

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



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AY'IN HAREKETLERİ VE
EVRELERİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞİŞİM
SÜREÇLERİNE SORGULAMA TEMELLİ ÖĞRETİMİN
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DERYA FATİH

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

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



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AY'IN HAREKETLERİ VE
EVRELERİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞİŞİM
SÜREÇLERİNE SORGULAMA TEMELLİ ÖĞRETİMİN
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DERYA FATİH

Jüri Üyeleri : Dr Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER

Dr. Öğr. Üyesi Meryem GÖRECEK BAYBARS

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Derya FATİH tarafından hazırlanan “ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AY’IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞİŞİM SÜREÇLERİNE SORGULAMA TEMELLİ ÖĞRETİMİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 12.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN
SARIOĞLAN
Üye
Prof. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER
Üye
Dr. Öğr. Üyesi Meryem GÖRECEK
BAYBARS


.....

.....

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

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AY'IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞİŞİM SÜREÇLERİNE SORGULAMA TEMELLİ ÖĞRETİMİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DERYA FATİH

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AYBERK BOSTAN SARIOĞLAN)

BALIKESİR, HAZİRAN – 2019

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkilerinin araştırılmasıdır. Özellikle astronomi konuları içinden Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak Ay'ın evreleri ve hareketleri konusuna ek olarak “zaman kavramı olarak Ay” kavramına değinilerek öğrencilerin Ay yılı ve Güneş yılı kavramlarının yanında Güneş ve Ay takvimine yönelik bilgi düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu araştırma 5. Sınıfta öğrenim gören toplam 75 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmada “yarı deneysel modelin” ön test–son test deney gruplu modeli kullanılmıştır. Bunun için deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda, Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun dersler işlenmiştir. Deney grubunda ise araştırmacı tarafından geliştirilen sorgulama temelli öğrenme yaklaşımına dayalı ders planları uygulanmıştır. Her iki gruba da öğretim öncesi ve sonrası açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi uygulanmıştır ve dereceli puanlama anahtarı ile puanlanarak veriler nicel olarak ta analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin Ay'ın hareketleri ve evreleri konusu ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğu ve deney grubu öğrencilerin kavramsal değişimelerindeki olumlu yöndeki artışın kontrol grubundan fazla olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sorgulama temelli öğrenme üzerine yapılacak yeni araştırmalara yol göstereceği ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Ay'ın hareketleri ve evreleri, ay takvimi, kavramsal değişim, ortaokul öğrencileri, sorgulama temelli öğretim.

ABSTRACT

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF INQUIRY-BASED
TEACHING ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CONCEPTUAL
CHANGE PROCESSES RELATED TO THE MOON'S MOVEMENTS
AND PHASES
MSC THESIS
DERYA FATİH**

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
PRIMARY SCIENCE EDUCATION
ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION**

**(SUPERVISOR: ASSIST. PROF.DR. AYBERK BOSTAN SARIOĞLAN)
BALIKESİR, JUNE 2019**

The aim of this study is to investigate the effects of inquiry-based teaching on secondary school students' conceptual change processes related to the Moon's phases and movements. There are few studies on the phases and movements of the Moon, especially in the subjects of astronomy. In this study, in addition to the concept of Moon's phases and movements, it is aimed to determine the knowledge level of the students about the Moon and Sun year concepts as well as their knowledge of the Sun and Moon calendar referring to the concept of “Moon as the concept of time”. This research was carried out with 75 students studying in the 5th grade. In order to obtain data, pretest-posttest experimental group model of the quasi-experimental model was used. The study was carried out on two groups as experimental and control group. In the control group, a traditional method, teacher and textbook-centered teaching approach was applied. In the experimental group, science teaching based on inquiry based teaching approach was applied. Both groups were given the concept test consisting of open-ended questions before and after teaching. The data were graded with graded scoring key and used for both qualitative and quantitative analysis. According to the results of the study, it has been seen that the students have misconceptions about the Moon's movements and stages and that the positive increase in the conceptual changes of the experimental group students was higher than the control group. It is hoped that this study will guide and contribute to new research on inquiry-based learning.

KEYWORDS: Moon's movements and phases, month calendar, conceptual change, secondary school students, inquiry based teaching.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Sorulama Temelli Öğretim	1
1.2 Kavram, Kavram Yanılgısı (alternatif fikirler) ve Kavramsal Değişim.....	5
1.3 Fen Eğitiminde Astronominin Yeri	7
1.3.1 Astronomi Alanında Yapılan Çalışmalar	7
1.4 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri	8
1.4.1 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri ile ilgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar	10
1.4.2 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri ile ilgili Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar	12
1.5 Araştırmanın Amacı	13
1.6 Araştırmanın Önemi	14
1.7 Araştırma Sorusu	14
1.7.1 Alt sorular	14
1.8 Sayıtlar	15
1.9 Sınırlılıklar.....	15
2. YÖNTEM	16
2.1 Araştırma modeli	16
2.2 Örneklem Seçimi	16
2.3 Öğretim Uygulaması Süreci	17
2.4 Verilerin Toplanması.....	18
2.4.1 Kavram Testi.....	18
2.4.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	19
2.5 Verilerin Analizi.....	20
2.5.1 Verilerin Nitel Analizi	20
2.5.1.1 Dereceli Puanlama Anahtarı	20
2.5.1.2 Görüşmelerin Analizi.....	21
2.5.2 Verilerin Nicel Analizi.....	21
3. BULGULAR VE YORUMLAR	23
3.1 Nitel Bulgular ve Yorumlar.....	23
3.1.1 Kavram Testinin 1. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	23
3.1.2 Kavram Testinin 2. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	26
3.1.3 Kavram Testinin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	32
3.1.4 Kavram Testinin 4. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	35
3.1.5 Kavram Testinin 5. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	38
3.1.6 Kavram Testinin 6. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	41
3.1.7 Kavram Testinin 7. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	43
3.1.8 Kavram Testinin 8. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	48
3.1.9 Kavram Testinin 9. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	49

3.1.10	Kavram Testinin 10. Sorusundan Elde Edilen Bulgular	51
3.1.11	Kavram testinin 11. Sorusundan Elde Edilen Bulgular	53
3.2	Nicel Bulgular ve Yorumlar	56
3.2.1	Kavram Testi ile İlgili Bulgular	56
3.2.2	Kavram Testinin Ön Test Verilerine İlişkin Bulgular	57
3.2.3	Deney Grubundaki Öğrencilerin Kavram Testi Ön Test- Son Test Karşılaştırılmasına ilişkin Bulgular	57
3.2.4	Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kavram Testi Ön Test-Son Test Karşılaştırılmasına ilişkin Bulgular	58
3.3	Öğretim Uygulaması ile İlgili Bulgular.....	59
4.	SONUÇ VE TARTIŞMA	66
4.1	Sonuçlar	66
4.2	Öneriler.....	70
5.	KAYNAKLAR.....	72
6.	EKLER.....	85

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Ö38 kodlu öğrencinin çizimi (ön test).....	29
Şekil 3.2 Ö32kodlu öğrencinin ön görüşme verileri.....	30
Şekil 3.3: Ö32 ön görüşme çizim	31
Şekil 3.4: Ö32 ön görüşme çizim	32
Şekil 3.5: Kavram testinin 3. sorusu.....	32
Şekil 3.6: Kavram testinin 5.sorusu.....	38
Şekil 3.7: Bir aylık Ay'ın evrelerini gösteren takvim	40
Şekil 3.8: Güneş, Dünya ve Ay konumlarına göre Ay'ın evreleri şablonu	40
Şekil 3.9: Ö9 kodlu öğrencinin ön testte çizmiş olduğu Ay'ın şekilleri.....	43
Şekil 3.10: Ö9 kodlu öğrencinin son testte çizmiş olduğu resim	43
Şekil 3.11: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	44
Şekil 3.12: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	44
Şekil 3.13: Deney grubu Ö12 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	45
Şekil 3.14: Deney grubu Ö1 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	45
Şekil 3.15: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	46
Şekil 3.16: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	46
Şekil 3.17: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	46
Şekil 3.18: Kontrol grubu Ö14 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	47
Şekil 3.19: Kontrol grubu Ö9 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	47
Şekil 3.20: Kavram testi 9. sorusu	50
Şekil 3.21: Ay bulmacası etkinliği.....	60
Şekil 3.22: Topaç etkinliği.....	61
Şekil 3.23: İstasyon etkinliği	61
Şekil 3.24: Dünya, Güneş ve Ay drama etkinliği	62
Şekil 3.25: Araştırma ödevi etkinlik.....	62
Şekil 3.1: Ö38 kodlu öğrencinin çizimi (ön test).....	26
Şekil 3.2: Ö32kodlu öğrencinin ön görüşme verileri.....	27
Şekil 3.3: Ö32 ön görüşme çizim	28
Şekil 3.4: Ö32 ön görüşme çizim	29
Şekil 3.5: Kavram testinin 3. sorusu.....	29
Şekil 3.6: Kavram testinin 5.sorusu.....	35
Şekil 3.7: Bir aylık Ay'ın evrelerini gösteren takvim	37
Şekil 3.8: Güneş, Dünya ve Ay konumlarına göre Ay'ın evreleri şablonu	37
Şekil 3.9: Ö9 kodlu öğrencinin ön testte çizmiş olduğu Ay'ın şekilleri.....	40
Şekil 3.10: Ö9 kodlu öğrencinin son testte çizmiş olduğu resim	40
Şekil 3.11: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	42
Şekil 3.12: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	42
Şekil 3.13: Deney grubu Ö12 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	43
Şekil 3.14: Deney grubu Ö1 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	43
Şekil 3.15: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı	44
Şekil 3.16: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	44
Şekil 3.17: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	44
Şekil 3.18: Kontrol grubu Ö14 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	45
Şekil 3.19: Kontrol grubu Ö9 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı.....	45
Şekil 3.20: Kavram testi 9. sorusu	48

Şekil 3.21: Ay bulmacası etkinliği.....	58
Şekil 3.22: Topaç etkinliği.....	59
Şekil 3.23: İstasyon etkinliği	59
Şekil 3.24: Dünya, Güneş ve Ay drama etkinliği	60
Şekil 3.25: Araştırma ödevi etkinlik.....	60

