



Perceptions of the Secondary Fifth Grade Students towards the Sun, Earth and Moon

Filiz KARA ¹, Nilay KEFELİ ²

¹ MEB, Samsun, karafilizkara@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-6802-6598>

² Ondokuz Mayıs University, Samsun, nilaykefeli@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9402-5561>

Received : 03.05.2019

Accepted : 14.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.560113

Abstract – The aim of the research is to determine the students' success and misconceptions about the sun, earth and moon. The study group of the research, which was conducted by using the single screening model which is one of the general screening model types, consisted of 102 students studying in the fifth grade. The data were obtained by Achievement Test consisting of 5 open-ended questions. The obtained data were grouped according to categories of “no understanding”, “specific misconception”, “partial understanding with a specific misconception”, “partial understanding” and “sound understanding”. As a result of the research, it was determined that the students do not have enough knowledge about the movements of the earth and the moon, the formation of day and night, the reason of the moon and the sun appearing in the same size from the world and they have some misconceptions about these subjects.

Keywords: sun, earth, moon, misconception, achievement

Summary

Introduction - The history of research about space is quite old. People interested in space, universe, sky, celestial bodies and their movements since ancient times. People both arrived a lot of knowledge and developed some misconceptions about space that do not match the scientific information. Students frequently develop similar misconceptions.

A misconception of a student sets the ground for the formation of a new one, and the misconceptions continue to be chained. Misconceptions hinder students' meaningful learning and affect their achievements adversely (Çavuş-Erdem & Gürbüz, 2017). For this reason, it is important to identify and correct misconceptions in the early stages. It is possible to replace

misconceptions with scientifically accepted concepts only by using appropriate teaching methods. In order to determine the appropriate method to be used, firstly, the misconceptions should be determined. For this reason, this research was designed to determine the perceptions of the fifth grade students about the sun, earth and moon.

Methodology - In this research, singular screen model, one of the general screen models was used. The sample selection in the research was done by the convenient sampling method which is one of the purposeful sampling methods. The study group of the research consisted of 102 students studying in the fifth grade in Samsun Province.

In order to determine the students' perceptions regarding the sun, the earth and the moon, an Achievement Test consisting of five open-ended questions was used.

The answers to the questions of the students in the Achievement Test were evaluated by using the Abraham, Williamson and Westbrook (1994)'s categories and criteria. The answers of the students were given according to categories of "no understanding", "specific misconception", "partial understanding with a specific misconception", "partial understanding" and "sound understanding" presented as percentage. In addition, the misconceptions of the students were examined in detail in the categories of "specific misconception" and "partial understanding with a specific misconception".

Results - Regarding the first question asked which geometric shape looks like the sun, the earth and the moon, it was found that 65.7% of the answers of the students under sound understanding category. Regarding the second question asked about comparing the size of the sun, the earth and the moon, it was found that 78.4% of the answers of the students under sound understanding category.

Regarding the third question asked about why the size of the sun and the moon seem so close to each other when viewed from the earth, it was found that 58.8% of the answers of the students were coded under no understanding category. Regarding the fourth question asked about the movements of the earth and the moon, it was found that 46.1% of the answers of the students were coded under partial understanding category. Regarding the fifth question asked about how the day and the night formation occurs, it was found that 30.4% of the answers of the students were coded under no understanding category, 25.5% under specific misconception and 28.4% under sound understanding category.

It was found that 15 students had misconceptions about the shape of the sun, 13 students had the misconception about the shape of the earth and 27 students had the misconceptions about the shape of the moon. These misconceptions about the sun are related to the shape of

the sun resembles a circle and round tray. These misconceptions about the earth and the moon are related to the shape of the earth resembles a circle and a round and that the shape of the moon resembles a circle, a crescent, a round, a banana and a triangle.

It was determined that 6 students had misconceptions for the size of the sun and the moon seem to be too close to each other when viewed from earth. These misconceptions are that the moon is larger than the sun and that the moon and the sun are the same size.

It was determined that 27 students had misconceptions for the cause of day and night formation. Among these misconceptions, there is a misconception that the formation of day and night is due to the rotation of the earth around the sun. There is also a misconception that when the earth revolves around the sun, formation of day occurs, when it revolves around the moon night formation occurs.

