in geometrik şekline değinilir. b. Güneş'in de Dünya gibi katmanlardan oluştuğuna değinilir ancak katmanların yapısından bahsedilmez. c. Güneş'in dönme hareketi yaptığı belirtilir. F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.
Ay'ın Yapısı ve Özellikleri	F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar. a. Ay'ın büyüklüğü belirtilir. b. Ay'ın geometrik şekline değinilir. c. Ay'ın yüzey yapısı hakkında bilgi verilir. ç. Ay'ın atmosferinden bahsedilir. F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.
Ay'ın Hareketleri ve Evreleri	F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar. a. Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir. b. Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir. c. Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir. F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar. a. Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir. b. Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir. c. Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.
Güneş, Dünya ve Ay	F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar. a. Ay'ın Dünya etrafında dolanma yönü belirtilir. b. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma yönü belirtilir. c. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzünün görüldüğü belirtilir.

Tablo 1'i incelediğimizde 5. Sınıf öğrencilerden; Güneş'in geometrik şeklini bilmeleri, Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlamaları, Ay'ın büyüklüğünü belirtmeleri, Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklamaları, Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı belirtmeleri, evrelerin oluş sırasına göre isimlerini belirtmeleri beklenmektedir. Bu kazanımları kazandırmak için derslerde kullanacağı materyalleri seçme, uygun materyal bulunmadığı zaman materyal yapma veya yaptırma öğretmenlere düşmektedir. Bu noktada öğretmenlerin bu alanda bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir (Duruhan ve Çapuk, 2011). Ay'ın evreleri ile ilgili bilgilerinin kazandırılması noktasında yön gösterecek olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin, astronomi konularını doğru bir şekilde bilmesi, astronominin geleceği noktasında büyük önem arz etmektedir.

Türkiye’de, Astronomiyle ilişkili yapılan çalışmalarda öğretmenlerin yer aldığı çalışmaların (Demirci, 2017; Taşcan, 2013; Taşcan ve Ünal, 2016; Yetkiner, 2019), öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalardan (Bostan, Küçüközer ve Küçüközer, 2013; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; İyibil, 2010) az olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda mevcut çalışmada Fen bilimleri öğretmenlerinin Ay’ın Evreleri konusu hakkında oluşturdukları modellerin incelenmesi ve ilgili alan yazına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda Facebook’taki 2 farklı eğitim içerikli grupta 5. Sınıf “Güneş, Dünya ve Ay” ünitesi kapsamında Ay’ın evrelerine ait model fotoğrafları ve bu fotoğraflara yapılan yorumlar incelenmiştir. Araştırmanın amacına ilişkin sorular aşağıdaki gibidir;

1. Fen Bilimleri öğretmenlerinin “Ay’ın evreleri” ile ilgili paylaştıkları model fotoğrafları 5. Sınıf Güneş, Dünya ve Ay ünitesi kazanımlarına uygun mudur?
2. Fen Bilimleri öğretmenlerinin “Ay’ın evreleri” ile ilgili paylaşılmış olan model fotoğrafları hakkındaki yorumları nelerdir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada olgubilim (fenomenoloji) yöntemi kullanılmıştır. Kişilerin yaşadığı herhangi bir olgunun olayın kişilerin kendi bakış açısıyla tüm çıplaklığı ile ortaya konması için olgubilim çalışması yapılmaktadır (Seçer, 2013, s.509). Elde edilen veriler doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Doküman incelenmesi araştırma yapılacak olgu ya da olayları içeren yazılı, sözlü ya da fotoğraf, film vb. gibi materyallerin analizinin yapılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 217). Ayrıca doğrudan alıntılar yapılarak yöntem desteklenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018 Eylül ayı ve 2019 Ekim ayları arasında sosyal medya olan Facebook’ta Fen Bilimleri üzerine paylaşımların yapıldığı iki gruba üye olup, “Ay’ın evreleri” ile ilgili model fotoğrafları paylaşmış ve bu fotoğraflara yorum yapmış Fen Bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme yönteminde, araştırmanın örneklemini ölçütü karşılayan bireyler oluşturur (Canbazoglu Bilici, 2019, s.56). Bu çalışmada Facebook’ta belirlenen 2 gruba üye Fen Bilimleri öğretmenleri ölçütü

belirlenmiştir. Bu nedenle araştırmada ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında 2018 Eylül ve 2019 Ekim ayları arasında sosyal medya olarak kabul edilen sosyal medya platformu olan Facebook' da yer alan eğitim içerikli iki grupta Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından birbirlerine fikir verme amaçlı paylaşılan "Ay'ın Evreleri" ile ilgili paylaşılan fotoğraflar ile bu fotoğraflara Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan yorumlar incelenmiştir. Yapılan doküman incelenmesinde aşağıdaki adımlar takip edilmiştir.

1. Facebook'da yer alan, Fen Bilimleri öğretmenlerinin üye olduğu ve aktif paylaşımların yapıldığı grupların belirlenmesi.
2. Bu grupların "fotoğraflar" bölümünde 2018 Eylül ve 2019 Ekim ayları arasında paylaşılan yer alan "Ay'ın Evreleri" ile ilgili model fotoğraflarının belirlenmesi.
3. Fotoğrafları paylaşan Fen Bilimleri öğretmenlerinden ve grup yöneticilerinden paylaşılan fotoğrafların araştırma dâhilinde kullanılması için mesaj yolu ile izin alınması.
4. Model fotoğraflarının ve bu fotoğraflara yapılan yorumların ekran görüntülerinin alınarak kaydedilmesi.
5. Elde edilen verilerin analiz edilmesi.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi yapılırken aşağıdaki yol izlenmiştir;

1. Fen Bilimleri öğretmenlerinin paylaştığı model fotoğrafları Ay'ın Dünya'dan görünüş şekilleri ve Ay'a Dünyadan bakınca görünen evre şekilleri olarak sınıflandırılıp incelenmiştir. Bu sınıflandırma "Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar. a. Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir. b. Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir." kazanımı doğrultusunda incelenmiştir.
2. "Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar. a. Ay'ın büyüklüğü belirtilir." kazanımları çerçevesinde modelde yer alan Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri incelenmiştir.

3. “Ay’ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar. a. Ay’ın dönme hareketi yaptığı belirtilir. b. Ay’ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.” kazanımı çerçevesinde evrelerin yönü incelenmiştir.
4. Paylaşılan model fotoğraflarına Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılan yorumlar incelenerek Fen Bilimleri öğretmenlerinin modellere yönelik bakış açıları değerlendirilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Olgubilim çalışmalarında güvenirliliği sağlamak için aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir (Seçer, 2013, s.511);

- Çalışmadan elde edilen veriler dikkatli bir biçimde analiz edilerek bunların deneyimler mi, teorik bilgiler mi olduğuna bakılır.
- Bant çözümlenmeleri katılımcıya gösterilerek bunların gerçek deneyimlerini yansıyıp yansıtmadığı teyit ettirilir.
- İncelenen olguya olumsuz bir tanımlama yapılır ve katılımcının içtenliği ve samimiyeti sorgulanır.

Bu maddeler araştırma kapsamında sağlandığı için araştırma güvenilir kabul edilmektedir. Ayrıca veriler analiz edilerek uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü ile araştırmacının analizlerinin tutarlı olduğu görülmüştür. Böylece araştırmanın geçerliliği de sağlanmıştır.