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Deney ve kontrol grubu öğretim şeması	17
Tablo 2.2: Dereceli puanlama anahtarı kodlama ve puan karşılıkları.....	20
Tablo 3.1: Kavram testinin 1. sorusundan elde edilen bulgular.....	23
Tablo 3.2: Kavram testinin 2. sorusundan elde edilen bulgular.....	26
Tablo 3.3: Kavram Testinin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	33
Tablo 3.4: Kavram testinin 4. sorusunun ilk bölümünden elde edilen bulgular	35
Tablo 3.5: Kavram testinin 4. sorusunun ikinci bölümünden elde edilen bulgular ..	36
Tablo 3.6: Kavram testinin 5. sorusundan elde edilen bulgular.....	38
Tablo 3.7: Kavram testinin 6. sorusundan elde edilen bulgular.....	42
Tablo 3.8: Kavram testinin 7. sorusundan elde edilen bulgular.....	44
Tablo 3.9: Kavram Testinin 8. Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	48
Tablo 3.10: Kavram testinin 9. sorusundan elde edilen bulgular.....	50
Tablo 3.11: Kavram testinin 10 sorusundan elde edilen bulgular.....	52
Tablo 3.12: Kavram testinin 11. sorusundan elde edilen bulgular.....	54
Tablo 3.13: Kavram testi kolmogorov-smirnov normallik testi sonuçları	56
Tablo 3.14: Deney ve kontrol gruplarının kavram testinin ön test puanlarının mann whitney u testi sonuçları	57
Tablo 3.15: Deney grubundaki kavram testinin ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler	58
Tablo 3.16: Deney grubundaki kavram testinin ön test-son test puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	58
Tablo 3.17: Kontrol Grubundaki Kavram Testinin Ön Test-Son Test puanlarına İlişkin Betimsel istatistikler	59
Tablo 3.18: Kontrol Grubundaki Kavram Testinin Ön Test-Son Test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	59
Tablo 3.19: Derste yapılan etkinliklerden en çok hangisini beğendiniz? Sorusundan elde edilen bulgular.....	59
Tablo 3.20: Derste beğenmediğiniz bir durum oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.	63
Tablo 3.21: Beğenmediğiniz bir etkinlik oldu mu? Sorusundan elde edilen b ulgular	63
Tablo 3.22: Bu dersten önce neler biliyordunuz? Sorusundan elde edilen bulgular.	63
Tablo 3.23: Öğrenmenize en çok hangi etkinliğin katkısı oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.....	63
Tablo 3.24: Daha önce yanlış bilip yeni öğrendiğiniz bilgiler oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.....	64
Tablo 3.25: Derste anlayamadığınız ya da zorlandığınız bir konu oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.....	64
Tablo 3.26: Bu dersi almanız fen bilimleri dersine karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi? Sorusundan elde edilen bulgular.....	65

ÖNSÖZ

Yüksek lisansa başladığım günden itibaren tecrübeleriyle bana yol gösteren, tez çalışmamın planlanmasında, yürütülmesinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bana çalışma azmi aşılayan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN'a ve üzerimde emeği olan bütün değerli hocalarıma,

Kendimi varlıkları sayesinde çok şanslı hissettiğim, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili anneciğim Ümmühan KAVAK, babacığım Mahmut KAVAK ve canım kardeşim Hüseyin Samet KAVAK'a; aynı zamanda bu süreçte yanımda olan Halime anneciğime ve Durcan babacığım, ümitsizliğe kapılmama asla müsaade etmeyen ve her konuda destekçim olan sevgili eşim Mehmet FATİH'e, yüksek lisansa başladığımda varlığından haberdar olduğum ve bu süreçte en büyük motivasyon kaynağım olan biricik oğlum Alper'e çok teşekkür ederim.

Balıkesir, 2019

Derya FATİH

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde bilimi yakından takip etmek ve yeniliklere ayak uydurmak çok önemlidir zira ülkelerde kendi aralarında bir nevi bilgi yarışı içine girmişlerdir. Bu sürecin farkında olan toplumlar yeni nesillerini bilgiye ulaşma yollarını bilen, araştıran, sorgulayan, karşılaştığı sorunları çözen nesil olmasını istemektedirler (Tatar ve Kuru, 2006). Toplumların geleceği içinde bu becerilerin kazanılacağı en önemli derslerin başında fen bilimleri dersi gelmektedir. Fen bilimleri öğretim programımızda da birey olmak aynı zamanda geniş bir “dünya ailesi” ne ait olma bilincine varmaktır zira bu yönde teknolojiyi etkin kullanan ve takip eden bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (MEB, 2018).

Dünyanın dört bir yanında da eğitimciler öğretim programlarını yenileme çabasına girmişler ve öğrencilerini bilimsel bilgiyi etkin kullanan bireyler olarak yetiştirmeyi hedeflemişlerdir (Gormally, Brickman, Hallar ve Armstrong, 2009). Ülkemizde de fen bilimleri öğretim programı bireyin öğrenme sürecinde aktif rol alan, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, bilgiyi zihninde yapılandırmasına fırsat ve olanak sağlayan bir yaklaşım olan araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını benimsemiştir (MEB, 2013; MEB, 2018).

1.1 Sorgulama Temelli Öğretim

Sorgulamaya dayalı öğretim, geleneksel öğretimden farklı olarak, merak ederek, sorgulayarak bilgileri analiz ederek, bireylerin zihinlerinde bilgiyi yapılandığı öğretim süreci olarak tanımlanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Havuz, 2016) Colburn (2000) ise sorgulama temelli öğretimi “temelinde açık uçlu sorulara dayanan, öğrenci merkezli, öğrencilerin uygulamalı etkinliklerle meşgul oldukları bir sınıf oluşturulmasıdır” şeklinde tanımlamıştır. Amerika’daki Ulusal Araştırma Konseyi (NRC)’ne göre etkili bir fen öğretimi için araştırma ve sorgulama temelli öğrenmeyi önermiş ve bu öğretimi öğrenciler tarafından gözlemlerin yapıldığı, soruların sorulduğu, konuyla ilgili var olan bilgilerin kitaplar ve diğer kaynaklardan araştırıldığı, araştırmaların planlandığı, bilgilerin deneysel bulgularla karşılaştırıldığı, bilgi toplamak, analiz etmek ve yorumlamak için araç-gereçlerin işe koşulduğu,

varsayımların, açıklamaların ve sonuçların ortaya konulduğu ve tartışıldığı çok boyutlu bir süreç olarak tanımlanmıştır (NRC, 2000).

Araştırmaya dayalı öğrenme yeni bir yöntem değildir. Temellerini John Dewey atmıştır ve bu yöntemde soru sormak çok önemlidir. Fakat bu soruların rastgele değil de öğrencide merak uyandıran, araştırma ve sorgulamaya yönlendiren ve zihinsel becerilerini kullanacağı sorular olmalıdır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2011). John Dewey'in bilimsel yöntem ve aynı zamanda Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin aşamaları genel olarak şöyledir:

- Problemin tanımlanması,
- Problem ile ilgili verilerin toplanması,
- Hipotezlerin test edilmesi,
- Sonucun değerlendirilmesi,
- Sonucun rapor haline getirilmesidir (Kula, 2009).

Yukarıda da görüldüğü gibi bilimsel yöntem aşamaları ve sorgulama temelli öğretimin aşamaları çok benzerlik göstermektedir. Ülkemizde de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da araştırma ve sorgulama sürecini şu şekilde ifade etmiştir (MEB, 2018).

Öğrenme süreci; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamayı kapsamaktadır. Ayrıca öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade ederek iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine imkân tanıyan fırsatların öğrencilere sunulması beklenmektedir. Öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebilmeleri için bilimsel olgulara yönelik yarar-zarar ilişkisini tartışabilecekleri ortamlar sağlanmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir (s.11).

Bu süreçte Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da bahsettiği gibi öğrenciler tıpkı küçük bir bilim insanı gibi araştırma yaparak bilgiye ulaşma sürecinde aktif rol almalı ve bilgiye ulaşma yollarını iyi öğrenmelidir. Bilimsel bilgi ile bilimsel olmayan bilgilerin farkına varmalıdır. Araştırma ve sorgulama sürecinde de

öğretmenlere doğru bilgi kaynakları hakkında bilgi vermeli ve öğrencileri iyi yönlendirmelidir ve öğrenme alışkanlıkları kazandırmalıdır (Sarıoğlan ve Fatih, 2017; Parim, 2009). Sorgulama temelli öğretimde öğretmenin rolü çok önemlidir. Öğretim sürecinde, öğretmenin rolü her şeyi bilen ve anlatandan çıkarak, “öğrencisi ile öğrenen ve onları yönlendiren” e dönüşmüştür (Sahhüseyinoğlu ve Akkoyunlu, 2010). Bu süreçte öğrencileri iyi gözlemlemeli gerektiği durumlarda öğrenciye ipuçları vermelidir (Kula, 2009). Colborn’a (2000) göre araştırma ve sorulamaya dayalı öğretim şu şekildedir:

- 1) Yapılandırılmış araştırma,
- 2) Yönlendirilmiş araştırma (rehberli araştırma),
- 3) Açık araştırmadır.

Yapılandırılmış araştırmada öğretmenler araştırma problemini hazır olarak öğrencilere verir ve sürecin sonunda öğrencilerin ulaşacakları sonuç bellidir. Yapılandırılmış araştırma sürecini öğretmen yönetir. Rehberli araştırmada ise öğretmen öğrencilere araştırma ve sorgulamaya dayalı ortam oluşturur ve araştırma problemini verir. Öğrenciler araştırma problemlerini çözerken süreci kendileri tasarlarlar. Açık araştırmalarda ise araştırma problemi de çözümlü de belli değildir. Süreci tamamen öğrenci yönetir.

Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre, yukarıdaki araştırma yöntemlerinden biri ile düzenlenmiş sınıf etkinliklerini içeren, araştırma ve sorgulamaya dayalı sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu ortamlar öğrencilerin anlamlı öğrenmesini, kavramsal anlayışını ve bilimin doğasını anlamalarına fırsat sağlayan ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını geliştirecek şekilde tasarlanmalıdır (Hofstain, Shore ve Kipnis, 2004). Çünkü araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim yapılan sınıflarda öğrencilerin bireysel ve arkadaşları ile yaptıkları etkinlikler hem Fen Bilimleri dersine olan ilgiyi hem de öğrenmenin kalıcılığı artırır (Tatar ve Kuru, 2006).

Araştırma ve sorgulama temelli öğretimin yararlarını sıralayacak olursak;

- Öğrenciler bir bilim insanında olması gereken özellikleri kazanır.
- Temel gerekçelerin, kavramların, ilkelerin, genellemelerin iyi anlaşılmasını sağlar.

- Bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağlar.
- Bilime ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmeye yardımcı olur ve özgüveni geliştirir.
- Fen laboratuvarını etkili kullanma becerisini geliştirir.
- Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirir
- Her yaş grubundaki bireylere uygulanabilir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2011; Chiappetta ve Adams, 2004; Yaman ve Yalçın, 2004, s. 51; Haury, 1993).

Araştırma ve sorgulama temelli öğretimin yararları çok fazladır, ancak bazı sınırlılıkları da vardır. Bu sınırlılıklar aşağıda sıralanmıştır.

- Sorgulamaya dayalı öğrenme geleneksel öğrenme yöntemine göre daha fazla zaman alır.
- Zihinsel seviyesi düşük ve deneyimsiz öğrencilerle yapılması imkânsızdır.
- Öğrenciler bireysel çalıştığı için ve öğrenme durumları çoğunlukla okul dışında olduğundan öğretmenler tarafından takip edilmesi zordur.
- Öğrenciler işlenen konuyla ilgili araştırma soruları oluştururken çoğunlukla zorlanırlar.
- Öğretmenler öğrencinin hazırbulunuşluğu, malzeme ve zaman gibi dışsal zorlukların yanında, rehberlik, içerik bilgisi, süreç bilgisi ve paradigma değişimi gibi içsel zorluklarla karşılaşabilirler (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2011; Yaman ve Yalçın, 2004; s. 51; Bayram, 2015).

Çok sayıda bilim insanı yaptığı araştırmalarda araştırma ve sorgulama temelli öğretimin geleneksel öğretimden daha çok etkili olduğunu savunmuşlardır (Bozkurt, (2012); Tatar ve Kuru, (2006); Akpullukçu ve Günay, (2013); Karamustafaoğlu ve Havuz, (2016); Kaya ve Yılmaz, (2016), Kızılaslan, Sözbilir ve Yaşar, (2012), Aktamış, Hiğde ve Özden, (2016); Hal ve McCurdy, (1990); Geban, Askar ve Ozkan, (1992); Gencturk & Turkmen, (2007); Celik & Cavas, (2012). Sorgulamaya dayalı öğrenmenin Fen bilimleri derslerini eğlenceli hale getirdiği sonuçlarına ise Duban ve Şefik (2009), Gençtürk ve Türkmen (2007), Akpullukçu, (2011); Çalışkan, (2008); Mao ve Chang, (1998); Sakar (2010) gibi birçok çalışmada ulaşılmıştır.

1.2 Kavram, Kavram Yanılgısı (alternatif fikirler) ve Kavramsal Değişim

Fen Bilimleri dersi içinde birçok kavram, ilke ve genellemeler barındır (Kınık Topalsan, 2015). Bu sebeple Fen Bilimleri dersinde kavram öğretimi çok önemlidir. En genel anlamda kavram; insanların zihnindeki olay ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bilgiler bütünüdür (Ülgen, 2004). Kısacası farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini bir sözcükle ifade eden ve insanların düşünceleri sonucu gelişen bilgilerdir (Çeliköz, 1998). Bolat ve Karakuş (2017) ve Yörek(2007)'e göre ise kavram, nesnelere ortak özelliklerine göre gruplandırıldığında her birine verilen isimlerdir.

Kavramlar soyut düşünceler içerdiği için öğrenilmesinde öğrenciler güçlük çekilebilmektedirler. Bu sebepten dolayı bir konunun kavramının öğrenilemediği durumlarda o konu ile ilgili problemler de çözülememektedir. Bunun önüne geçilmek için araştırmacılar kavramların öğretilmesi için çeşitli teknikler geliştirmişlerdir (Aydın, 2011).

Öğrencilerin sahip oldukları ilk kavramlar çok önemlidir. Öğrencilerin öğrenmelerinde ve yeni kavramların zihninde yapılandırma sürecinde öğrenilen ilk kavramların etkisi çok büyüktür zira yeni öğrenilen kavramlar zihinde bilimsel bilgidan farklı olarak yanlış veya eksik kodlandığında kavram yanılgıları meydana gelmektedir (Palut, 2006). Baki (1999) ve Mayer (1987) kavram yanılgıları yani alternatif fikirleri öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan, anlamada güçlük çektikleri kavramları kendi anlayışlarına uygun bir şekilde yorumlamalarıyla bilimsel kavramlara bakış açılarının bilim adamları tarafından kabul edilmiş olandan farklı olarak ifade etmeleridir şeklinde tanımlamışlardır. Çakır ve Yürük (1999)'a göre ise kavram yanılgıları öğrencilerin deneyimleri sonucu edinmiş olduğu bilimsel bilginin öğrenilmesini engelleyen bilimsel olmayan bilgilerdir.

Kavram yanlışlarının özelliklerini Fisher (1985) şu başlıklar altında açıklamıştır.

- Bilim insanlarının tanımları ile uyuşmaz,
- Diğer insanlar arasında çok kolay bir yayılma eğilimi gösterirler,
- Değişime karşı dirençlidirler,
- Bir sonraki öğrenilecek olan kavramın öğrenilmesini olumsuz etkilerler,
- Bir kısmı uzmanlar tarafından ortaya atılmış, öğrenciler tarafından öğrenildikten sonra, doğrusunun reddedildiği kavramlardır.

Kavramsal değişim ise öğrencinin zihninde önceden var olan bilginin öğretim ile statülerindeki değişimidir (Smith, Blakeslee ve Anderson, 1993). Kavram yanlışlarının kavram değişimine karşı dirençli olması birçok araştırmacının dikkatini çekerek bu konunun üzerinde durmalarına sebep olmuştur (Champagne, Klopfer ve Gunstone, 1982). Kavramların değişime karşı dirençli olması sorununu çözmek için araştırmacılar kavramsal değişim modelini geliştirmişlerdir (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982).

Kavramsal değişim modeli düzenlenirken, Piaget'nin özümleme, düzenleme, dengeleme ilkeleri esas alınmıştır. Öğrenci yeni öğrendiği bilgiyi zihnindeki şema ile karşılaştırarak zihnindeki şema ile yeni öğrendiği bilgi uyumlu ise bilgi özümser, eğer iki bilgi arasında tutarsızlık varsa öğrenci zihninde dengesizlik yaşar. Öğrenci dengesizlik yaşama durumunda yeni bilgiyi dikkate almayabilir veya yeni öğrendiği bilgiyi bilgileri zihnindeki eski bilgilere göre sentezleyebilir ya da yeni bilgiyi kabul edecek şekilde değiştirebilir (Çepni, 2005).

Fen öğretiminde kavramsal değişimi gerçekleştirmek için bazı stratejiler geliştirilmiştir. Bu stratejilerin başında bilinen kavram yanlışları gidemek için kullanılan, kavram haritası ve kavramsal değişim metinleri gelir (Ölmez ve Geban, 2001). Ayrıca zihin haritaları, kavram karikatürleri, analogiler ve modeller diğer stratejiler arasındadır (Aydın, 2011).

1.3 Fen Eğitiminde Astronominin Yeri

Astronomi gök cisimlerin yapısını tüm yönleriyle inceleyen ve yeni bilgiler dahilinde kendini yenileyen ve geliştiren kelime anlamı yunanca gök cisimi anlamına gelen “astron” ile kanun, gelenek veya tayin etmek anlamına gelen “nomos” kelimelerinden türeyen; Yer, Ay, Güneş Sistemi’ndeki gezegenler, yıldızlar, yıldızlararası ortam ile galaksileri konu alan bilim alanıdır (Düşkün, 2011). Astronomi çok eski bir bilim dalıdır. Bailey ve Staler (2003), Trumper (2006) astronomi bilimi için tüm bilimlerin en eskisidir ifadesini kullanmışlardır. Günlük yaşamda karşılaşılan hemen her olayın astronomi bilimiyle ilgili olması astronomiye olan ilgiyi daha da artırarak eşsiz bir bilim dalı haline getirmektedir (Taşcan, 2013).

Astronomi çok eski bir bilim dalıdır ancak sınıflarda okutulmaya başlaması çok uzun yıllar almıştır. Dünya’yı ve etrafındaki gök cisimleriyle etkileşimlerini incelemek insanoğlunun en çok merak ettiği konular arasında yer almaktadır (Öztürk ve Uçar, 2012). Astronomiye karşı olan ilginin çok büyük olması astronomi biliminin okutulduğu Fen Bilimleri dersine karşı olan ilgi ve tutumu da arttırmaktadır. Birçok ülke öğrencilere Fen Bilimlerini sevdirmek ve Fen Bilimlerine yönlendirmek için astronomiyi bir araç olarak kullanmaktadırlar (Tunca, 2002). Astronomi ile uğraşan öğrenciler çok yönlü düşünebildikleri için bilgiyi öğrenirken ezberlemek yerine kavrayarak öğrenirler (Günseçen, 2002). Bu sebepten dolayı astronomi biliminin fen öğretimi için ayrıca bir önemi vardır.