Conclusion and Discussion - It was determined that a high number of students responded to the question of how the sun, the earth and the moon shapes and sizes under the sound understanding category. This result shows that the students have enough knowledge about the shape of the sun, the earth and the moon. Sharp (1996) reported that students are aware that the shapes of the sun, the earth and the moon are spherical. For the identified misconception, it was determined that students resembled sun to circle, round, round tray and star; and earth to circle, round; the moon to circle, round, crescent, banana and triangle. A student drew the sun as star-shaped which is in the star format known in daily life. It is believed this misconception stems from the incorrect pre-knowledge of the student.

The misconception that the day was formed by the sun and the night was formed by the moon was observed among the answers. It is believed that the result is related to the knowledge of the students and what they acquired from their daily lives, which does not comply with the scientific facts. It could be noted that students have a non-scientific idea because they can see the sun in daytime in their daily lives but cannot see the moon. They can see the moon at night, but they cannot see the sun. In addition, the students also have misconceptions that the fact that the earth turning around the sun is the cause of formation of day and night. Similarly, there are studies in the literature indicating that students think that day and night occurs when earth turns around the sun (Bolat et al., 2014; Kaplan & Çifci-Tekinarslan, 2013; Trumper, 2006).

Ortaokul Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay Konularına Yönelik Algıları

Filiz KARA ¹, Nilay KEFELİ ²

¹ MEB, Samsun, karafilizkara@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-6802-6598>

² Ondokuz Mayıs University, Samsun, nilaykefeli@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9402-5561>

Gönderme Tarihi: 03.05.2019

Kabul Tarihi: 14.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.560113

Özet – Araştırmada “Güneş, Dünya ve Ay” konularına yönelik olarak öğrencilerin başarılarının ve kavram yanlışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Genel tarama modeli türlerinden olan tekil tarama modeli kullanılarak yürütülen araştırmanın çalışma grubunu beşinci sınıfta öğrenim gören 102 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler, 5 açık uçlu sorudan oluşan Başarı Testi kullanılarak “Güneş, Dünya ve Ay” ünitesi işlendikten sonra toplanmıştır. Elde edilen veriler “anlaşılmama”, “belirli bir kavram yanlışlığı”, “belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anlama”, “kısmen anlama” ve “tam anlama” kategorilerine göre değerlendirilerek gruplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay’ın şekli ile büyüklükleri konusunda yeterli bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin Dünya ve Ay’ın hareketleri, gece ve gündüz oluşumu, Dünya’dan bakıldığında Ay ve Güneş’in aynı büyüklükte görünmesinin nedenine yönelik olarak gerekli başarıyı gösteremedikleri ve bu konularda bir takım kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Güneş, Dünya, Ay, kavram yanlışlığı, başarı

Giriş

Uzay araştırmalarının tarihi insanlığın doğuşu kadar eskidir. Uzay, evren, gökyüzü, gök cisimleri ve bunların hareketleri eski zamanlardan beri insanların ilgisini çekmiştir. İnsanlar uzayda meydana gelen gizemli olayları çözmek için uğraşmışlar ve çeşitli gözlemlerle birtakım bilgilere ulaşmışlardır. Geçmişte Mısırlıların Güneş ve Ay’ı gözlemledikleri, Yunanlıların yıldız haritaları çizdikleri, Çinlilerin gökyüzünü inceleyerek gördüklerini parşömen kağıtlar üzerine çizdikleri bilinmektedir (Pannekoek, 1961). Eski dönemlerden bu yana insanlar gökcisimleri ile ilgili bilimsel bilgilerle uyuşmayan bazı yanlış içerikli düşüncelere sahip oldukları bilinmektedir. Benzer yanlışlar öğrencilerde de sıklıkla görülmektedir (Candan-Helvacı, & Kurnaz, 2018; Frede, 2006; Vosniadou & Brewer, 1990).

Öğrencilerde var olan ön bilgiler yeni öğrenilen bilgilerin yapılandırılmasında büyük bir role sahiptir. Ancak öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler bilimsel gerçeklerden farklı anlam

içerebilmektedir (Palmer, 1999). Öğrencilerin eğitim süreci, informal öğrenme ortamı veya kişisel deneyimleri aracılığıyla edindikleri ön bilgiler ve sahip oldukları içgüdüsel inançlar konuyu yanlış kavramalarına neden olmaktadır. Bu bilimsel gerçeklerden uzak kavramalar “kavram yanılgıları” şeklinde isimlendirilmiştir (Yağbasan & Gülçiçek, 2003).