Bulgular

Araştırmacı tarafından Facebook da yer alan eğitim içerikli 2 grupta 2018 Eylül ve 2019 Ekim ayları arasında Fen Bilimleri öğretmenlerince paylaşılan 18 adet model fotoğrafı incelenmiştir. Bu fotoğraflarda yer alan materyaller Fen Bilimleri öğretmenlerinin kendi yaptıkları ya da öğrencilerine yaptırdıkları veya bir yerden görüp beğendikleri ve örnek olması amacıyla grupta paylaştıkları model fotoğraflarıdır.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin “Ay’ın evreleri” ile ilgili paylaştıkları modellerin yapıldığı materyallerin betimsel istatistiği Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Modellerin Yapıldığı Malzemeler

Materyal	Top	Bisküvi	Kâğıt	Plastik Tabak
Toplam	4	6	7	1

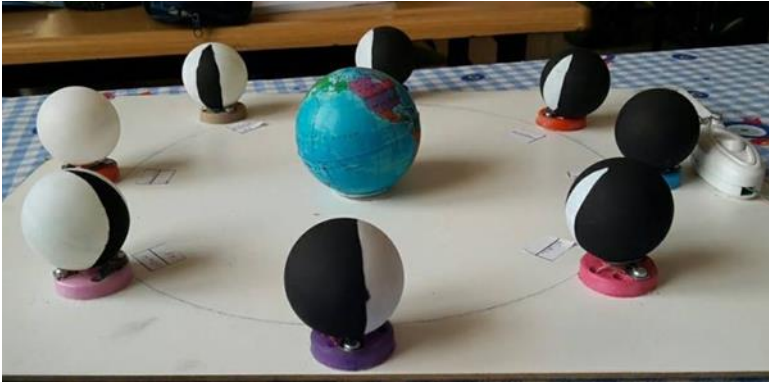
Tablo 2'de görüldüğü gibi Fen Bilimleri öğretmenleri Ay'ın evreleri ile ilgili materyal oluştururken en çok kâğıdı, daha sonra bisküvileri ve en az da ekmeği materyal olarak kullanmışlardır.

Araştırmanın bulguları iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümü Ay'ın Evreleri modelleri, ikinci bölümü ise bu modellere Fen Bilimleri öğretmenlerinin yaptıkları yorumların analizi oluşturmaktadır.

Ay'ın Evreleri Modelleri

Bu bölümde Ay'ın evreleri modelleri hangi materyalle yapılmışsa ona göre ayrılmış ve analiz edilmiştir.

Top Kullanılarak Yapılan Ay'ın Evreleri Modelleri: Top kullanılarak yapılan Ay'ın evreleri modelleri bu bölümde sunulmuştur. Top kullanılarak Yapılan Ay'ın Evreleri modelleri 4 tanedir. Bunlar pinpon topu ya da strafor köpükten yapılmış toplar kullanılarak oluşturulmuştur.



Şekil 1. A Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

Şekil 1'de görüldüğü gibi Ay'ın evreleri Dünya'dan görülme şekline göre pinpon topu boyanarak oluşturulmaya çalışmıştır. Yeniay evresinde topunun her tarafını boyanmıştır. Dolunay evresinde ise topun hiçbir yerini boyanmamıştır Diğer ara evrelerde Dünya'dan Ay'ın görünme şekillerine göre top boyanarak Ay'ın evreleri oluşturulmaya çalışmıştır. Bu evrelerin isimleri topların yanlarına yazılmıştır. Ayrıca modelde bir elektrik devresi yapılarak ampullerin üzerine toplar geçirilmiştir. Böylece anahtar kapatıldığında devredeki lambalar yanacak ve topun boyanmamış kısımları parlak görünecek-

tir. “Ay’ın daima Güneş’e bakan yarısı aydınlıktır” bilimsel gerçeğine bu model uymamaktadır. Burada Ay’ın evrelerini Dünya’ndan nasıl görüyorsak öyle yapılmaya çalışılmıştır. Dünya, Ay’dan daha büyük olması gerekirken Dünya’yı temsil eden materyal neredeyse Ay’ı temsil eden materyalle aynı boyuttadır. A kişisi modelinde Güneş’i temsil eden bir materyal kullanmamıştır. Evre isimleri de paylaşılan fotoğrafta gözükmediği için Ay’ın Dünya çevresinde dolanma hareketi hakkında yorum yapılamamaktadır.



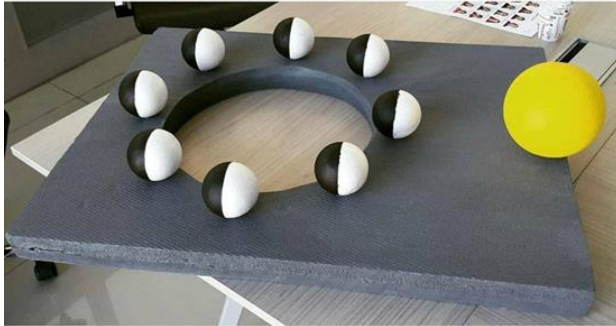
Şekil 2. B Kişisinin Paylaştığı Ay’ın Evreleri Modeli

Şekil 2’de de A kişisinin paylaştığı modele benzer şekilde B kişisinin paylaştığı modelde Ay’ın Evrelerini Dünya’ndan görünme şekillerine göre strafor köpükten yapılmış toplar boyanarak oluşturulmaya çalışılmıştır. Yeniay evresinde topunun her tarafını boyanmıştır. Dolunay evresinde ise topun hiçbir yeri boyanmamıştır. Diğer ara evrelerde ise Dünya’ndan Ay’ın görünme şekillerine göre top boyanarak Ay’ın evreleri oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu evrelerin isimleri topun yanına yazılmıştır. Toplar dik durması için kürdana geçirilmiştir. “Ay’ın daima Güneş’e bakan yarısı aydınlıktır” bilimsel gerçeğine bu model uymamaktadır. Burada Ay’ın evrelerini Dünya’ndan nasıl görüyorsak öyle yapılmaya çalışılmıştır. Ayrıca evrelerin ne olduğu net olarak anlaşılammaktadır. Modelde Dünya için Dünya’nın kendi fotoğrafı kesilerek Ay’ın evrelerinin ortasına yapıştırılmıştır. Güneş ise sarı bir kâğıt yarım daire şeklinde kesilerek gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde büyüklük sıralaması yapılmıştır.



Şekil 3. C kişisinin hazırladığı Ay'ın Evreleri Modeli

Şekil 3'de C kişisinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modelinde de strafor köpükten yapılmış top kullanarak hazırlanmıştır. Burada A ve B kişilerinin paylaştıkları modellerden farklı olarak C kişisinin paylaştığı modelde Ay'ın Evrelerini temsil eden toplar Dünya'nın çevresine dizilirken topların yarısını boyanmıştır. Uzaydan bakıldığında Ay'ın her zaman yarısı aydınlık olduğu için C kişisinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli doğrudur. Evreleri temsil eden topların yanına evrelerin adı yazılmıştır. Yeniay, ilk dördün, son dördün, dolunay evrelerinin yanı sıra hilal ve şişkin ay evrelerinin yerine; büyüyen hilal, büyüyen şişkin ay, küçülen hilal, küçülen şişkin ay gibi isimlendirmeler yapılmıştır. Modelin alt kısmında ise Ay'ın Dünya'dan bakınca görünen şekillerini temsil eden evreleri eklemiştir. Güneş büyük bir yarım daire şeklinde çizimle gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir. Ay'ın Dünya çevresinde dolanma şekli saat yönünün tam tersi olacak şekilde, yani doğru olarak gösterilmiştir.



Şekil 4. D kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

D kişinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli pinpon topu kullanarak yapılmıştır. Modelde Ay'ın Güneş'e bakan yönü her zaman beyaz renge, Ay'ın Güneş'e bakmayan yönü ise siyah renge boyanmıştır. "Ay'ın daima Güneş'e bakan yarısı aydınlıktır" bilimsel gerçeğine bu model uymaktadır. Diğer modellerden farklı olarak bu modelde Dünya'nın bulunması gereken kısım insan kafasının girebileceği büyüklükte kesilmiştir. Bu bölüme öğrenciler kafalarını geçirerek Ay'ın evrelerini temsil eden toplara bakarak Ay'ın Dünya'dan nasıl görüldüğünü kendi kendilerine bulmaları amaçlanmıştır. Güneş büyük bir top sarıya boyanarak Ay'dan büyük gösterilmiştir. Bütün materyaller bir zemin üzerine tutturulmuştur.

Paylaşılan 4 model fotoğrafından 2 tanesi (%50) bilimsel olarak tamamen yanlış, 2 tanesi (%50) ise bilimsel olarak tamamen doğru yapılmıştır. Evre isimleri 1 modelde (%25) yazmamakta, 3 modelde (%75) yazmaktadır. Her modelde ara ve ana evreler oluşturulmaya çalışılmıştır. Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklük sıralamalarında 1 modelde dikkat edilmezken (%25), diğer 3 modelde (%75) Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde modelleme yapılmıştır. Ay'ın Dünya etrafında dolanma yönü olarak 1 (%25) tanesi evrelerin isimleri okunamadığı anlaşılammış, 2 tanesi (%50) doğru, 1 tanesi (%25) ise öğrenci modeli kendi yapacağı için model uygulanırken anlaşılacaktır. Hiçbir modelde Ay'ın ve Dünya'nın dolanma yönleri belirtilmemiştir.