1.3.1 Astronomi Alanında Yapılan Çalışmalar

Astronominin geçmişten günümüze en çok merak edilen ve ilgilenilen bilimlerin başında gelmesi hem yurtiçinde hem de yurt dışında birçok bilimsel çalışmaya konu olmasına sebep olmuştur. Yapılan çalışmalardan bazıları şu şekildedir:

Astronomi kavramlarına anlama/bilme düzeylerini tespit etme veya kavram yanlışlığı belirleme üzerine Alkış (2006); Altınbaş (2014); Bektaşlı (2013); Bostan (2008); Bryce ve Blown (2012); Ekiz ve Akbaş (2005); Ezberci (2014); Faretti (2001); Frede (2006); Göncü, (2013); Görececk Baybars ve Kayabaş (2018); Güneş (2010); Gündoğdu (2014); Kaplan, (2013); Kurnaz ve Değirmenci (2011); Sarıoğlan,

Küçüközer ve Küçüközer (2014); Öztürk (2011); Şensoy (2012); Taşcan (2013); Trumper (2003); Trundle ,Atwood ve Chistopher (2006); Türk, Kalkan, Bolat, Akdemir, Karakoç ve Kalkan (2012); Küçüközer, (2007); Küçüközer ve Bostan (2010); Uğurlu (2005); Yılmaz (2014) çalışmışlardır. Astronomiye ait algı ve tutumları ise: Babaoğlu (2016), Başakçı (2018), Ceylan (2016), Demircioğlu (2011), Kaplan (2011), Uçar ve Yılmaz (2014), Wittman (2009) çalışmalarında incelemişlerdir.

1.4 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri

Ay Dünya'nın tek uydusudur ve bir ışık kaynağı değildir. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır. Ay sadece gece görünmez, eğer güneşten aldığı ışık yeterli ise gündüzde görülebilir. Ay'ın üç türlü hareketi vardır. Bunlar şu şekildedir;

- Ay kendi etrafında döner,
- Dünya'nın etrafında,
- Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında.

Aynı zamanda Güneş sistemi galaksi etrafında dolandığı için, Güneş sistemi ile beraber galaksi etrafında dolanır. Ay Dünya'nın etrafında saat yönünün tersi yönünde döner. Ay'ın kendi eksenini ve Dünya etrafında dönüşü 29,5 günde gerçekleşir. Dönüş süreleri eşit olduğu için Dünya'daki bir gözlemci Ay'ın hep aynı yüzünü görür. Dünyadaki gözlemcinin göremediği diğer yüzü Ay'ın karanlık yüzü olarak isimlendirilmiştir. gönderilen uydular ile çekilen detaylı fotoğrafları sonucunda Ay'ın tüm yüzlerinin aynı olduğu görülmüştür.

Ay'ın Dünya etrafında dolanırken Ay'ın Dünyaya göre farklı konumlarda olmasından dolayı Ay'ı farklı şekillerde görürüz. Buna Ay'ın evreleri denir. Hava koşulları yağmur, rüzgar, bulutlar, mevsimler vs. Ay'ın evrelerinin bir sebebi değildir. Bu durum Ay'ın evresinde bir farklılaşmaya sebep olmaz. Ay'ın evreleri bir sıra ile gerçekleşir. Ay'ın iki ana evresi arası geçen süre ise bir haftadır. Ay'ın evrelerinden kısaca bahsedecek olursak şu şekildedir;

- **Yeniay:** Dünya ile Güneş arasına Ay girdiğinde Ay'ın yansıttığı ışığın hiçbiri Dünya'ya ulaşmaz bu yüzden Ay'ı göremeyiz. Bu evre yeniay evresidir.
- **Hilal:** Dünya dolanırken Ay yavaşça Güneşten uzaklaşır ve sağ tarafından küçük bir kısmı aydınlanmaya başlar ve Ay Türk bayrağındaki Ay görüntüsünün tersi gibi görünür bu evre hilal evresidir.
- **İlk dördün:** Ay hilal evresinden sonra dolanırken Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün sağ yarısı aydınlık görülür bu evre ilk dördün evresidir.
- **Şişkin ay:** İlk dördün evresinden sonra Ay'ın görünen kısmı yarım daireden büyük olmaya başlar.
- **Dolunay:** Ay'ın Dünya'ya bakan kısmının tamamının görüldüğü evre dolunay evresidir.
- **Şişkin ay:** Dolunay evresinden sonra Ay'ın görünen kısmı yarım daireden büyük olmaya başlar ve Ay tekrardan şişkin ay görünümüne girer.
- **Son dördün:** Ay'ın dünyaya bakan yüzünün sol yarısının aydınlık görüldüğü evre son dördün evresidir.
- **Hilal:** Ay son dördün evresinden sonra tekrar hilal görünümünü alır bu sefer Ay Türk bayrağındaki gibi görünür.
- **Yeniay:** Ay yeniden yeniay evresine geldiğinde döngü tamamlanmış olur.

Ay bir tam turunu yani yeni ay evresinden tekrar yeni ay gelmesi 29,5 gün sürer. Ay'ın 12 tur atması ise 354 gün sürer. Buna "Ay yılı" denir. Dünya'nın Güneş etrafında tam bir dolanımı 365 gün 6 saat sürer buna ise "Güneş yılı" denir. Ay yılına göre oluşturulan takvime Ay takvimi, Güneş yılına göre oluşturulan takvime ise Güneş takvimi denir. Hicri takvim Ay takvimine göre, Miladi takvim ise Güneş takvimine göre düzenlenmiştir. Ay yılı Güneş yılından 11 gün kısadır. Bu sebeple ay takviminin başlangıcı her yıl 11 gün önceye kayar. Günümüzde kullandığımız takvim Güneş takvimine göre düzenlenen miladi takvimdir.

1.4.1 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri ile ilgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar

Bu bölümde Ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili yurtdışında yapılan bazı çalışmalardan bahsedilmiştir.

Collison (1993) yaptığı çalışmasında öğretmen adayları ile çalışmıştır. Dünya, Güneş ve Ay ile ilgili kavramsal anlama düzeylerini araştırmış ve bazı soyut kavramların anlaşılmasının zor olduğundan bahsederek Ay'ın evrelerinin de bu soyut konulardan olduğunu söylemiştir ve geliştirdiği Dünya, Güneş ve Ay modeli ile bu konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamaya çalışmıştır.

Bisard, Arons, Francek ve Nelson (1994) çalışmalarında ortaokul ve üniversite öğrencileri ile çalışmış ve Ay'ın evreleri ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmıştır. Ay'ın evrelerinin sebebini Dünya'nın gölgesinin Ay'a vurmasından, bulutlardan ve Güneş açısından kaynaklamasından dolayı olduğu kavram yanlışlarını tespit etmiştir.

Skam (1994) çalışmasında öğretmen adaylarının Ay'ın evreleri konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, Güneş'in Dünya'ya en yakın gezegen olduğu ve Ay'ın Dünya etrafında bir tam turunun bir hafta olduğu kavram yanlışlarını tespit etmiştir. Bu kavram yanlışlarının en büyük sebebini derslerin iyi işlenmediğine bağlamıştır.

Zeilik, Schaun ve Mattern (1998)'de Ay'ın evreleri konusunu işlerken işbirliğine dayalı yöntemin etkililiğini araştırmış öğrencilerde bazı kavram yanlışları olduğunu ve işbirliğine dayalı öğretimin bu kavram yanlışlarının bazılarının giderilmesinde etkili olurken bazı yanlışların da direnç gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Trumper (2000) da üniversite öğrencilerinin Ay'ın evreleri ile ilgili kavram yanlışları üzerine çalışmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin Ay'ın evreleri ve gelgit olayı ile ilgili kavram yanlışları olduğunu tespit etmiştir.

Abell, Martini ve George (2001) Ay'ın hareketleri üzerine çalışmışlardır. Araştırma sonrasında öğrencilerin gözlem yapıp modeller oluşturduğu fakat teori oluşturmalarında başarısız olduklarını tespit etmişlerdir.

Trundle, Atwood ve Christopher (2002) Ay'ın evreleri konusuna sorgulama temelli öğretimin etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında nitel araştırma tekniklerini kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının kavram yanlışları olduğunu ve iki boyutlu çizimlerin öğrenmelere bir etkisi olmadığı kanısına varmışlardır.

Marshall (2003) çalışmasında lise öğrencileriyle çalışmış ve Ay'ın evreleriyle ilgili kavram yanlışlarını gidermeyi amaçlamıştır. Çalışması sonucunda Ay'ın evrelerinin oluşma sebebinin Dünya'nın gölgesi ve bulutlardan dolayı olduğunu belirtmiştir.

Sarrazine (2005) de Marshall (2003) gibi Ay'ın evreleriyle ilgili kavram yanlışları üzerine çalışmıştır fakat Marshall'dan farklı olarak planetaryum ve çoklu zeka öğretiminin öğrenmeye etkisini araştırmıştır. İklimin, hava olaylarının, Dünya'nın eksen eğiminin, yerçekimi ve gelgit olaylarının ve Ay'ın kendi yapısından kaynaklanan gaz ve toz bulutlarından dolayı kavram yanlışlarını tespit etmiştir ve bu yanlışların giderilmesinde planetaryum etkili olduğunu savunmuştur.

Trumper (2006) Ay'ın evrelerinin, Güneş ve Ay tutulmalarının ve Güneş, Dünya ve Ay hareketlerinin, mevsim değişikliklerinin nedenleri ile ilgili kavramsal değişimleri incelemişlerdir. Öğretimi yapılandırmacı öğrenme ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada deneysel desen kullanmıştır ve yapılan öğretimin deneysel grup leline anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Trundle, Atwood ve Christopher (2007) 4. sınıf öğrencileri ile çalışmışlardır. Ay'ın evreleri konusunu model kullanarak anlatmışlardır. Aynı zamanda öğretim öncesi ve sonrası test uygulamışlardır. Yapılan son testin sonucuna göre yapılan öğrenmenin etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

1.4.2 Ay'ın Hareketleri ve Evreleri ile ilgili Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar

Bu bölümde Ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili yurtiçinde yapılan bazı çalışmalardan bahsedilmiştir.

Öztürk (2011)'ün yaptığı çalışmasında 6. ve 8. Sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Ay'ın evreleri konusunda var olan kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Öğretimde işbirliğine dayalı öğretimin etkisini araştırmıştır. Yaptığı analizler sonucu öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay'ın büyüklüklerini kavrayamadıklarını ve Ay'ın evrelerinin oluşma sebebinin bulutlardan kaynaklandığı gibi kavram yanlışları tespit etmiştir.