Kavram yanılgısı, kavramın anlaşıldığı şeklin bilim dünyasında kabul gören anlamından uzak olmasıdır (Stepans, 2003). Piaget’e göre kavram yanılgıları bir bina özelliğine sahip olup üst üste eklenerek devam ederler (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Öğrencide oluşan bir kavram yanılgısı yenisinin oluşmasına zemin hazırlar ve kavram yanılgıları zincirleme şekilde artarak devam eder. Kavram yanılgıları, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini engellemekte ve akademik başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir (Çavuş-Erdem & Gürbüz, 2017). Bu nedenle kavram yanılgılarının erken dönemlerde tespit edilmesi ve giderilmesi önem taşımaktadır. Kavram yanılgılarının bilimsel anlamda kabul gören kavramlarla değiştirilebilmeleri ancak uygun öğretim yöntemlerinin kullanılmasıyla mümkündür. Kullanılacak uygun yöntemin belirlenebilmesi için öncelikle kavram yanılgılarının neler olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir.

Öğrencilere uygulanan başarı testleri, iki aşamalı teşhis testleri, üç aşamalı teşhis testleri, anketler, yazılı açıklama, çizim, kelime ilişkilendirme, kavram haritası, anlam çözümleme tabloları, soru cevap tekniği ve birebir yapılan görüşmeler aracılığıyla kavram yanılgıları tespit edilebilir (Gödek, Polat & Kaya, 2018).

Eğitim sürecinde Güneş, Dünya ve Ay’ın şekilleri, bunların birbirlerine göre hareketleri okul öncesi dönemden itibaren verilmeye başlanmasına rağmen bu konularla ilgili kavram yanılgıları öğrencilerde sıklıkla görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde çeşitli yaş gruplarındaki öğrencilerin astronomi ile ilgili birçok kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir. En sık karşılaşılan kavram yanılgıları arasında Güneş, Dünya ve Ay’ın şekli (Bolat, Aydoğdu, Uluçınar-Sağır & Değirmenci, 2014; Vosniadou & Brewer, 1990), Dünya’nın ve Ay’ın hareketleri (Bozdemir, Ezberci-Çevik, Candan-Helvacı, & Kurnaz, 2018; Kaplan & Çifci-Tekinarslan, 2013; Vosniadou & Brewer, 1990), gece ve gündüz oluşumu (Bostan, 2008; Frede, 2006; Trumper, 2003; 2006; Vosniadou & Brewer, 1990) bulunmaktadır. Kikas (2005), öğrencilerin Güneş, Dünya ve gökyüzünü günlük yaşamlarından çeşitli bilgilerini kullanarak açıklamaya çalıştıkları ve bu kavramları yapılandırmada ve kavramsallaştırmada karmaşa yaşadıklarını öğrencilerle yaptığı görüşmeler aracılığıyla belirlemiştir. Ünsal, Güneş ve Ergin (2001), öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay ile

ilgili sahip oldukları yanlış algılamaların ilerleyen yaşlarda da düzeltilemediğini ortaya koymuşlardır.

Çalışmanın Önemi ve Amacı

Erken yaşlarda kişisel deneyimler aracılığıyla ve eğitimin hayatının ilk kademelerinde oluşan kavram yanlışlarının sonraki eğitim kademelerinde telafisi oldukça zordur. Güneş, Dünya ve Ay konularının fen eğitimindeki birçok astronomi konularının temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay kavramları ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışları gelecekteki eğitim hayatlarında galaksiler, güneş sistemi, ve mevsimlerin oluşumu gibi birçok konuyu öğrenmelerini olumsuz şekilde etkileyecektir. Öğrencilerde oluşan bilimsel gerçeğe aykırı öğrenmelerin gelecekteki eğitim hayatlarındaki başarılarını olumsuz şekilde etkileyeceği gerçeği düşünüldüğünde bu yanlışlarının giderilmesinin önemi ön plana çıkmaktadır. Kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla seçilecek yöntemin belirlenmesinde ilk adım kavram yanlışlarının tespit edilmesidir. Bu bağlamda beşinci sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay konularını algılayış biçimlerinin belirlenmesinin önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu nedenle beşinci sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili algılarını belirlemek amacıyla bu araştırma tasarlanmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmada cevabı aranan sorular aşağıda verilmiştir.

1. Öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili bilgilerinin anlama kategorilerine göre dağılımı nasıldır?
2. Öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışları nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmada genel tarama modeli türlerinden olan tekil tarama modeli kullanılarak öğrencilerin mevcut durumları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tekil tarama modeli aracılığıyla elde edilen verilerin analizi frekans, yüzde gibi istatistikî tekniklerle gerçekleştirilerek yorumlanabilir (Köse, 2010).

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmada örneklem seçimi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntem, araştırmaya hız kazandırmak ve zamanda ekonomikliğini sağlamak amacıyla araştırmacının ulaşması daha kolay olan bir durumu seçtiği örnekleme yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu amaçla Türkiye'nin kuzeyinde yer alan bir büyükşehirdeki bir ortaokulun beşinci sınıfında öğrenim gören 102 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Güneş, Dünya ve Ay Konularının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Yeri

Araştırma, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki beşinci sınıf “Güneş, Dünya ve Ay” ünitesine uygulanmıştır. Bu ünite Güneş, Dünya ve Ay’ın özellikleri, büyüklükleri, dönme ve dolanma hareketlerine yönelik olarak yedi kazanım içermektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018). Bu kazanımlara yönelik olarak Güneş, Dünya ve Ay’ın şekillerinin küresel olduğu, güneş sisteminin bir gezegeni olan Dünya’nın kendi eksenini etrafında dönme ve Güneş’in etrafında dolanma hareketi yaptığı, Dünya’nın uydusu olan Ay’ın ise kendi eksenini etrafında dönme, Dünya’nın etrafında ve Dünya ile birlikte Güneş’in etrafında dolanma hareketi yaptığı verilmektedir (Özkan & Mısırlıoğlu, 2018).

Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay konularındaki algılarını belirlemek amacıyla beş açık uçlu sorudan oluşan bir Başarı Testi kullanılmıştır. Test beşinci sınıflardaki fen öğretim programı (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018) ve bu alanda yapılmış araştırmalar incelenerek hazırlanmıştır (Baloğlu-Uğurlu, 2005; Bostan, 2008; Frede, 2006; Harman, 2017; Kaplan & Çifci-Tekinarslan, 2013; Trumper, 2001; 2006; Vosniadou & Brewer, 1990). Testte yer alan sorular aşağıda verilmiştir.

1. Güneş, Dünya ve Ay hangi geometrik şekle benzer?
2. Güneş, Dünya ve Ay’ın birbirlerine göre büyüklükleri nasıldır?
3. Dünya’ndan bakıldığında Güneş ve Ay’ın büyüklükleri neden birbirine çok yakınmış gibi görünür?
4. Dünya ve Ay’ın yaptığı hareketler nelerdir?
5. Gece ve gündüz olayları nasıl gerçekleşir?

Hazırlanan testin pilot uygulamasını gerçekleştirmek amacıyla test altıncı sınıfta öğrenim gören sekiz öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda soruların anlaşılmayan kısımları düzeltilmiş ve sınav süresinin bir ders saati (40 dakika) olmasının uygun olduğuna

karar verilmiştir. Başarı Testi ünite işlendikten bir hafta sonra öğrencilere uygulanarak veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Başarı Testindeki sorulara verilen yazılı cevaplar, Tablo 1’de verilen Abraham, Williamson ve Westbrook (1994)’un kullandıkları kategorilere ve kriterlere göre değerlendirilmiştir.

Tablo 1 Test Değerlendirme Tablosu

Anlama Kategorileri	Değerlendirme Kriterleri
Anlaşılmama	Boş, anlamsız, soru tekrarı, ilgisiz veya belirsiz cevaplar
Belirli bir kavram yanlışlığı	Bilimsel olarak yanlış cevaplar
Belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anlama	Kavramı anladığını gösteren fakat bir kavram yanlışlığı içeren cevaplar
Kısmen anlama	Bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar
Tam anlama	Bilimsel olarak kabul edilen kavramların tümünü içeren cevaplar

Testte verilen yazılı cevaplar değerlendirilerek öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili algıları belirlenmiştir. Bazı öğrencilerin soruları açıklamak yerine şekil çizerek cevap verdikleri belirlenmiştir. Çizim yapan öğrencilerin yaptıkları çizimler değerlendirilmiştir. Öğrencilerin anlama kategorilerindeki cevaplarının dağılımı yüzde (%) olarak verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin “belirli bir kavram yanlışlığı” ve “belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anlama” kategorilerinde yer alan kavram yanlışlıkları ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Veri Toplama Aracının Geçerliliği ve Güvenirliği

Test, fen eğitimi alanında iki uzman ve iki fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiştir. İnceleme sonucunda testin öğrenci seviyesine, ünite kapsamına ve araştırmanın amacına uygun olduğu belirtilmiştir.