Bisküvi Kullanılarak Yapılan Ay'ın Evreleri Modelleri: Bisküvi kullanılarak yapılan Ay'ın Evreleri modelleri bu bölümde sunulmuştur. Bisküvi kullanılarak Yapılan Ay'ın Evreleri modelleri 6 tanedir. Bunlar kremalı bisküvi kullanılarak oluşturulmuştur.



Şekil 5. E Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

E kişinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli kremalı bisküvi ile hazırlanmıştır. Buradaki kremalı bisküvinin kreması çikolatalıdır. Ay'ın parlak kısımları çikolatalı krema ile karanlık kısımları ise krema çıkartılarak bisküvi ile gösterilmiştir. Yani Ay'ın parlak olması gereken kısımları koyu, koyu olması gereken kısımları açık renktir. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Bisküvilerin yanına evrelerin adı yazılmıştır. Fakat son dördün ve hilal evrelerinin biri yazılmamıştır. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Güneş ise sadece ışın şeklinde çizim ile gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir.



Şekil 6. F kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

F kişinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli kremalı bisküvi ile hazırlanmıştır. Buradaki kremalı bisküvinin kreması sütlü (beyaz), bisküvi kısmı ise çikolatalıdır. F kişinin paylaştığı modelde Ay'ın parlak kısımları krema (beyaz) ile karanlık kısımları ise krema çıkartılarak bisküvi (koyu) ile gösterilmiştir. Bisküvilerin altına evrelerin adını yazılmıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmı

nın aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Güneş, sarı renkteki kâğıt kesilip boyanarak gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir.



Şekil 7. G Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

G kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modeli F kişinin paylaştığı model gibi kremalı bisküvi ile hazırlanmıştır. Kremalı bisküvinin kreması sütlü (beyaz), bisküvi kısmı ise çikolatalıdır. F kişinin paylaştığı modelde Ay'ın parlak kısımları krema (beyaz) ile karanlık kısımları ise krema çıkartılarak bisküvi (koyu) ile göstermiştir. Güneş'i sarı renkteki bir kâğıdı güneş şeklinde keserek göstermiştir. Bisküvilerin çevrelerine evrelerin adını yazmıştır. Modelde ana evrelerin isimleri mevcutken, ara evrelerden bahsedilmemiştir. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir.



Şekil 8. H Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

H kişisi de Ay'ın evreleri modelini kremalı bisküvi ile yapılmış bir model olarak paylaşmıştır. Diğer bisküvi ile yapılan modellerden farklı olarak bisküvinin kremaları çıkarılmış ve Ay'ın karanlık yerleri bisküviden kırılan parçalar ile aydınlık yerleri ise bisküvi ile gösterilmeye çalışılmıştır. Fakat yeniay ve dolunay evreleri tam bisküvi ile gösterilmiştir. Ayrıca Hilal evresi ile ilk ve son dördün evreleri neredeyse aynı boyutta gösterilmiştir. Bu yönüyle evreler net değildir. İl dördün evresinin ismi de yazılmamıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Dünya'yı kremasını çıkarmadığı bisküvi ile Güneş ışınlarını ise oklar yardımıyla göstermiştir. Dünya'yı da Ay'ın evrelerini yaptığı bisküvi ile gösterdiği için Dünya'nın büyüklüğü Ay'ın büyüklüğü ile aynı olmuştur. Bu şekilde yapılan büyüklük sıralamaları yanlıştır.



Şekil 9.1 Kişinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modelleri

Şekil 9'da da görüldüğü gibi I kişisi de Ay'ın evrelerini kremalı bisküvi ile göstermiştir. Kremalı bisküvinin kreması sütlü (beyaz), bisküvi kısmı ise çikolatalıdır. R kişisi Ay'ın parlak kısımlarını krema ile karanlık kısımlarını ise kremayı çıkartarak bisküvi ile göstermiştir. Bisküvilerin çevrelerine evrelerin adını yazmıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modellerde göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modellerde Güneş bulunmamaktadır. Dünya bir materyalle değil, çizimle gösterilmiştir. Dünya'nın büyüklüğü Ay'ı temsil eden bisküvilerle hemen hemen aynı boyutta olduğu için yanlıştır.

Bisküvi kullanılarak oluşturulan 6 modelin hepsi (%100) Ay'ın evrelerini Dünya'dan görünüş şekliyle yapmaya çalışmışlardır. 2 modelde (%33,3) Güneş hiç çizilmemiştir. Diğer modellerde ise Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerine bakıldığında 3 tanesi (%50) en büyük Güneş, en küçük Ay, 3 tanesi (%50) ise yanlış olarak modellenmişlerdir. 1 modelde (%25) ara evrelere yer verilmemiştir. Bisküvi ile yapılan 1 modelde (%16,6) Ay'ın aydınlık kısımları kakaolu krema ile 1 modelde (%16,6) bisküviler siyah bir zemin üzerinde karanlık olan kısımları kırılarak, diğer 4 modelde Ay'ın aydınlık görülen kısımları krema ile karanlık görülen kısımları ise kakaolu bisküvi ile (%66,6) gösterilmiştir. 1 modelde (%16,6) Ay'ın ara evrelerine yer verilmemiştir. Ay'ın

Dünya etrafında dolanma yönleri 6 modelde (%100) de doğru gösterilmiştir. Fakat hiçbir modelde Ay'ın ve Dünya'nın dolanma yönleri belirtilmemiştir.

Kâğıt Kullanılarak Yapılan Ay'ın Evreleri Modelleri: Kâğıt kullanılarak yapılan Ay'ın Evreleri modelleri bu bölümde sunulmuştur. Kâğıt kullanılarak yapılan Ay'ın Evreleri modelleri 7 tanedir. Bu modeller kâğıtlar kesilip boyanarak veya renkli kâğıtlar kesilerek oluşturulmuştur.



Şekil 10. J Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

J kişinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli, kâğıtlar kesilerek ve bu kesilen kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. Evrelerin adı yazılmamıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modelde Güneş, Dünya ve Ay aynı büyüklüktedir. Bu nedenle, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.



Şekil 11. K Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

K kişisi paylaştığı Ay'ın evreleri modeli de kâğıtlar kesilerek ve bu kesilen kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. Evrelerin altına evre isimleri yazılmıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Ayrıca bu dolanma yönü oklarla belirtilmiştir. Modelde Dünya Güneş'ten daha büyük gösterilmiştir. Bu nedenle Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.



Şekil 12. L Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

L kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modeli kâğıtlar kesilerek ve kesilen bu kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. Modelde yer alan evrelerin isimlerini yazılmamıştır. Evre döngüsünü evrelerin altına oklar çizilerek gösterilmiştir. Model incelendiğinde Ay'ın evreleri kendimizi Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyormuş gibi oluşturulmuştur. Fakat ilkdördün evresi yanlış gösterilmiştir. Modelde Ay'ın Dünya çevresinde dolanma yönü oklarla gösterilmiştir. Dünya Güneş'ten daha büyük gösterilmiştir. Bu nedenle Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.



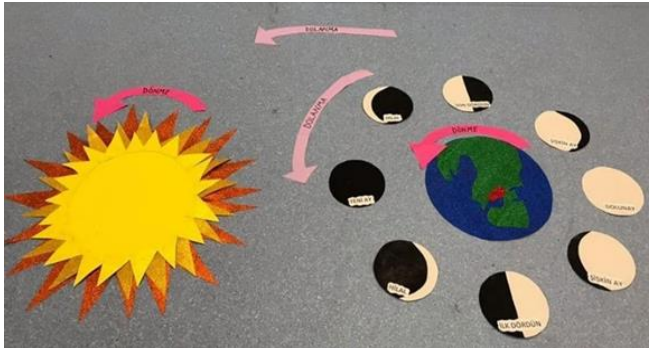
Şekil 13. M Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

M kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modeli kâğıtlar kesilerek ve kesilen bu kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. Dünya'yı temsil eden şeklin ortasına raptiye ile insanı temsil eden bir kâğıt tutturulmuştur. Böylece insanların Dünya'dan bakıldığında görülebilecek evrenin tahmin edilebileceği düşünülmüştür. Fakat evre isimleri yanlıştır. Yeniay evresi karanlık olması gerekirken aydınlık, dolunay evresi aydınlık olması gerekirken karanlık olarak gösterilmiştir. Ayrıca ilkdördün evresinden önce hilal evresi gelmesi gerekirken şişkin ay evresi gelmiştir. Şişkin ay evresi yerine de hilal evresinin adı yazılmıştır. Yine kendimizi Dünya'da hayal edersek son dördün evresi yanlış verilmiştir. Ay, Dünya'nun etrafında dolanma yönü doğru gösterilmiştir. Modelde Dünya Güneş'ten daha büyük gösterilmiştir. Bu nedenle Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.