Ceylan (2016) çalışmasında öğretmen adayları ile çalışmıştır. GEMS (Great Explorations in Math and Science - Fen ve Matematikte Büyük Buluşlar) Programının Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Dünya, Ay ve Yıldızlar” konularındaki akademik başarılarına, astronomiye yönelik tutumlarına, bilimsel muhakeme yeteneklerine ve astronomi öğretimi öz yeterlilik inançlarına etkisinin incelemiştir. Çalışmada yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda grupların akademik başarıları, bilimsel muhakeme yetenekleri ve astronomi öz yeterlilikleri puanları arasındaki farklılıklar GEMS programının uygulandığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Grupların astronomiye yönelik tutumlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Karadağ (2018) diğer çalışmalardan farklı olarak 6. sınıfta öğrenim gören işitme engelli öğrencilerle çalışmıştır. Ay'ın evreleri ve evrelerin oluşum sebepleri konusundaki kavramsal anlama düzeylerini belirlemek ve bilgisayar destekli sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin işitme engelli öğrencilerin kavramsal değişimlerine etkisini incelemiştir. Çalışmasında öğretime ek olarak görüşmeler yapmıştır. Analizleri sonucunda Ay'ın evreleri konusunda sahip olunan kavramsal anlama düzeylerini belirleyerek, öğretim öncesi kavram yanlışları çoğunlukta iken öğretim sonrasında kavram yanlışlarında azalma, bilimsel kavramalarda artış tespit etmiştir.

Ezberci (2014) 7.sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin, geleneksel öğretim ve 5E öğrenme döngüsü modeliyle karşılaştırarak Ay'ın evrelerini konusunu anlamalarını ve astronomiye karşı olan tutumlarını incelemiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarında fark bulunmazken, 5E öğrenme döngüsü modeline göre yaptığı öğretim uygulamalarından sonra Ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir.

Bostan Sarioğlan ve Bayırlı (2017) yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencileri ile çalışmışlar ve sorgulamaya dayalı öğretiminin Ay'ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini incelemişlerdir. Öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası kavram testi uygulamışlar ve çalışma sonucunda sorgulamaya dayalı öğretim modelinin Ay'ın evreleri kavramı ile ilgili öğrencilerin bilimsel cevap vermelerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Küçüközer ve Bostan (2010) yaptıkları çalışmalarında okul öncesi öğrencileri ile çalışmışlardır. Çalışmada öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise okul öncesi öğrencilerinin her bir kavrama dair çok çeşitli fikirlere sahip olduğunu ve bu fikirleri daha önce formal bir eğitim almadıkları için ailelerinden ve günlük deneyimlerinden öğrendikleri belirtilmiştir.

1.5 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin Ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkilerinin araştırılmasıdır. Öğretim öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cevapları birbiri ile karşılaştırılarak gruplar arasındaki ilişki ortaya çıkarılması ve olası kavram yanlışlarının tespit edilmesi ayrıca öğretim sonrası bu yanlışların giderilmesi ise araştırmanın bir diğer amacıdır.

1.6 Araştırmanın Önemi

Alanyazın incelendiğinde astronomi alanında uluslararası literatürde çok sayıda çalışmaya rastlandığı halde ulusal literatürde yapılan çalışma sayısı çok azdır. Özellikle astronomi konuları içinden Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatürdeki Ay'ın evreleri ile ilgili yapılan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkararak, kavramsal değişimlerine sorgulama temelli öğretimin etkisi incelenmiştir. Sorgulama temelli öğretimi destekleyen öğretim etkinlikleri 5E öğretim modeline göre planlanmıştır. Ay'ın evreleri ve hareketleri konusunu öğrenmede ve kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılan bu öğretim etkinliklerinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim etkinlikleri ile hem öğretmenlere hem de araştırmacılara ışık tutacaktır.

Aynı zamanda bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak Ay'ın evreleri ve hareketleri konusuna ek olarak “zaman kavramı olarak Ay” kavramına değinilerek öğrencilerin Ay yılı ve Güneş yılı kavramlarının yanında Güneş ve Ay takvimine yönelik bilgi düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Alanyazın incelendiğinde Güneş takvimi ve Ay takvimi kavramları ile ilgili yapılan araştırmaya rastlanılmamıştır. Sadece Fen bilimleri dersi için değil bu konuların bahsedildiği Sosyal bilgiler ve Coğrafya derslerinde de öğrencilerin bilgi düzeylerini tespit etmeye yönelik böyle bir araştırma bilgimiz dahilinde yoktur. Bu sebepten dolayı bu çalışma literatüre katkı sağlayacaktır.

1.7 Araştırma Sorusu

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin “Ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkisi var mı?” sorusunun cevabı aranacaktır.

1.7.1 Alt sorular

Bu doğrultuda belirlenen alt problemler aşağıdaki gibidir.

- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Ay'ın evreleri hareketleri ile ilgili kavram yanılgıları nelerdir?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.8 Sayıtlar

- Bütün öğrencilerin aynı bilgi düzeyinde olduğu kabul edilmiştir.
- Örneklem grubundan seçilen bir kısım öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde elde edilen veriler kavram testi sonuçlarını daha ayrıntılı açıklar niteliktedir.
- Bütün öğrenciler veri toplama araçlarına içtenlikle cevap vermişlerdir.

1.9 Sınırlılıklar

- Astronomi konusunda bütün kavramlar değil sadece 5. sınıf Fen Bilimleri ders programında yer alan astronomi ile ilgili kavramlar çalışmaya dahil edilmiştir.
- Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Balıkesir il merkezi Altıeylül ilçesinde yer alan bir ortaokulda 5. sınıfta öğrenim gören 75 öğrenci ile sınırlı kalmıştır.
- Veri toplama aracı olarak açık uçlu kavram testi, yarı yapılandırılmış görüşme ve nicel veri analizi Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretli sıralar testi ile sınırlı tutulmuştur.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemler, öğretimin uygulanması hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1 Araştırma modeli

Bu çalışmada verilerin elde edilmesi için “yarı deneysel modelin” ön test–son test deney gruplu modeli kullanılmıştır. Deneysel yöntemde her hangi bir durumu inceleyerek, değişkenleri arasındaki ilişkileri tespit edip sonuçlarının karşılaştırılması için kullanılır (Ekiz, 2003). Büyüköztürk’e (2003) göre deneysel desen değişkenler arasındaki neden- sonuç ilişkilerini tespit etmek için kullanılır. Deneysel desen kullanılması grupların başlangıçtaki durumlarının belirlenerek, değişimin gözlenip test edilmesine olanak sağladığı için avantajlı bir yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013). Bu yöntemin aşamaları şu şekildedir.

- a) Daha önceden rastgele atama dışında oluşturulmuş gruplar deney ve kontrol grubu olarak belirlenir.
- b) Uygulama öncesinde gruplara ön test uygulanır.
- c) Deney grubu ile çalışma uygulaması yapılarak, kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmaz.
- d) Uygulama sonrasında son test uygulanır (Çepni, 2010).

2.2 Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini tüm Türkiye’de öğrenim gören ortaöğretim 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ulaşılabilir evreni ise Balıkesir ilindeki tüm ortaokullar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Balıkesir ili Altıeylül ilçesinde bulunan bir ortaokulun 5. sınıf düzeyindeki 2 sınıf oluşturmaktadır. Örneklem seçilirken araştırmacıya konumu bakımından okul mesafesinin yakınlığı dikkate alınarak kolay ulaşılabilir olmasına dikkat edilmiştir.

2.3 Öğretim Uygulaması Süreci

Çalışma 2017-2018 öğretim yılında 20/09/2017 ve 01/12/2017 tarihleri arasında yapılmıştır. Öğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre planlanmış olup toplamda 14 saat sürmüştür. Çalışma için planlanan süre içinde öğretim uygulaması süresi dışında kalan zamanda yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere öğretim öncesi ve sonrası Kavram Testi uygulanmıştır. Aynı zamanda deney grubundaki öğrencilerle öğretim öncesinde ve sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. “Ay’ın Hareketleri ve Evreleri” konusu işlenirken 14 ders saati boyunca deney grubuna araştırmacı tarafından sorgulama temelli öğretim uygulamaları ve etkinlikler yaptırılmıştır. Kontrol grubuna ise sınıfın kendi Fen bilimleri öğretmeni ile Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların öğretimi olağan akışında devam etmiştir. Kontrol grubunun ders öğretmeni ders işleme akışını şu şekilde ifade etmiştir

Kontrol grubunun ders öğretmeni: *Derslerimi işlerken öncelikle MEB’in ders kitabını kullanıyorum. Ders kitabındaki etkinlikleri öğrencilere genelde ev ödevi olarak veriyorum. Öğrencilere birlikte aldığımız bazı test ve kaynak kitaplar var onlardan da soru çözmek için yararlanıyorum. Velilerden gelen talep üzerine kavramları not aldirmaya özen gösteriyorum ve sınavlarımda bu aldirdığım ders notlarından soruyorum. Aynı zamanda akıllı tahtadan konular ile alakalı bazı videolar izletiyorum.*

Araştırma süreci ile bilgiler aşağıda Tablo 2.1’de de gösterilmiştir.

Tablo 2.1: Deney ve kontrol grubu öğretim şeması

Grup	Deney öncesi	İşlem	Deney sonrası
Kontrol grubu	Kavram Testi Ön Test	MEB öğretim programına göre düzenlenmiş öğretim	Kavram Testi Son Test
Deney grubu	Kavram Testi Ön Test + Ön görüşme	Sorgulamaya dayalı öğretim	Kavram Testi Son Test + Son görüşme

2.4 Verilerin Toplanması

Bu bölümde veri toplama araçları olan kavram testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler incelenecektir.