Kategorik değerlendirmeye tabi tutulan testteki soruların güvenilirlikleri iki değerlendirici arasındaki tutarlılığa bakılarak belirlenmiştir. İki değerlendirici arasındaki tutarlılık Kappa katsayısı aracılığıyla hesaplanmıştır. Kappa katsayısı 0,00’den düşük ise iki değerlendirici arasında “kötü uyum”, 0,00-0,20 arasında ise “zayıf uyum”, 0,21-0,40 arasında ise “ortanın altında uyum”, 0,41-0,60 arasında ise “orta düzeyde uyum”, 0,61-0,80 arasında ise “önemli düzeyde uyum” ve 0,81-1,00 arasında ise “mükemmel uyum” olarak yorumlanmaktadır (Landis & Koch, 1977). Öğrencilerin cevap kağıtlarından rastgele olarak

belirlenen 20 cevap kağıdı iki araştırmacı tarafından değerlendirme kriterlerine göre gruplandırılmıştır. Gruplandırma sonucu hesaplanan Kappa katsayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 Testteki Kategorik Değerlendirmeye Ait Kappa Katsayıları

Soru Numarası	Kappa Katsayısı
1	1,000
2	1,000
3	0,800
4	0,682
5	0,908

Başarı Testindeki sorulara ait Kappa katsayıları 0,682-1,00 arasında değişmektedir. Soruların Kappa katsayılarının ortalaması 0,878 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen ortalamaya göre değerlendiriciler arasındaki uyumun mükemmel düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Öğrencilerin testteki sorulara verdikleri cevapların anlama kategorilerine göre yüzde dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3 Sorulara Verilen Cevapların Anlama Kategorilerine Göre Yüzde Dağılımları

Soru	Anlaşılmama	Belirli bir kavram yanılığı	Belirli bir kavram yanılığıyla kısmen anlama	Kısmen anlama	Tam anlama	Toplam
	%	%	%	%	%	
1	4,9	4,9	21,6	2,9	65,7	100,0
2	5,9	2,9	11,8	1,0	78,4	100,0
3	58,8	5,9	-	4,9	30,4	100,0
4	19,6	2,9	7,9	46,1	23,5	100,0
5	30,4	25,5	1,0	14,7	28,4	100,0

Güneş, Dünya ve Ay’ın hangi geometrik şekle benzediğinin sorulduğu birinci soruda öğrencilerin % 65,7’sinin, büyüklüklerinin karşılaştırılmasının istendiği ikinci soruda ise öğrencilerin % 78,4’ünün tam anlama kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir.

Dünya’dan bakıldığında Güneş ve Ay’ın büyüklüklerinin birbirine yakın görünmesinin nedeninin sorulduğu üçüncü soruda öğrencilerin % 58,8’inin anlaşılmama kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Dünya ve Ay’ın hangi hareketleri yaptıklarının sorulduğu dördüncü soruda öğrencilerin % 46,1’inin kısmen anlama kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Gece ve gündüzün olaylarının nasıl gerçekleştiğinin sorulduğu beşinci soruda

öğrencilerin % 30,4'ünün anlaşılma, % 25,5'inin belirli bir kavram yanılması, % 28,4'ünün tam anlama kategorisinde cevap verdikleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerinin testteki sorulara “belirli bir kavram yanılması” ve “belirli bir kavram yanılmasıyla kısmen anlama” kategorilerine ait cevaplarında tespit edilen kavram yanılmaları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4 Testteki Sorularda Belirlenen Kavram Yanılmaları