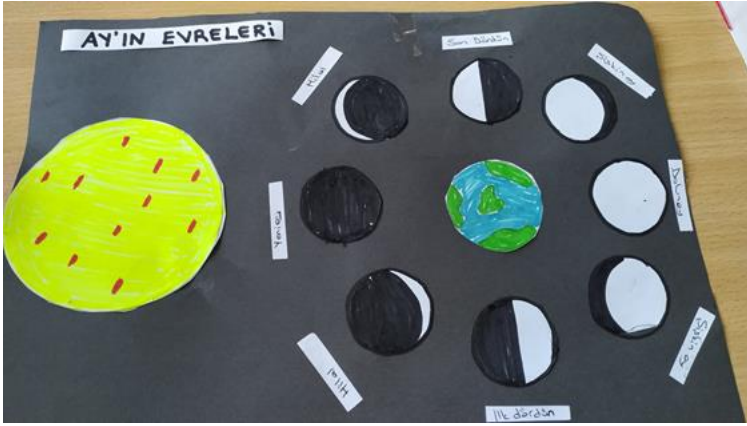
Şekil 14. N Kişinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

N kişinin paylaştığı Ay'ın evreleri modeli boş çikolata kutusunun içine yapmıştır. Model, kâğıtlar kesilerek ve kesilen bu kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. M kişinin paylaştığı modele benzer şekilde Dünya'yı temsil eden şeklin ortasına raptiye ile insanı temsil eden kâğıt tutturulmuştur. Böylece insanların Dünya'dan bakıldığında görülebilecek evrenin tahmin edilebileceği düşünülmüştür. Gerçekten de kendini Dünya'da düşünen bir öğrenci evreleri doğru bir şekilde anlayabilecektir. Evre isimleri evrelerin altına yazılmıştır. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modelde Dünya Güneş'ten daha büyük gösterilmiştir. Bu nedenle Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.



Şekil 15. P Kişinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

P kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modeli renkli kâğıtlar kesilerek oluşturulmuştur. Ay'ın evre isimleri evrelerin üzerine yazılmıştır. Ayrıca oklar yardımıyla dönme ve dolanma hareketleri belirtilmiştir. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir.



Şekil 16. R Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

R kişinin paylaştığı Ay'ın Evreleri modeli kâğıtlar kesilerek ve kesilen bu kâğıtlar boyanarak oluşturulmuştur. Siyah fon kartonunun üzerine Ay, Güneş ve Dünya'yı temsil eden yuvarlak kâğıtlar kesilmiş ve boyanmıştır. Ay'ın evrelerini temsil eden kâğıtların çevresine Ay'ın evre isimleri yazılmıştır. Modelde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol kısmının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Modelde Dünya Ay'dan bile küçük gösterilmiştir. Bu nedenle Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri yanlıştır.

Kâğıt kullanarak yapılan Ay'ın Evreleri model sayısı 7 tanedir. Bu 7 modelin 6'sında (85,7) evreler Dünya'dan gözlenen şekli ile, 1 modelde (%14,2) ise kendimizi Dünya'dan Ay'a bakıyormuş gibi gösterilmiştir. 2 modelde (%28,5) evre isimleri yer almamaktadır. 2 modelde (%28,5) evre isimleri yanlış gösterilmiştir. Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri 5 modelde (%71,4) yanlış, 2 modelde (%28,5) Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde gösterilmiştir. Ay'ın Dünya'nın çevresinde dolanma yönü tümünde (%100) doğru gösterilmiştir. 3 modelde (42,8) Ay'ın Dünya çevresinde dolanma yönü belirtilirken, bu 3 modelin 1'inde dolanma ve dönme hareketlerinin tümü gösterilmiştir.

Plastik Tabak ile Yapılmış Ay'ın Evreleri Modeli: Plastik tabak ile yapılmış Ay'ın Evreleri modelleri bu bölümde sunulmuştur. Plastik tabak ile yapılmış Ay'ın Evreleri modeli 1 tanedir. Bu model tabakların arka taraflarının renkli kalemlerle çizilip ve boyanması ile oluşturulmuştur.



Şekil 17. S Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

Şekil 17'de de görüldüğü gibi S kişinin paylaştığı Ay'ın evrelerini temsil eden model, plastik tabaklar ters çevrilerek yapılmıştır. Tabağın alt kısımları boyanmıştır. Evrelerin üzerine evre isimleri yazılmıştır. Model incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Örneğin; ilk dördün evresinde Ay'ın sağ kısmı aydınlık olması gerekirken, bu modele göre Dünya'dan bakan öğrenci Ay'ın sol

kısımının aydınlık olduğunu görür. Ay, Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döndüğü için evrelerin oluş sırası doğru gösterilmiştir. Dünya yeşil ve mavi kâğıtlar rastgele kesilip yapıştırılarak oluşturulmuştur. Ayrıca Dünya'nın şekli yamuk kesilmiştir. Güneş, sarı renkte kâğıtlar ok şeklinde kesilerek gösterilmiştir. Modelde Dünya, Ay'dan büyük gösterilmiştir.

Ay'ın Evreleri Modellerine Yapılan Yorumlar

Bu bölümde Fen Bilimleri öğretmenlerinin paylaşılan model fotoğraflarına yaptıkları yorumlar analiz edilmiştir. Model paylaşımlarından 3 tanesine Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından yorum yapılmıştır. Diğer paylaşımlar sadece beğeni almışlardır. Yorum yapılan paylaşım Şekil 18'de sunulmuştur;



Şekil 18. Yorum Yapılan N Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

Şekil 18'da paylaşılan modele Fen Bilimleri öğretmenleri aşağıdaki yorumları yapmıştır. Yorum yapan öğretmenler Ö1, Ö2 vb. şeklinde gösterilmiştir. Bu yorumlar şu şekildedir;

- Ö1: N hocam ben bunu yaptıracağım öğrencilerime sadece hareket kısmını anlamadım dünya ve çubuk nasıl yapıştırılmış acaba?
- Ö2: Alkış emojileri ve 100 puan emojisi
- Ö3: Teşekkürler
- Ö4: Alkış emojileri
- Ö5: Öğretmen arkadaşımı yoruma etiketlemiş ve "biz de yapalım" demiştir.
- Ö6: Çok iyi gerçekten şahane olmuş
- Ö7: Hocam ilkdördün ile son dördün aynı olmuş. Bilginize.

- N: Evet yazuların yeri değişecek
- Ö7: Hocam Bildiđim kadarıyla da ikisi birbirinin tersi olacak. Güneş'e bakan kısmı birinin beyaz birinin siyah olması gerekiyor.
- Ö8: İlkdördün ve sondördün yazularının yeri değişirse tamamdır.
- Ö9: Hata var.
- N: Evet ilk ve son dördün yanlış yazılmış. Düzeltilebilir hocam.
- Ö9: Evet ilk ve son dördün yanlış yazılmış. Düzeltilebilir hocam.
- Ö10: Arkadaşımı etiketlemiş ve arkadaşı ona tamamdır anlamına gelen GİF ile cevap vermiş.

Şekil 18 incelendiğinde Ay'ın evreleri doğru bir şekilde gösterilmesine rağmen, paylaşımı yapan öğretmen ve diğer 2 öğretmen ilkdördün ve son dördün evrelerinin yanlış gösterildiğini söylemiştir. Hiçbir öğretmen modelin doğruluğu yönünde ısrar etmemişler, yorum yapmamışlardır.