2.4.1 Kavram Testi

Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili bazı kavramları ortaya çıkarmak için araştırmacı tarafından açık uçlu sorulardan oluşan Kavram Testi hazırlanmıştır. Bu test hazırlanırken öncelikle araştırmacı pilot uygulama için 17 açık uçlu sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu test 60 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Bu testten alınan sonuçlar analiz edildikten sonra analiz sonuçları ve soruların anlaşılabilirliği üzerine 3 uzman görüşüne başvurularak 6 soru elenmiş ve bazı soru metinleri düzeltilmiş, toplamda 11 soru olan kavram testine son hali verilmiştir. Anket sorularını hazırlarken Trumper (2001), Öztürk (2011), Bostan (2008)'nin çalışmalarından ve Şensoy'un (2012) yapmış olduğu çalışmasında da kullandığı birçok ülkede kullanılmış olan "Astronomy Diagnostic Test" (Astronomi Tanı Testi)'ten yararlanılmıştır.

Kavram testinin son halinin verilmesinde öğrenci kazanımlarını karşılmasına önem verilmiştir. Aşağıda Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili kazanımlar ve bu kazanımlara yönelik sorulmuş kavram testi soru numaraları Tablo 2.2'de gösterilmiştir. Kavram testinin tamamı Ek B'de verilmiştir.

Tablo 2.2: Öğrenci kazanımları ve kavram testi soru numaraları

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI (MEB, 2018)	KAVRAM TESTİ SORU NUMARALARI
F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.	1,4
a. Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir.	1,4
b. Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.	1,4
c. Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir.	10,11
F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.	2, 3, 7, 9
a. Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir.	5
b. Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir.	6
c. Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.	8

2.4.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Araştırmada öğrencilerin öğretim öncesinde Ay'ın hareketleri ve evreleri kavramları ile ilgili bilişsel düzeylerini belirlemek, öğretim öncesi ve sonrası uygulanan kavram testinde yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplar hakkında detaylı bilgi edinebilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken araştırmacılar tarafından da sorular eklenerek Trundle, Atwood ve Chistopher (2002) de kullandığı formdan yararlanılmıştır. Görüşme yapılan öğrenciler rasgele belirlenmiş ve katılımında gönüllülük göz önüne alınmıştır. Deney grubu öğrencilerin yaklaşık %25'i ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeler için öğrencilerin sorulara rahatça cevap verebileceği ortamlar seçilmiştir. Görüşmelerin her biri yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Görüşme boyunca öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış, bazı sorular için öğrencilere resimler vererek model oluşturması istenmiş ve öğrencinin oluşturduğu bu modellerin fotoğrafı çekilmiştir.

2.5 Verilerin Analizi

Bu bölümde verilerin analizi; verilerin nitel analizi ve nicel analizi olmak üzere iki başlık altında anlatılmıştır.

2.5.1 Verilerin Nitel Analizi

Bu araştırmada uygulanan kavram testi tamamen açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Öğrencilerin bu açık uçlu sorulara verdikleri cevapları analiz ederken de önceden belirlediğimiz kategorilere göre kodlamamız mümkün değildir (Driver ve Easley, 1978). Öğrenci cevaplarını okurken bu kategoriler ortaya çıkmış ve her öğrencinin cevabı hangi temadaki kategoriye giriyorsa o başlığın altına yazılmıştır (Kocakulah, 1999). Oluşturulan bu kategorilerdeki öğrenci cevaplarını birbirleri ile karşılaştırmak ve başarılarını belirlemek için dereceli puanlama anahtarıyla puanlanmıştır.

2.5.1.1 Dereceli Puanlama Anahtarı

Çalışmada Barnett ve Morran'ın (1999) yapmış olduğu dereceli puanlama anahtarından yararlanılmıştır ve Kocakulah'ın (2006) araştırmasında nitel analiz yaparken kullandığı tablo ile uyarlanarak puanlaması yapıp bulgulara eklenmiştir. Aşağıdaki Tablo 2.3'te dereceli puanlama anahtarı içeriği hakkında bilgi verilmektedir.

Tablo 2.3: Dereceli puanlama anahtarı kodlama ve puan karşılıkları.

Dereceler	Yanıt içeriği	Puan karşılıkları
Tam doğru	Doğru Cevap	4
Kısmi doğru	Doğru Ama Eksik Cevap	3
Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar	Kavram Yanılgıları	2
Kodlanamaz	Konu ile ilişkili olmayan cevaplar	1
Yanıtsız	Cevap Yok	0

Bilimsel yanıtlar iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlar tam doğru ve kısmi doğru olarak ayrılmışlardır.

Tam Doğru: Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar tamamen doğru ve soruyu tam açıklıyorsa yanıtlar bu derece içine alınmıştır.

Kısmi Doğru: Öğrencilerin verdikleri cevaplarda bazen eksik bilgiler olabiliyor bu durumda eğer öğrenci cevabı yanlış bilgi veya kavram yanlışları içermiyorsa verilen yanıt kısmi yanıt derecesi içine alınmıştır.

Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar: Öğrencinin vermiş olduğu yanıtlar yanlış ve kavram yanlışlarından oluşuyorsa içinde doğru kısımlar olsa bile bilimsel olarak kabul edilemez derecesi altına alınmıştır.

Kodlanamaz: Bazı öğrencilerin el yazısı araştırmacı tarafından okunamadığı için, bazen de tam olarak ne söylemek istediği anlaşılamayan cevaplar bu başlık altında kodlanmıştır.

Yanıtız: Boş bırakılan yanıtlar ve bilmiyorum cevabı verilen yanıtlar bu derece altına yazılmıştır.

2.5.1.2 Görüşmelerin Analizi

Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınıp doğrudan yazılı hale getirilmiştir. Kavram testindeki öğrenci cevaplarını destekleyecek bir şekilde gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma yapılırken kavram testi için kullanılan dereceli puanlama anahtarındaki dereceler esas alınmış ve görüşmelerin analizi yapılırken öğrenci cevapları bu derecelerin altına yazılmıştır. Görüşmelerin analizinde yer alan öğrenciler kodlanırken deney grubu öğrencileri DG, kontrol grubu öğrencileri ise KG olarak kodlanmıştır. Yapılan görüşmenin öğretim öncesi veya sonrası mı gerçekleştiğini göstermek için ise kodlamanın başına öğretim öncesi ise ÖÖ, öğretim sonrası ise ÖS kodu eklenmiştir. Örneğin; deney grubundaki Ö1 kodlu öğrencinin öğretim sonrası görüşme verileri ÖSDGÖ1 şeklinde kodlanmıştır.

2.5.2 Verilerin Nicel Analizi

Öğrenci cevaplarının nitel analizinde kullanılan dereceli puanlama anahtarındaki puanlar verilerin nicel analizinde de kullanılmıştır. Her bir kategoriye bir puan değeri verilmiştir. Bu verilerin nicel analizini yapmak için SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Öncelikle kavram testinden elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Bunun için öğrenci sayıları 29 dan fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov testine bakılmış ve anlamlılık değeri 0.05'ten

küçük olduğu için verilerimizin normal dağılmadığı kabul edilmiştir (Kalaycı, 2014). Bu sebepten dolayı parametrik olmayan testler kullanılacağına karar verilmiş ve bağımsız iki örneklem “Mann Whitney U Testi” kullanılmıştır. Mann-Whitney U testi grupların medyanlarını karşılaştırarak analiz yapar ve grup değerlerini sıra hale dönüştürerek sıralamanın farklı olup olmadığını belirler. Bu grupların kendi içindeki farkı analiz etmek için de bağımlı örneklem için kullanılan “Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi” kullanılmıştır. Bu testte eşleştirilmiş veriler arasındaki farklılıkların yönüyle ilgilenmekte ve dağılımın aynı olup olmadığını test etmektedir (Çepni, 2010).

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Öğrencilerin kavram testinden elde edilen bulgular üç başlık altında incelenmiştir. İlk bölümde verilerin nitel analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiş frekans ve yüzdelik değerleri hesaplanmıştır. İkinci bölümde ise deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar hazırlanan dereceli puanlama anahtarında puanlanarak “Mann Whitney U Testi” ve “Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi” kullanılmış ve gruplar arası anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise öğretim yöntemine yönelik görüşme verilerinden elde edilen bulgular incelenmiştir.

3.1 Nitel Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğrencilerin kavram testinde verdikleri cevap kategorilerinde yer alan frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar ve frekans değerleri tablo içerisinde gösterilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden konu ile ilgili kısımları tablolar altında gerekli olduğu durumlarda verilmiştir.

3.1.1 Kavram Testinin 1. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 1. sorusunda “Dünyadan bakıldığında neden Ay’ın hep aynı yüzünü görürüz? Cevabınızı açıklayınız.” sorusu sorulmuştur. Bu sorudan elde edilen bulgular aşağıda Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Kavram testinin 1. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT KATEGORİLERİ	Deney Grubu f (%)		Kontrol Grubu f (%)	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1.Tam yanıt	0	5(12,8)	1(2,7)	9 (25)
2. Kısmi yanıt	5(12,8)	23(58,9)	7(19,4)	14(38,9)
Toplam	5(12,8)	28(71,7)	8(22,2)	18(50)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Hep aynı yüzünü görmeyiz sadece bir yüzünü görürüz.	0	0	3(8,3)	5(13,8)
Ay dairedir (küredir). Her tarafı ayındır.	2(5,1)	1(2,5)	6(16,6)	2(5,5)
Güneş ışınlarından dolayı, ışınlar her yerini kapladığı için	2(5,1)	4(10,2)	1(2,7)	4(11,1)
Ay yavaş döndüğü için	6(15,3)	1(2,5)	3(8,3)	2(5,5)
Ay hareket etmez, hep vardır sadece ön kısmı gözüktür, şekil değiştirmez	4(10,2)	0	2(5,5)	1(2,7)

Tablo 3.1 (devamı)