Soru	Kavram Yanılmaları	f	Toplam
1	Güneş’in Şekli		
	Daire	12	15
	Çember	1	
	Yuvarlak tepsi	1	
	Yıldız	1	
	Dünya’nın Şekli		
	Daire	12	13
	Çember	1	
	Ay’ın Şekli		
	Daire	7	27
Hilal	12		
Çember	1		
Muz	6		
Üçgen	1		
2	Dünya Güneş’ten büyüktür	9	15
	Ay Dünya’dan büyüktür	6	
3	Ay Güneş’ten büyüktür	3	6
	Aynı büyüklükte dirler	3	
4	Güneş Dünya’nın etrafında dolanır	5	11
	Dünya Ay’ın etrafında dolanır	3	
	Güneş bulutların arkasına saklanır	1	
	Ay olduğu gibi durur	1	
	Ay hilal şeklinde yarım döner	1	
5	Dünya Güneş’in etrafından dönerek gerçekleşir	11	27
	Gündüz Güneş, gece Ay sayesinde olur	10	
	Dünya Güneş’in etrafında dönerse gündüz, Dünya Ay’ın etrafında dönerse gece olur	3	
	Güneş Dünya’nın önüne geçerse gündüz, Dünya Güneş’in önüne geçerse gece olur.	1	
	Güneş’in doğması ve batması sonucunda gerçekleşir	1	
	Dünya Güneş ile Ay arasında ise gündüz, Ay Dünya ile Güneş arasında ise gece olur.	1	

Başarı Testinde 15 öğrencinin Güneş’in şekli, 13 öğrencinin Dünya’nın şekli, 27 öğrencinin ise Ay’ın şekli konusunda kavram yanılmalarına sahip oldukları belirlenmiştir. Güneş ile ilgili bu yanılmalar Güneş’in şeklinin daire, çember ve yuvarlak tepsiye benzediğine yöneliktir. Ayrıca Güneş’i günlük hayatta bilinen yıldız gibi çizen bir öğrenci de mevcuttur. Dünya ve Ay ile ilgili yanılmalar ise Dünya’nın şeklinin daire ve çembere; Ay’ın şeklinin daire, hilal, çember, muz ve üçgene benzediğine yöneliktir.

Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerine yönelik olarak 6 öğrencinin Ay'ın Dünya'dan büyük, 9 öğrencinin Dünya'nın Güneş'ten büyük olduğuna dair kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Dünya'dan bakıldığında Güneş ve Ay'ın büyüklüklerinin birbirlerine çok yakınmış gibi görünmesinin nedenine dair 3 öğrencinin Ay'ın Güneş'ten büyük olduğunu, 3 öğrencinin de Ay ve Güneş'in aynı büyüklükte olduklarını düşündükleri tespit edilmiştir.

Dünya'nın ve Ay'ın hareketlerine yönelik olarak 5 öğrencinin Güneş'in Dünya'nın etrafına dolandığı, 3 öğrencinin Dünya'nın Ay'ın etrafında dolandığına yönelik olarak kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında Ay'ın olduğu gibi durduğu, Ay'ın hilal şeklinde yarım döndüğü ve Güneş'in bulutların arkasına saklandığı şeklinde az sayıda kavram yanlışları mevcuttur.

Gece ve gündüz oluşumunun nedenine yönelik olarak 27 öğrencinin kavram yanlışına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu yanlışların arasında ağırlık olarak Dünya'nın Güneş etrafında dönerek gece-gündüzün oluştuğu ve gündüzün Güneş gecenin Ay sayesinde gerçekleştiğine yöneliktir. Bunun dışında Dünya'nın Güneş'in etrafında döndüğünde gündüz, Ay'ın etrafında döndüğünde gece oluştuğuna dair kavram yanlışlığı göze çarpmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerinin nasıl olduğuna yönelik olarak tam anlama kategorisinde cevap veren yüksek sayıda öğrencinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ın şekilleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Sharp (1996), öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerinin küresel olduğunun farkında olduklarını bildirmiştir. Belirlenen kavram yanlışlarında öğrencilerin Güneş'i daire, çember, yuvarlak tepsiye ve yıldız; Dünya'yı daire ve çembere; Ay'ı daire, hilal, çember, muz ve üçgene benzettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin Dünya'nın daire ve çembere benzediğine yönelik olarak sahip oldukları bu yanlış eskiden beri var olan bir yanlış olduğu bilinmekte olup Vosniadou ve Brewer'in 1990 yılında yaptıkları çalışmada da aynı sonuçlar elde edilmiştir. Harman (2017)'in çalışmasında da beşinci sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay'ı daire, aynı zamanda Ay'ı hilal olarak betimlemeleri bu sonuçla örtüşmektedir.