Diğer yorum yapılan model şekil 19'da sunulmuştur;



Şekil 19. Yorum Yapılan 5 Kişinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

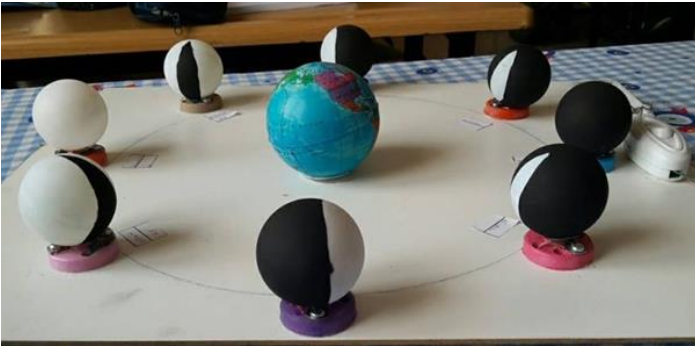
Şekil 19'da paylaşılan modele Fen Bilimleri öğretmenleri aşağıdaki yorumları yapmıştır. Yorum yapan öğretmenler Ö1, Ö2 vb. şeklinde gösterilmiştir. Bu yorumlar şu şekildedir;

- Ö1: İlkdördünde bir terslik yok mu hocam? Yani bu görüntüler dünyadan bakılınca mı doğru yoksa şimdi bizim bakışımızla mı doğru?
- Ö2: Dünya'dan bakılınca gözükken hocam
- Ö1: Hocam ben şimdi bu ekrandan bakınca D görüyorum. Kendimi Dünya'nın içinde koyduğumda ters D oluyor sanki.

- Ö3: Dünya'dan Ay'ın nasıl görüldüğü çizilmiş. Aksi takdirde Ay'ların Güneş'e bakan tarafı beyaz diğer tarafı siyah olmalıydı. Bu durumda biz Dünya'dan nasıl görüyoruz o evreleri göstermişler.
- Ö4: Hocam özür dilerim Güneş'in konumuna göre yanlış değil mi?
- Ö5: Bence de burada bir terslik var.
- Ö6: Dünya'dan değil düz bakınca doğru oluyor ama o Güneş olmasaymış daha doğru olacaktı sanki.
- Ö7: Dünya'dan görünümü paylaşılmış.
- Ö8: Doğru çünkü Güneş ile Dünya arasında yeni ay olur ve dönme yönü saat yönünün tersidir.
- Ö9: Terslik var. Dünyadan bakan insanların gördüğü şeklinde bir açıklama iyi olurdu.
- Ö10: Bu şekil yanlış olmuş bence. Çocuklar şekle bakarken kendilerinin Dünya'dan baktığını düşünemeli, anlayabilmeli. Burada ilkdördün tam tersi olmalıydı. Ben anlatırken yeniaydan sonra ışık sağdan gelerek Ay aydınlanır diye hatırlıyorum. İlk dördün de D harfi oluyor.

Şekil 19 incelendiğinde Ay'ın evrelerinin Dünya'dan görünüş şekilleri oluşturulmuştur. Fakat öğrenciler kendini Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyorsa bu evreler yanlış şekilde dizilmiş olacaktır. Öğretmenler modeli Dünya'dan bakıyormuş gibi mi yoksa direkt baktığımızda gördüğümüz evrelerin şekillerini mi yapmaları gerektiği yönünde ikiye bölünmüşlerdir. Öğretmenlerin bir kısmı modeli Güneş ışınlarının solda olması nedeniyle Ay'ın evrelerinin yanlış olduğunu düşünmektedir.

Diğer yorum yapılan model Şekil 20'de sunulmuştur;



Şekil 20. Yorum yapılan A Kişisinin Paylaştığı Ay'ın Evreleri Modeli

Şekil 19'da paylaşılan modele Fen Bilimleri öğretmenleri aşağıdaki yorumları yapmıştır. Yorum yapan öğretmenler Ö1, Ö2 vb. şeklinde gösterilmiştir. Bu yorumlar şu şekildedir;

- Ö1: *Harika tasarım TÜBİTAK projesi yap hocam.*
- A: *Hepsinin altında ampul var hocam ama sanırım pil gücü yetmediği için yakamamış düzelterceğiz.*
- Ö1: *Bence harika hocam ellerine sağlık öğrencinizin.*
- Ö2: *Çok güzel olmuş.*
- Ö3: *Çok gerçekçi olmuş ellerine sağlık ben de öğrencilerime yaptırmayı/yapmayı düşünüyorum.*
- Ö4: *Ay her evresinde Güneşten aynı ışığı alır ama konumu gereği biz evreleri o şekilde görürüz bence bu tasarım kavram yanlışına yol açabilir.*
- Ö2: *Sanmıyorum. Çocuklar Dünya'dan görünüşü olduğunu bildikten sonra problem yok. Sonuçta biz de aynı şekil üzerinden anlatıyoruz.*
- Ö5: *Hocam inanılmaz kavram yanlışsı var. Çocuklar bizim anlatışımız yüzünden ezberlemek zorunda kaldıkları için fark edilmiyor. Bizler bile bile hata yapıyoruz belki vakit azlığından belki konu soyut olduğu için çocukların üst seviyesinde kalmasından dolayı haklı yanlarımız var ama ne kavram yanlışları var bir bilerseniz.*
- Ö2: *Aynı evreleri konusu baştan görece bir konu zaten. Ay'ı Uzayda düşündüğümüzde ortada evre falan yok aslında. En iyisi karanlık ortamda deneyle anlatıp hem gerçek aydınlanmayı hem de evre olaylarını göstermemiz lazım. Fakat olay model yaptırmaya gelince mecburen Dünyadan görünüşlerini dikkate almak zorundayız. Modeli diğer türlü yaptırırsak ortada evre diye bir şey kalmaz.*
- Ö4: *Hocam eba da videolar kısmında yapılmış bu konu ile ilgili materyal var. Dilerseniz ona bakabilirsiniz. O materyalde kavram yanlışına yol açacak bir tasarım yok. Yanlış anlamayın fikir almanız açısından öneriyorum.*
- Ö5: *Grupta da paylaşıldı hocam tasarım olarak uygun olan. Ben de onu yaptırıyorum bu sene ilk defa. Yine çocuk kendi gözlem yapacak ve evrelerin sadece gözlem yüzünden görüldüğünü değişen bir ayın olmadığını görmüş olacak. Kavram yanlışsı olmadan yani. Yanlış anlayın ne olur hocam. Bizler de hep bunlara benzer yaptırдық şimdiye kadar.*

Şekil 20'ye yapılan yorumlar incelendiğinde paylaşımı destekler nitelikte yorumların yanında paylaşımın kavram yanlışına yol açacağını ifade eden öğretmenlerin de yorumlarının olduğunu görüyoruz. Modelin doğru olduğunu savunan öğretmen ise, Ay'ın uzaydan bakılınca evrelerinin olmadığını

o yüzden Dünya'dan görüldüğü gibi evreleri vermenin doğru olduğunu savunmuştur. Daha doğru materyallerin var olduğunu söyleyen öğretmenlere ise yorum yapmamıştır.

Şekil 18, Şekil 19 ve Şekil 20'nin öğretmenler tarafından yapılan yorumları incelendiğinde yorumların tamamının Ay'ın evreleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri ve şekilleri ile ilgili hiçbir yoruma rastlanmamıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerin genel olarak Ay'ın evreleri ile ilgili net bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Fen bilimleri öğretmenlerinin Ay'ın Evreleri konusu hakkında oluşturdukları model ve çizimlerin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımları doğrultusunda incelenmesi ve bu model fotoğraflarına Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılmış yorumlar incelenerek öğretmenlerin model hakkındaki algıları ve yüklediği anlamların anlaşılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda Facebook'taki 2 farklı eğitim içerikli grupta 5. Sınıf "Güneş, Dünya ve Ay" ünitesi kapsamında Ay'ın evrelerine ait model fotoğrafları ve bu fotoğraflara yapılan yorumlar incelenmiştir. Modeller incelenirken, modellerin yapıldığı materyallere göre sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflamalar top, bisküvi, kâğıt ve plastik tabak materyallerini kullanılarak yapılan modeller olarak ayrılmış ve 18 model incelenmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin en fazla kâğıt kullanarak (7 model), daha sonra ise kremalı bisküvi kullanarak (6 model) hazırlanmış modellerin fotoğraflarını paylaştığı görülmüştür. Buna neden olarak kâğıt materyaline ulaşımın diğer materyallere ulaşımına göre daha kolay olduğu için kâğıdı seçtikleri düşünülmektedir. Kremalı bisküvi ise Ay'ın evreleri modelleri hazırlanırken çok kullanılan diğer bir materyaldir. Kremalı bisküvinin top ve plastik tabağa göre ulaşımının kolay olması, Ay gibi yuvarlak olması ve kreması ile evrelerin gösterilmesinin kolay olması nedenleri ile bu materyalin kullanıldığı düşünülmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin paylaştığı model fotoğrafları Ay'ın Dünya'dan gözlenen şekilleri ve Ay'a Dünyadan bakınca görünen evre şekilleri olarak sınıflandırılıp incelenmiştir. Top ile yapılmış paylaşılan 4 model fotoğrafından 2 tanesi (%50) bilimsel olarak tamamen yanlış, 2 tanesi (%50) ise bilimsel olarak tamamen doğru olarak yapılmıştır. Yanlış olan modeller