Ay ve dünya kendi etrafında döndüğü için	3(7,6)	2(5,1)	0	0
Ay'ın farklı şekilleri ve hareketleri vardır.	2(5,1)	2(5,1)	0	0
Hep gece çıktığı için	4(10,2)	0	1(2,7)	0
Ay sabah çok sıcak, akşam çok soğuktur	0	0	1(2,7)	0
Uzakta olduğu için	2(5,1)	0	1(2,7)	1(2,7)
Güneş Ay'ın arkasındadır	0	0	1(2,7)	0
Bir tarafta gece iken diğer tarafta gündüz olabilir	0	0	0	1(2,7)
Güneş etrafında aynı yönde döndüğü için	0	0	0	1(2,7)
Çünkü Ay'ın bir evresi 1 hafta sürer	0	0	0	1(2,7)
Çünkü öyle denk gelmiştir.	0	0	0	1(2,7)
Ay dolunay olmadığı zaman yarım kalır	1(2,5)	0	0	0
Bir tarafa birini öbür taraf birini görür	1(2,5)	0	0	0
Ay dünyaya arkadan bakıyor	1(2,5)	0	0	0
Ay'ın bir tarafı karanlık, diğer tarafı aydınlıktır	1(2,5)	0	0	0
Güneş, Dünya ve Ay Aynı hızda döndüğü için	0	3(7,6)	0	0
Güneş dönerken Ay'da döner bu yüzden aynı yüzünü görürüz	0	1(2,5)	0	0
TOPLAM	29(74,3)	14(35,8)	20(55,5)	16(44,4)
C. Kodlanamaz	4(10,2)	3(7,6)	1(2,7)	0
D. Yanıtsız	7(17,9)	0(0)	9(25)	2(5,5)
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Dünya'dan bakıldığında neden Ay'ın hep aynı yüzünü görürüz? Cevabınızı açıklayınız sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubunda tam yanıt veren öğrencilerin frekansı ön testte göre son testte artış göstermiştir. Öğrenciler bu soruya “Ay ile birlikte Dünya’da dönüyor. Ay ve Dünya’nın bir turunu tamamlama süresi aynı olduğu için bizim bulunduğumuz yer ile Ay’ın gördüğümüz bölgesi yine karşılaşır” cevabını vermişlerdir. Tam yanıt veren kontrol grubundaki öğrencilerin frekansı 1 öğrenciden 9 öğrenciye çıkarken, deney grubunda öğrencilerin sadece 5 tanesi son testte tam yanıt vermişlerdir.

Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıt kategorisinin tamamı incelendiğinde, olursa tam ve kısmi yanıt veren öğrencilerin frekansı kontrol grubunda 7 öğrenciden 14 öğrenciye çıkarken, deney grubunda bu sayı 5 öğrenciden 23 öğrenciye çıkmıştır. Bu yanıt kategorisinde en çok “Dünya Ay ile beraber aynı hızda döndüğü için” cevabı verilmiştir. İki grubunda ön test ve son testte kısmi yanıtlar kategorisinde bu soru için “Ay ile birlikte Dünya’da dönüyor” ortak cevabı gelmiştir. Bu cevabın frekanslarını incelediğimizde kontrol grubu 4 öğrenciden 1 öğrenciye düşerken, deney grubunda 2 öğrenciden 3 öğrenciye çıkmıştır. İki grupta da sadece ön testte “Ay yuvarlaktır, Ay’ın hep Dünya’ya bakan tarafını görürüz“ cevabı gelmiştir. “Ay ve Dünya’nın buldukları açıdan dolayı” cevabı sadece kontrol grubundan 1

öğrenci, "Dünya ile Ay aynı konumda olduğu için" cevabını ise deney grubundan 1 öğrenci son testte söylemişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler son testte Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşü ile Dünya çevresindeki dönüşü eşit zamanda olması sebebiyle Ay'ın aynı yüzünü görürüz demek istemişler fakat hız ve süre kavramlarını karıştırarak "Dünya ve Ay aynı hızda döndüğü için" cevabını vermişler ve o sebepten dolayı öğrencilerin vermiş oldukları bu cevap kısmi yanıtlar kısmına eklenmiştir.

Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar incelendiğinde genel olarak kavram yanılgılarından oluşan cevaplar gelmiştir. Bu cevapların frekansları genelde 1 veya 2 öğrencidir. En çok deney grubunda 4, kontrol grubundan 1 öğrenci "Hep gece çıktığı için" cevabını, "Güneş'ten aldığı ışık her yeri kapladığı için" cevabını ise kontrol grubundan 3 öğrenci vermiştir. İki grupta da ön testlerde "Ay hareket etmez, şekil değiştirmez" gibi kavram yanılgıları son testte deney grubunda hiç çıkmamıştır. Kontrol grubunda ise sadece 1 öğrenci bu kavram yanılgısına sahiptir. Deney grubundaki öğrencilerde Ay'ın neden hep aynı yüzünü görürüz? Sorusuna: "Ay sürekli gece çıktığı için", "Ay uzakta olduğu için", "Ay dolunay olmadığı zaman yarım kalır", "Bir tarafa birini öbür taraf birini görür", "Ay'ın bir tarafı karanlık, diğer tarafı aydınlıktır" gibi kavram yanılgıları sadece ön testte görülmüş olup, son testte öğrencilerin bu kavram yanılgılarına sahip olmadıkları görülmektedir. Aynı şekilde kontrol grubundaki öğrencilerde ise: "Hep gece çıktığı için", "Ay sabah çok sıcak, akşam çok soğuktur", "Güneş Ay'ın arkasındadır" kavram yanılgıları sadece ön testte vardır. Deney grubundaki öğrenciler son testte Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşü ile Dünya çevresindeki dönüşü eşit zamanda olması sebebiyle Ay'ın aynı yüzünü görürüz demek istemişler fakat hız ve süre kavramlarını karıştırarak "Güneş, Dünya ve Ay aynı hızda döndüğü için" cevabını vermişler ve o sebepten dolayı öğrencilerin vermiş oldukları bu cevap Güneş'i de dahil ettikleri için bilimsel olarak kabul edilemez kısmına eklenmiştir. Sayısı çok az olmakla birlikte bazı öğrenciler ise bu olayın bir rastlantı sonucu olduğunu düşünerek "Çünkü öyle denk gelmiştir" cevabını vermişlerdir. Bilimsel kabul edilemez yanıtların toplam frekanslarına baktığımızda ise kontrol grubunda 20 öğrenciden 16 öğrenciye düşerken, deney grubunda 29 öğrenciden 14 öğrenciye düşmüştür.

Öğrencinin ifade biçiminden anlaşılmayan veya yazısı okunamayan cevaplar kodlanamaz olarak tabloya eklenmiştir. Bu kategorideki cevapların frekansları deney grubunda 4 öğrenciden 1 öğrenciye düşmüştür. Kontrol grubunda ise sadece ön testte 1 öğrencinin cevabı bu kategoriye girmiştir.

Yanıtsız kategorisindeki cevaplar ise kontrol grubunda 9 öğrenciden 2 öğrenciye düşerken, deney grubunun ön testinde 7 öğrencidir. Son testte boş bırakan olmamıştır.

3.1.2 Kavram Testinin 2. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Çalışma grubuna uygulanan kavram testinin ikinci sorusunda “Ay’ı neden hep farklı şekilde görürüz? Cevabınızı açıklayınız.” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans ve yüzde değerleri Tablo 3.2.’de gösterilmiştir. Tablo karmaşıklığını önlemek için % değerleri parantez içinde sunulmuştur.

Tablo 3.2: Kavram testinin 2. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT KATEGORİLERİ	Deney Grubu f (%)		Kontrol Grubu f (%)	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt	0	1(2,7)	1(2,7)	1(2,7)
2. Kısmi yanıt	19(48,7)	31(79,4)	10(27,7)	31(86,1)
TOPLAM	19(48,7)	32(82)	11(30,5)	32(88,8)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Ay’ın şekilleri çoktur	4(10,2)	0	3(8,3)	1(2,7)
Güneş Ay’ın farklı yerlerini aydınlattığı için farklı görünür.	5(12,8)	1(2,5)	7(19,4)	2(5,5)
Önüne bulut geçtiği için	3(7,6)	0	1(2,7)	0
Ay ilk önce farklıdır, çoğalarak dolunay olur. Dolunay olduğu zaman birde dolunay olmadığı zaman vardır.	2(5,12)	0	1(2,7)	1(2,7)
Ay ve güneş tutulması olduğu için	1(2,5)	0	0	0
Hem dünyanın hem de Güneş’in etrafında döner	1(2,5)	4(10,2)	1(2,7)	2(5,5)
Dünya Ay’ın önüne geçtiği için	1(2,5)	0	0	0
Ay Güneş’in önüne geçer , ay Güneş’i takip eder, Ay’ın karanlık yüzü bize gelir	1(2,5)	0	0	0
Dünya ile Ay aynı hızda olduğu için	0	2(5,1)	0	0
Ay’ın bir tarafı karanlık olduğu için	0	1(2,5)	0	0
Güneş’in önüne Dünya geçtiği için	0	1(2,5)	0	0
Günlerin kısalması ve zamanın değişmesinden dolayı	3(7,6)	0	1(2,7)	0
Hava durumundan dolayı	0	0	2(5,5)	0
Gece ve gündüz olduğu için	0	0	1(2,7)	1(2,7)
TOPLAM	21(53,8)	9(23)	17(47,2)	7(19,4)

Tablo 3.2 (devamı)

C. Kodlanamaz	1(2,5)	2(5,1)	1(2,7)	1(2,7)
D. Yanıtsız	0	0	5(13,8)	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Tablo 3.2 incelendiğinde kontrol grubunda ön test ve son testte 1 er öğrenci, deney grubunda ise sadece 1 öğrenci son testte “Dünya Güneş’in etrafında döndüğü ve Ay’da Dünya’nın etrafında döndüğü için Ay’ı farklı açılardan görürüz” cevabını vererek tablodaki tam yanıt kısmına eklenmişlerdir. Ön testte deney grubunda tam yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır.

İki grupta da öğrenciler kısmi yanıtlardan en çok “Ay ve Dünya döndüğü için Ay’ın şekli de yönü de değişir” cevabını vermişlerdir. Bu yanıtı deney grubundan 15 öğrenci ön testte, 12 öğrenci ise son testte; kontrol grubundan 8 öğrenci ön testte, 12 öğrenci ise son testte bu cevabı vermiştir. Bir sonraki yoğun olan cevaplardan birisi ise “Ay bir ışık kaynağı değildir. Ay Güneş’i yansıtır, Güneş’e göre Ay nerede durursa ona göre şekli değişir” cevabıdır. Bu cevabı ön testte deney ve kontrol grubundan sırası ile 4 ve 1 öğrenci; son testte ise 15 ve 13 öğrenci vermiştir. Bazı öğrenciler ise bu soruyu Ay’ın evreleri ile açıklamışlardır ve “Ay’ın evreleri vardır, güne göre evleri değişir” cevabını vermişlerdir. Bu cevabı deney grubundan 3, kontrol grubundan 4 öğrenci sadece son testte vermişlerdir. Ön testte her iki grupta bu olayı Ay’ın evreleri ile bağdaştırmamışlardır. Bilimsel olarak kabul ettiğimiz cevapların toplam frekanslar incelendiğinde deney grubu ön testte 19, son testte 32 öğrenci iken; kontrol grubu ön testte 11, son testte 32 öğrencidir.