Bir öğrencinin Güneş'i günlük hayatta bilinen yıldız şeklinde çizmesinin öğrencinin hatalı ön bilgilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin Ay'ı muza benzetmelerinin Ay'ı hilal gibi düşünmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Güneş,

Dünya ve Ay'ın büyüklüklerinin karşılaştırılmasına yönelik olarak öğrencilerin tamamına yakını tam anlama kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Alanyazında da beşinci sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklük sıralamaları konusunda bilgilerinin yeterli olduğu ifade edilmiştir (Bolat ve diğerleri, 2014; Harman, 2017; Kaplan & Çifci-Tekinarslan, 2013). Az sayıda öğrencilerin Dünya'nın Güneş'ten büyük olduğu ve Ay'ın Dünya'dan büyük olduğunu düşündüklerine dair yanlışlar mevcuttur. Harman (2017), çalışmasında da beşinci sınıf öğrencileri Dünya'nın Güneş'ten büyük olduğunu düşündüklerine yönelik kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırmada Dünya'dan bakıldığında Ay'ın ve Güneş'in aynı büyüklükte görünmesinin nedeni, Dünya ve Ay'ın hareketleri, gece ve gündüz oluşumunun sebebine yönelik olarak tam anlama kategorisinde cevap veren öğrenci sayısının düşük olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Dünya ve Ay'ın hareketleri konusunda düşük başarı göstermelerinin Dünya ve Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini doğrudan gözlemleyemediklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin gece ve gündüzü her gün yaşamalarına rağmen neden oluştuğu konusunda düşük başarı göstermeleri sorgulama yeteneklerinin düşük olmasına bağlanabilir.

Dünya'dan bakıldığında Güneş ve Ay'ın büyüklüklerinin birbirine yakın görünmesine yönelik olarak öğrencilerin yarısından fazlasının anlaşılma kategorisinde cevap vermeleri bu durumun Güneş ve Ay'ın Dünya'ya uzaklıklarına bağlı olduğunu kavrayamadıklarını göstermektedir.

Dünya ve Ay'ın hareketlerine yönelik olarak öğrencilerin yarısına yakınının kısmen anlama kategorisinde cevap vermeleri bu öğrencilerin Dünya ve Ay'ın hareketlerini tam olarak kavrayamadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin Güneş'in Dünya'nın etrafında döndüğüne yönelik kavram yanlışlığına sahip olmaları sonucu alanyazında Güneş'in Dünya'nın etrafında dolandığına yönelik tespit edilen yanlışlarla örtüşmektedir (Baxter, 1991; Bolat ve diğerleri, 2014).

Gece ve gündüz oluşumunun nedenine yönelik olarak öğrencilerin benzer oranlarla, anlaşılma, belirli bir kavram yanlışlığı ve tam anlama kategorilerinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin gündüzün Güneş, gecenin ise Ay sayesinde oluştuğuna yönelik sahip oldukları yanlışlığın günlük hayatlarındaki deneyimlerinden edindikleri bilimsel gerçeklere uymayan ön bilgilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin günlük hayatlarında gündüzleri Güneş'i görebildikleri ancak Ay'ı göremedikleri, geceleri ise Ay'ı görebildikleri ancak Güneş'i göremediklerinden dolayı bu bilimsel olmayan düşünceye sahip oldukları söylenebilir. Benzer şekilde Vosniadou ve Brewer (1990) ilköğretim öğrencilerinin

gece ve gündüz oluşumuna Güneş'in ve Ay'ın hareketlerinin neden olduğuna dair yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir. Baxter (1989), öğrencilerin doğal gözlemlerle edindikleri bilgilerle eğitim kurumunda öğrendikleri bilgiler arasında ikilemde kalmaları sonucu kendi düşünceleri ile bilimsel bilgilerin karışımı olan farklı fikirler oluşturdukları ve bu yanlış fikirlerin kavramları öğrenme süreçlerini etkilediğini belirtmiştir. Vosniadou ve Brewer (1994) da beşinci sınıf öğrencilerinin gece ve gündüz oluşumunu açıklama konusunda tutarlı zihinsel modellere sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler gece gündüz oluşumunun Dünya'nın Güneş etrafında dönmesini neden olarak gösteren yanlış içerikli ifadelerle de sahiptirler. Benzer şekilde alanyazında da öğrencilerin Dünya'nın Güneş etrafında dönmesiyle gece ve gündüzün oluştuğunu ifade ettikleri çalışmalar mevcuttur (Bolat ve diğerleri, 2014; Kaplan & Çifci-Tekinarslan, 2013; Trumper, 2006).