“Ay’ın daima Güneş’e bakan yarısı aydınlıktır” bilimsel gerçeğine uymakta, doğru olan modeller ise bu gerçeğe uymaktadır. Yanlış olan modellerdeki Ay’ın evreleri, Ay’ın Dünya’da görünüş şekilleri düşüncesi ile yapılmıştır. Bisküvi kullanılarak oluşturulan 6 modelin hepsi (%100) Ay’ın evrelerini Dünya’da görünüş şekliyle yapmaya çalışmışlardır. Kâğıt ile hazırlanmış Ay’ın evreleri modellerinde 7 modelin 6’sında (%85,7) evreler Dünya’da gözlenen şekli ile 1 modelde (%14,2) ise kendimizi Dünya’da hayal edip Ay’a bakıyormuş gibi görülen evreler olarak gösterilmiştir. Plastik tabak ile yapılan Ay’ın evreleri modelinde ise Ay’ın evrelerinin Dünya’da gözlenen şekli ile oluşturulmuştur. Kısaca 18 model fotoğrafının 3 tanesi (%16,6) kendimizi Dünya’da Ay’a bakıyormuş gibi hayal ettiğimizde görülen evreler olarak yapılırken, 15 tanesi (%83,3) Ay’ın evrelerinin Dünya’da görünüş şekilleriyle yapılmaya çalışılmıştır. Buradaki tartışma konusu şudur; Fen Bilimleri öğretmenleri Ay’ın evreleri ile ilgili modeli yaparken/yaptırırken Ay’ın Dünya’da gözlenen şekli ile mi yoksa kendimizi Dünya’da hayal edip Ay’a bakıyormuş gibi görülen evre şekillerini mi yapmalıyız? Öğretmenlerin % 83,3’ü Ay’ın evrelerini Ay’ın Dünya’da gözlenen şekli ile yapmayı tercih etmişlerdir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin paylaşılan model fotoğraflarına yaptıkları yorumlar da bu bulguyu destekler niteliktedir. Öğretmenlerin paylaşılan model fotoğraflarına yaptıkları yorumlar incelendiğinde öğretmenlerin bu konuda ikiye ayrıldığını görmekteyiz. Öğretmenler modeli Ay’ın Dünya’da gözlenen şekli ile mi yoksa kendimizi Dünya’da hayal edip Ay’a bakıyormuş gibi görülen evrelerini mi yapmaları gerektiği yönünde kararsızlık yaşamışlardır. 2019- 2020 Eğitim öğretim yılında okutulan 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi ders kitabı incelendiğinde Ay’ın evreleri gösterilirken Ay’ın her zaman Güneş’e bakan yüzünün aydınlık, diğer yüzünün karanlık olduğu vurgulanmış, ayrıca evrelerin Dünya’da gözlenen şekilleri de belirtilmiştir (Ünver, Yancı ve Arslan, 2019, s.26). MEB’in yayınladığı “beceri temelli sorular” incelendiğinde ise Ay’ın evreleri ile ilgili sorularda Güneş, Dünya ve Ay’ın görselleri verilmiş ve evreler Ay’ın Dünya’da gözlenen şekli ile sunulmuştur [URL-1]. Öğrenciler kendilerini Dünya’da hayal edip evrelere barksa model yanlış olacağı için bu tarz modellerde eğer Dünya çiziliyorsa Şekil 14’deki gibi Dünya’ya bir insan çizilmeli, ya da evrelerin Ay’ın Dünya’da gözlenen şekli ile verildiği açıklaması yapılmalıdır. Ters bir durumda kavram yanlışları ve yanlış anlaşılmalara yaşanacaktır. Ezberci (2014, s.66), Bar-

nett ve Morran (2002, s.861), Öztürk (2011, s.71) öğrenciler ile yaptıkları çalışmalarda Ay'ın evrelerini öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun bilimsel bilgilerin dışında açıkladığını yani kavram yanlışlarının olduğunu bulmuşlardır. Öğrencilerin Ay'ın evreleri hakkındaki görüşleri genellikle daha önceki gözlemleri ve deneyimlerinden etkilenmektedir. Bu deneyimler; televizyon, internet, ders kitapları, ayı kendilerinin gözlemleri vb. olarak sıralanabilir. Öğrenciler derste bu görüşlerini biçimlendireceklerdir (Stahly, Krockover ve Shepardson, 1999). Bolat, Aydoğdu, Uluçınar Sağır ve Değirmenci (2014) 5. Sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin Ay'ın evrelerini isim olarak bildikleri fakat bu evreleri doğru bir şekilde çizemediklerini, bunun nedeni olarak da öğrencilerin evreleri zihinlerinde tam canlandıramadıkları veya önceki bilgilerinin eksik veya yanlış olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin kavrayışları gelecekteki öğrenmeyi etkileyebileceğinden, öğretmenlerin öğrencilerin fikirlerini araştıran aktiviteler tasarlayıp uygulaması ve ardından bilimsel olarak yanlış olanlara meydan okuması zorunludur (Stahly, Krockover ve Shepardson, 1999, s.163). Çünkü bilimsel gerçekler bilinmediği zaman kavram yanlışları oluşmaktadır.

Ay'ın evreleri modelleri incelendiğinde 18 modelden 1 tanesinde ara evrelere yer verilmediği görülmüştür. Ayrıca 2 modelde evre isimleri yanlış verilmiş, 3 modelde de evre isimleri hiç yazılmamıştır. "Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir." alt kazanımına uygun olması için evre isimlerini yazılması ve ara evrelerin modelde yer alması gerekmektedir. Ayrıca bisküvi ile yapılan bir modelde Ay'ın aydınlık kısımları kakaolu krema ile bir modelde ise bisküviler siyah bir zemin üzerinde karanlık olan kısımları kırılarak gösterilmiştir. Bu modellerde öğrencilerin hangi tarafın aydınlık hangi tarafın karanlık olacağı yönünde kafa karışıklığı yaşaması muhtemeldir. 2 modelde ise Güneş hiç çizilmemiştir. Ay'ın evreleri modeli oluşturulurken Güneş'in yok sayılmasının öğrencinin evreleri anlamasını zorlaştıracağı düşünülmektedir. Bu yüzden model oluşturulurken Güneş'in olması önem arz etmektedir. Kavanagh, Agan ve Sneider (2005, s.41) insanlardaki Ay'ın evreleri konusunda var olan kavram yanlışlarının öğretimden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenin öğrencilerin konu hakkında önceki öğrenmelerinden habersiz olması da muhtemeldir. Bu nedenlerden dolayı öğretmenler konu ile ilgili model yapıp ya yaptırıp soyut olan Ay'ın evreleri konusunu somutlaştırmak istemektedirler. Fakat bu modelleri kullanan öğret-

menler, öğrencileri kavram yanlışlığına sahip olmaya teşvik edebilir ya da öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlıklarını güçlendirebilirler. Bu nedenle öğretmenlerin kavram yanlışlığına sahip olmaması, kavram yanlışlığına sebebiyet verecek modellerden kaçınarak ders işleme zorunludur.

“Güneş’in büyüklüğünü Dünya’nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar. a. Ay’ın büyüklüğü belirtilir.” kazanımları çerçevesinde modelde yer alan Güneş, Dünya ve Ay’ın büyüklükleri incelenmiştir. Bilimsel olarak Güneş bir basketbol topu kadarken, Dünya bir nohut tanesi, Ay ise bir mercimek tanesi kadardır. Bu kadar büyük ve küçük nesnelere Ay’ın evreleri modeli yapmak hem zor olacağı, hem de anlaşılmasının güç olacaktır. O yüzden Güneş’in en büyük, Ay’ın en küçük olacağı şekilde modelleme yapmanın yeterli olacağı düşünülmektedir. Paylaşılan model fotoğrafları incelendiğinde Güneş, Dünya ve Ay’ın büyüklük sıralamaları 9 modelde (%50) yanlış, 9 modelde (%50) Güneş en büyük, Ay en küçük olacak şekilde oluşturulduğu görülmüştür. Percy (1998), astronomi eğitiminde karşılaşılan sorunlar olarak; öğretmenlerin astronomi konusunda yeterli bilgilerinin olmamaları ve kavram yanlışlıklarına sahip olmalarını, öğretmenlerin güncel bilgileri takip etmemelerini, öğretmenlerin eğitim verirken kullandıkları materyallerin ucuz ve basit olmasını, öğretmenlerin hangi materyalleri kullanacaklarını bilememesini ve bu doğrultuda yanlış materyal kullanmalarını, astronomi eğitiminde karşılaşılan sorunlar olarak dile getirmiştir (Akt, Yorgancı, 2019, s.21). Percy (1998)’nin dile getirdiği sorunların var olduğu Fen Bilimleri öğretmenlerinin paylaştıkları model fotoğrafları incelendiğinde anlaşılabilir. Öğretmen adayları ile astronomi konusu üzerine yapılan çalışmalara göz atıldığında, öğretmen adaylarının bilimsel bilgiden uzak ve kavram yanlışlıklarına sahip oldukları görülmektedir. Emrahoğlu ve Öztürk (2009, s.176) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyeleri ve kavram yanlışlıklarının incelenmesi üzerine yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının fakülte öğrenim sürecini birçok yanlış anlamayla tamamladıklarını, bu kavram yanlışlıklarının ise ilköğretim öğrencilerinin taşıdıkları kavram yanlışlıklarıyla aynı olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ay’ın evreleri hakkında toplumun her kesiminde var olan kavram yanlışlıklarının nedenine yönelik yapılan çalışmalarda astronomi dersi almış öğretmen adaylarının dahi bu konuda kavram yanlışlıklarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bu nedenlerden dolayı astronomi eğitimine küçük yaşlardan itibaren bilimsel, yanlış anlaşılmalara sebebiyet vermeden bilgilerle devam edilmesi önem arz etmektedir.

Ülkemizde eğitim fakültelerinde verilen astronomi dersi konuları; 1. Kepler Yasaları ve Güneş Sistemi'nin yapısı: Gezegenler ve özellikleri, uydular. 2. Evrenin Genel Yapısı: Gökadalar, yıldızların oluşumu, kırmızı devler, nötron yıldızları, beyaz cüceler, karadeliklerdir (Yorgancı, 2019, 33). Bu ders içeriklerinde 5. Sınıf konuları olan Ay'ın evrelerinin oluşumu, tutulmalar vb. gibi konular yer almamaktadır. Bilgi eksikliği olan öğretmen adaylarının ve dolayısıyla öğretmenlerin yanlış bilgilerle modelleme yapmaları kaçınılmazdır. Bu doğrultuda eksik bilgi ve kavram yanlışlığı olan nesillerin yetişmesi beklenen bir sonuç olacaktır.

"Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar. a. Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir. b. Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir." kazanımı çerçevesinde evrelerin yönü incelenmiştir. Modeller incelendiğinde Ay'ın Dünya'nın çevresinde dolanma yönü 16 modelde (%18,8) doğru gösterilmiştir. 1 modelde modelin doğası gereği Ay'ın dolanma yönünü kendi bulacaktır. 1 modelde ise evre isimleri ve evreler paylaşılan fotoğrafta anlaşılmadığı için belirlenememiştir. Bu 16 modelin 3 tanesinde Ay'ın dolanma yönü gösterilmiş, 1'inde ise Ay'ın, Dünya'nın ve Güneş'in dönme ve dolanma yönleri oklar yardımıyla gösterilmiştir. 14 modelde (%77,7) ise oklar yardımıyla yönler gösterilmezken, Ay'ın Dünya çevresinde saat yönünün tersi şeklinde döndüğü bilimsel gerçeği ışığında evrelerin oluş sırasından Ay'ın dolanma yönü anlaşılmıştır. Genel olarak modellerde Ay'ın Dünya çevresinde dolanma yönünün doğru gösterildiği fakat modellerin çoğunda dönme ve dolanma yönlerinin somut bir şekilde gösterilmediği sonucu çıkarılmaktadır.

Son olarak paylaşılan model fotoğraflarına Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılan yorumlar incelenerek Fen Bilimleri öğretmenlerinin modellere yönelik bakış açıları değerlendirilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından paylaşılan 18 model fotoğrafından 3 tanesine öğretmenlerce yorum yapılmıştır. Yapılan yorumlar incelendiğinde Fen Bilimleri öğretmenlerinin ikiye ayrıldığını görmekteyiz. Öğretmenler Ay'ın evreleri modelini Ay'ın Dünya'dan gözlenen şekli ile mi yoksa kendimizi Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyormuş gibi görülen evrelerini mi yapmaları gerektiği yönünde kararsızlık yaşamışlardır. Şekil 18'de yer alan model doğru olduğu halde öğretmenler ilk dördün ve son dördün evrelerinin doğruluğu konusunda kararsızlığa düşmüşlerdir. Şekil 19'da Güneş'in solda olması nedeniyle Fen Bilimleri öğretmenleri evrelerin yanlış olduğunu düşünmektedirler. Şekil 20'deki modelin yanlış ol-

duğu, öğrenciler tarafından kavram yanlışlığı olduğu yönünde yorumlar yapılsa da bazı öğretmenlerin modeli çok beğendiği ve kendilerinin de yapacağı bir model olduğunu yorumlamışlardır. Bir öğretmen ise bu modelin yanlışlığının bir sakınca doğurmadığı anlamına gelen yorumlar yapmıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin model fotoğraflarına yaptıkları yorumlar incelendiğinde öğretmenlerin Ay'ın evreleri konusu hakkında net bir bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Öğretmenler Ay'ın evreleri konusunda ortak bir paydada buluşamamışlardır. Modellerde tüm öğretmenler Ay'ın evreleri ile ilgilenmiş, Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklük sıralamaları konusunda hiçbir yorum yapmamışlardır. Bu doğrultuda Fen Bilimleri öğretmenlerinin model yaparken gereken özeni göstermedikleri, kazanımları modellerinde yeterince yansıtamadıkları düşünülmektedir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin astronomi konusu hakkında bilgi düzeyleri ile demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen Taşcan ve Ünal (2015, s.34), Fen Bilgisi öğretmenliği mezunu öğretmenlerle, hiç astronomi dersi almamış öğretmenlerin arasında bilgi düzeyi olarak hiçbir farklılık bulamamışlardır. Bu da lisans döneminde verilen astronomi dersinin işlevsel olmadığı bir göstergesidir. Demirci (2017, s.105), Fen Bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının ve astronomi öğretilimiyle öğrenci kazanımlarına ilişkin öz-yeterlik inanç düzeylerinin orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Fakat astronomi konularının öğretiminde zorluklarla başa çıkma yeterliklerine ilişkin ise “yetersiz” ve “kısmen yeterli” arasında görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Bu noktada araştırma sonuçlarıyla literatür benzerlik göstermektedirler.

Burada Fen Bilimleri öğretmenlerinin Ay'ın evrelerinin nasıl öğretileceği konusunda kafa karışıklıklarının olduğu, materyal yapılırken özensiz davrandıkları, model yapmak için materyal seçerken ucuz ve basit materyaller kullandıkları görülmektedir. Buna neden olarak öğretmenlerin eğitim fakültelerinde astronomi kavramlarını öğrenmediği ya da kavram yanlışlığına sahip eğitimcilerden öğrendiği düşünülmektedir. Ayrıca sosyal medya gruplarından paylaşılan model fotoğrafları da bu kavram yanlışlıklarını beslediği, Ay'ın evreleri ile ilgili sabit bir laboratuvar malzemesi veya modeli olmadığı için Fen Bilimleri öğretmenlerinin farklı materyallerle model yaparak ders işledikleri söylenebilir.