Öneriler

Araştırma, öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay konularındaki başarılarını ve kavram yanlışlarını görme fırsatı sağlamaktadır. Öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması, bu yanlışların giderilmesi amacıyla kullanılacak en uygun öğretim etkinliğinin seçilmesini kolaylaştıracaktır. Kullanılacak yöntem ve tekniğin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiğini tespit etmek amacıyla deneysel bir araştırma tasarlanabilir.

Öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay konuları ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının daha ayrıntılı şekilde belirlenebilmesi için bu araştırmaya ek olarak çizim yöntemi, görüşme gibi veri toplama araçları da kullanılabilir. Ayrıca bu konuların okul öncesi ve ilkökul seviyesinde öğrenilme düzeyinin belirlenmesine bağlı olarak bu kavram yanlışlarının oluşma nedenlerine dair daha sağlam ipuçları elde edilebilir.

Kaynakça

- Abraham, M. R., Williamson, V. M. & Westbrook, S. L. (1994). A cross-age study of the understanding five concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 147-165.
- Baloğlu-Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.
- Baxter, J. (1989). Children's understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education*, 11, 502-513.

- Baxter, J. (1991). A constructivist approach to astronomy in the National Curriculum. *Physics Education*, 26, 38-45.
- Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Uluçınar-Sağır, Ş. & 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, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri*. Yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Bozdemir, H., Ezberci-Çevik, E., Candan-Helvacı, S. & Kurnaz, M. A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı astronomi kavramlarına yönelik alternatif fikirlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8(4) 808-821.
- Çavuş-Erdem, Z. & Gürbüz, R. (2017). Öğrencilerin hata ve kavram yanlışları üzerine bir inceleme: Denklem örneği, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 640-670.
- Frede, V. (2006). Pre-service elementary teacher's conceptions about astronomy. *Advances in Space Research*, 38(19), 2237-2246.
- Harman, G. (2017). Ortaokul öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili zihinsel modelleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(37), 199-221.
- Gödek, Y., Polat, D. & Kaya, V. H. (2018). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları* (3. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Kaplan, G. & Çifci-Tekinarslan, İ. (2013). Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12(2), 614-627.
- Kikas, E. (2005). The development of children's knowledge: The sky, the earth and the sun in children's explanations. *Folklore: Electronic Journal of Folklore*, 31, 30-56.
- Köse, E. (2010). Bilimsel araştırma modelleri. Bulunduğu eser: Kıncal, R. Y. (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (ss. 97-120). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>, 10 Ağustos 2018.

- Özkan, İ. & Mısırlıoğlu, Z. (2018). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri ders kitabı*. Ankara: Ada Matbaacılık.
- Palmer, D. H. (1999). Exploring the between students' scientific and nonscientific conceptions. *Science Education*, 83, 639-653.
- Pannekoek, A. (1961). *A history of astronomy*. New York: Interscience Publishers. <http://www.astro.ru.nl/~fverbunt/iac2011/pannekoek61.pdf>, 10 Şubat 2019.
- Sharp, J. (1996). Children's astronomical beliefs: A preliminary study of year 6 children in south-west England. *International Journal of Science Education*, 18(6), 685-712.
- Stepans, J. (2003). *Targeting students' science misconceptions: Physical science concepts using the conceptual change model*. Riverview, Fla.: Showboard.
- Trumper, R. (2001). A cross-age study of junior high school students' conceptions of basic astronomy concepts. *International Journal of Science Education*, 23(11), 1111-1123.
- Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training-a cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts. *Teaching and Teacher Education*, 19(3), 309-323.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts-seasonal changes-at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Vosniadou, S. & Brewer, W. F. (1990). A cross-cultural investigation of children's conception about the earth, the sun and the moon; Greek and American data. Center for the Study of Reading Technical Reports, <https://www.researchgate.net/publication/49176494>. Accessed 15 September 2018.
- Vosniadou, S. & Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18(1), 123-183.
- Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 102-120.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.