Öneriler

Sosyal medya olan Facebook'da yer alan 2 grupta Ay'ın evreleri ile ilgili paylaştıkları model fotoğraflarını ve bu modellere Fen Bilimleri öğretmenlerince yapılmış yorumları değerlendirmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- Ay'ın evreleri ile ilgili yapılabilecek doğru modeller Fen Bilimleri ders kitabında etkinlik olarak verilebilir.
- Ay'ın evreleri modeli hazırlanırken Ay'ın her zaman yarısının Güneş tarafından aydınlatıldığı vurgulanmalıdır.
- Ay'ın evreleri modeli hazırlanırken evreler Ay'ın Dünya'dan gözlenen şekli ile mi yoksa kendimizi Dünya'da hayal edip Ay'a bakıyormuş gibi görülen evreleri mi düşüneceğimiz modelin bir kenarına yazılmalıdır.
- Ay'ın evreleri modeli hazırlarken öğrencinin modeli aktif olarak kullanabileceği modeller tercih edilmelidir. Örneğin Dünya'nın yerine öğrencinin kafasını geçirebileceği ve bu şekilde evre oluşumlarını kendi görebileceği modellerin oluşturulması önerilmektedir.
- Ay'ın evreleri konusu soyut düzeyde anlamayı gerektiren bir konu olduğu için somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçmeye hazırlanan 5. sınıf öğrencileri için konu daha çok somutlaştırılmalıdır. Bunun için konu ile ilgili 3 boyutlu simülasyonlardan yararlanabilir.
- Ay'ın evreleri konusunun somutlaştırılması yönünden görevine (planetaryuma) gidilerek okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesi önerilmektedir.
- Öğretmen adaylarının üniversite lisans düzeyinde aldığı astronomi dersi içeriğine Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan konuların da eklenmesi önerilmektedir.
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin temel astronomi konuları üzerinde hizmet içi eğitim almaları önerilmektedir.
- Araştırmacıların Ay'ın evreleri konusunda Fen Bilimleri öğretmenlerinin kavram yanlışlarının ve bilgi eksiklikleri ortaya çıkarılması için çalışmalar yapması önerilmektedir.
- Üniversitelerde astronomi konusunda eğitim veren eğitimcinin astronomi konusundaki kavram yanlışları ve bilgi eksikliklerinin olup olmadığı noktasında çalışmalar yapılması önerilmektedir.

EXTENDED ABSTRACT

A Research on the Model Photos about "Phase of the Moon" Shared By Science Teachers on Facebook

*

Büşra Bakioğlu

Karamanoğlu Mehmetbey University

Students are faced with the first pre-school astronomy simplest level issues in Turkey. In primary and secondary schools, which are compulsory education, astronomy subjects are offered to students within the science lessons. Whether the textbook will allow students to effectively develop their understanding of the phases of the Moon is debatable because the student has no active participation. (Stahly, Krockover, and Shepardson, 1999, p.175). Therefore, although the subject of the phases of the Moon is in the textbooks, teachers want to make models. At this point, teachers should have knowledge and skills in this field (Duruhan and Çapuk, 2011). In this direction, in the present study, it was aimed to examine the models created by science teachers about the Phases of the Moon in line with the subjects of the 2018 Science Curriculum and to understand the teachers' perceptions about the model and the meanings they attribute by examining the comments made by Science teachers on these model photos.

Phenomenology method was used in the research. The obtained data were analyzed through document analysis. The study group of the research consists of the science teachers who were members of two groups where Facebook posts about science on social media between September 2018 and October 2019, shared model photos about "Moon phases" and commented on these photos.

While examining the models, classification was made according to the materials from which the models were made. These classifications were separated as models made using ball, biscuit, paper and plastic plate materials and 18 models were examined. It was observed that the science teachers shared the photos of the models prepared using mostly paper (7 models) and then using cream biscuit (6 models). The reason for this is thought to be that they chose paper because it is easier to access paper material than other materials.

The model photos shared by the science teachers were classified and analyzed as the shapes of the Moon observed from the Earth and the phase shapes that appear when looking at the Moon from the Earth. While 3 of the 18 model photographs (16.6%) were made as phases seen when we imagine ourselves from the Earth to the Moon, 15 of them (83.3%) were tried to be made with the way the phases of the Moon appear from the Earth.

When the models of the phases of the moon were examined, it was seen that 1 of the 18 models did not include intermediate phases. In addition, phase names were given incorrectly in 2 models, and phase names were not written at all in 3 models. In 2 models, the sun is not drawn at all. It is thought that ignoring the Sun while creating the Moon phases model will make it difficult for the student to understand the phases. It has been observed that the size rankings of the Sun, Earth and Moon are incorrect in 9 models (50%), and the Sun is the largest and the Moon is the smallest in 9 models (50%).

When the models are examined, the direction of the Moon around the Earth has been shown correctly in 16 models (18.8%). In general, it is concluded that the direction of the Moon's orbiting around the Earth is shown correctly in the models, but the direction of rotation and entanglement of the models are not shown in a concrete way.

Finally, the comments made by the Science teachers on the shared model photos were examined and the Science teachers' perspectives towards the models were evaluated. Teachers were indecisive as to whether they should model the phases of the Moon as observed from the Earth or as if we imagined ourselves on Earth and looked at the Moon. In addition, it is seen that the teachers do not have clear information about the subject of the phases of the Moon. In this direction, it is thought that Science teachers do not show the necessary care while modeling and cannot reflect the gains sufficiently in their models.

As a result, it is seen that Science teachers have confusion about how to teach the phases of the Moon, behave sloppy while making materials, and use cheap and simple materials when choosing materials for modeling. The reason for this is thought to be that teachers do not learn astronomy concepts in education faculties or learn from educators with misconceptions. In addition, it can be said that the model photos shared from social media groups feed these misconceptions, and since there is no fixed laboratory material or model related to the phases of the Moon, Science teachers teach lessons by

modeling with different materials. Suggestions such as benefiting from 3-dimensional simulations related to the phases of the Moon, adding the subjects included in the Science course curriculum to the content of the astronomy course taken by prospective teachers at the undergraduate level were presented.

Kaynakça / References

- Barnett, M., ve Morran, J., (2002). Addressing children's alternative frameworks of the moon's phases and eclipses. *International Journal of Science Education*, 24(8), 859-879.
- Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü, Uluçınar Sağır, Ş., ve Değirmenci, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 218-229.
- Bostan Sarıoğlan, A., Küçüközer, H., ve Küçüközer, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının astronomi kavramları hakkındaki kavramsal anlamaları. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 23-34.
- Carbazoğlu Bilici, S. (2019). Eğitimde Araştırma Yöntemleri. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Örnekleme yöntemleri içinde*, (s.56-78). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Demirci, F. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz-yeterlik inançları: bir karma yöntem araştırması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Duruhan, K., ve Çapuk, S. (2011). Fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin materyal tasarımında yaratıcılıklarının değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(6), 21-46.
- Emrahoğlu, N., ve Öztürk A. (2009), Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.
- Ezberci, E. (2014). *Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5e öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İyibil, Ü. (2010). *Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Kavanagh, C., Agan, L., ve Sneider, C. (2005). Learning about phases of the moon and eclipses: a guide for teachers and curriculum developers. *Astronomy Education Review*, 4(1), 19-52.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Öztürk, D. (2011). *İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ayın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: analiz ve raporlaştırma (1. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stahly, L., Krockover, G., ve Shepardson, D. (1999). Third grade students' ideas about lunar phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 159-177.
- Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi: Malatya ili örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Taşcan, M., ve Ünal, İ. (2015). Astronomi eğitiminin önemi ve türkiye'de öğretim programları açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 25-37.
- Trundle, K. C., Troland, T. H., ve Pritchard, T. G. (2008). Representations of the moon in children's literature: an analysis of written and visual text. *Journal of Elementary Science Education*, 20(1), 17-28.
- MEB. (2019). *5, 6, ve 7. sınıf düzeylerinde beceri temelli sorular yayımlanmıştır*. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/5-6-ve-7-sinif-duzeylerinde-beceri-temelli-sorular-yayimlanmistir/icerik/491>
- Ünver, E., Yancı, M. V., ve Arslan, Z. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri 5 ders kitabı*. Ankara: Dikey Yayıncılık.
- Yetkiner, R. (2019). *Yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan uzay bilimleri konularının öğretiminde karşılaşılan güçlükler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yorgancı, M. (2019). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki bilgi ve tutum düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Kaynakça Bilgisi / Citation Information

Bakioğlu, B. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin Facebook'ta paylaştıkları "Ay'ın evreleri" ile ilgili model fotoğrafları üzerine bir araştırma. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17(33), 332-368. DOI: 10.26466/opus.693945