Bu soru için öğrencilerden birçok bilimsel olmayan yanıt da gelmiştir. Bunlardan bazılarını inceleyecek olursak “Ay’ın şekilleri çoktur.” cevabını kontrol ve deney grubundan sırasıyla ön testte 3 ve 4 öğrenci, kontrol grubundan son testte 1 öğrenci bu cevabı vermiştir. “Önüne bulut geçtiği için ay farklı görünür.” cevabını her iki grupta sadece ön testte verilmiştir. Bu sayı kontrol grubunda 1 deney grubunda ise 3 öğrencidir. Son testte ise bu kavram yanlışlığına sahip iki grupta da öğrenci bulunmamaktadır. İki grupta da Ay’ın farklı görünmesinin sebebinin sadece Güneş ile alakalı veya günlerin kısılması ya da zaman değişimi olduğunu düşünen öğrenciler yoğun olarak bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin cevapları incelendiğinde “Ay’ın şekilleri çoktur”, “Önüne bulut geçtiği için”, “Ay ve Güneş tutulması olduğu için”, “Ay Güneş’in önüne geçer /Ay Güneş’i takip eder /Ay’ın

karanlık yüzü bize gelir”, “Günlerin kısalması ve zamanın değişmesinden dolayı” kavram yanılgıları sadece ön testte tespit edilmiştir. Son testte bu kavram yanılgılarına rastlanılmamıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerde ise “Önüne bulut geçtiği için”, “Günlerin kısalması ve zamanın değişmesinden dolayı” ve “Hava durumundan dolayı” kavram yanılgıları sadece ön testte bulunmaktadır. Bilimsel kabul edilemez yanıtlarının toplamı incelendiğinde ise kontrol grubunda ön testte 17 öğrenciyken son testte 7 öğrenciye düşmüştür. Deney grubunda ise ön testte 21 öğrenciden son testte 9 öğrenciye düşmüştür. Ay’ın farklı görünmesinin sebebini sadece hava durumuyla ve gece gündüz ile ilişkilendiren öğrenciler ise sadece kontrol grubundadır.

Kodlanamaz yanıtlar ise kontrol grubunda ön test ve son testte 1 er öğrenci iken deney grubunda ön testte 2, son testte 1 öğrencidir. Sadece kontrol grubunda 5 öğrenci bu soruya bilmiyorum cevabını vererek boş bırakmışlardır.

Ayrıca deney grubundan bu soru ile ilgili ÖÖDGÖ38 kodlu öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış ön görüşme verilerinin bir kısmı şu şekildedir.

Görüşmeci: *Türk bayrağındaki hilali bilirsiniz. Ay bazen Türk bayrağındaki hilal gibi görünür. Ay’ın başka şekilleri olur mu? Bu şekilde Ay’ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖÖDGÖ38: *Olur tabi ki.*

Görüşmeci: *Bu şekilleri sayabilir misin?*

ÖÖDGÖ38: *Dolunay, yarım ay, hilal*

Görüşmeci: *Bu şekilde Ay’ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖÖDGÖ38: *Güneş’ten gelen ışık olabilir belki.*

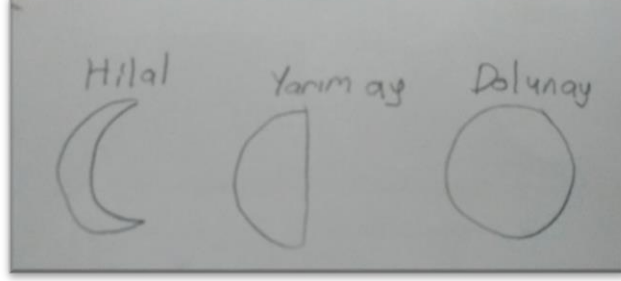
Görüşmeci: *Bu şekillerin isimlerini nereden öğrendin?*

ÖÖDGÖ38: *Hatırlamıyorum ama baya eski zamanda öğrendim.*

Görüşmeci: *Peki bu söylediğin şekilleri çizebilir misin?*

ÖÖDGÖ38: Çizebilirim

ÖÖDGÖ38 çizimi:



Şekil 3.1: Ö38 kodlu öğrencinin çizimi (ön test)

ÖSDGÖ38 kodlu öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış aynı soruların son görüşme verilerinin bir kısmı şu şekildedir.

Görüşmeci: *Türk bayrağındaki hilali bilirsiniz. Ay bazen Türk bayrağındaki hilal gibi görünür. Ay'ın başka şekilleri olur mu? Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖSDGÖ38: *Olur tabi ki.*

Görüşmeci: *Bu şekilleri sayabilir misin?*

ÖSDGÖ38: *yeniay dolunay, şişkin ay, hilal, ilk dördün, son dördün*

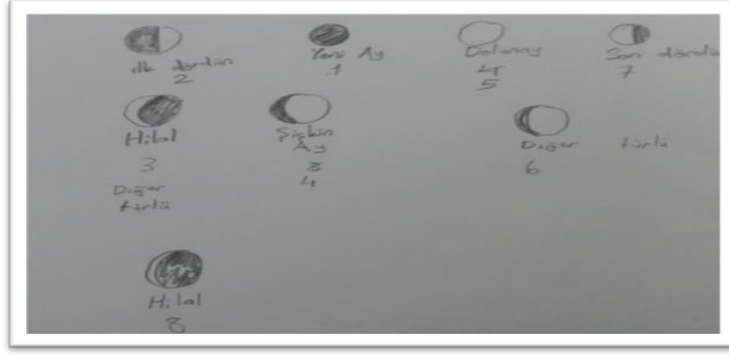
Görüşmeci: *Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖSDGÖ38: *Güneş'ten gelen ışığın yansımastır.*

Görüşmeci: *Peki bu söylediğin şekilleri çizebilir misin?*

ÖSDGÖ38: *Çizebilirim*

ÖSDGÖ38çizimi:



Şekil 3.2 Ö32kodlu öğrencinin ön görüşme verileri

ÖÖDGÖ32 kodlu öğrencinin ön görüşme verileri aşağıdaki gibidir.

Görüşmeci: *Türk bayrağındaki hilali bilirsiniz. Ay bazen Türk bayrağındaki hilal gibi görünür? Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖÖDGÖ32: *Bulut Ay'ın önünü kapatır diye biliyordum ve bundan dolayı Ay'ın bazı yerlerini göremeyiz.*

Görüşmeci: *Ay'ın bildiğin başka isimleri var mı Bu şekilleri sayabilir misin?*

ÖÖDGÖ32: *Yarım ayı bilirim, parkta hilali gördüm.*

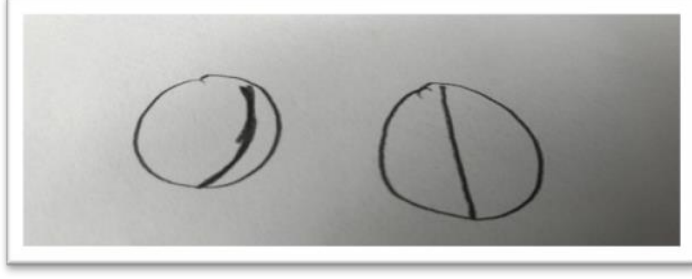
Görüşmeci: *Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖÖDGÖ32: *Bulutlardır.*

Görüşmeci: *Peki bu söylediğin şekilleri çizebilir misin?*

ÖÖDGÖ32: *Çizebilirim*

ÖÖDGÖ32 çizimi:



Şekil 3.3: Ö32 ön görüşme çizim

ÖSDGÖ32 kodlu öğrencinin ön görüşme verileri aşağıdaki gibidir.

Görüşmeci: *Türk bayrağındaki hilali bilirsiniz. Ay bazen Türk bayrağındaki hilal gibi görünür? Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?*

ÖSDGÖ32: *Ay'ın böyle sürekli yer değiştirmesi ya da Dünya'nın dönmesidir. Dünya'nın dönmesi diyebilirim.*

Görüşmeci: *Sadece Dünya mı dönüyor?*

ÖSDGÖ32: *Hayır. Birde Ay'ın da dönmesi ve Güneş'in de dönerken onları böyle değişik yerlerine ışık yayması*

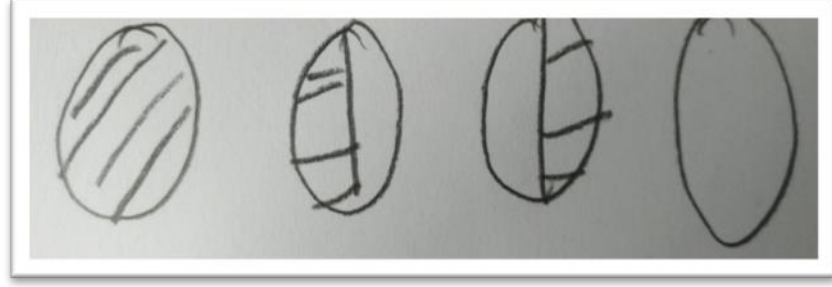
Görüşmeci: *Ay'ın bildiğin başka isimleri var mı Bu şekilleri sayabilir misin?*

ÖSDGÖ32: *İlk dördün, yeni ay, dolunay, son dördün.*

Görüşmeci: *söylediğin evre isimlerinin şeklini çizebilir misin?*

ÖSDGÖ32: *Çizebilirim*

ÖSDGÖ32 çizimi:



Şekil 3.4: Ö32 ön görüşme çizim

Görüşme verilerinde de görüldüğü gibi Ö38 ve Ö32 kodlu öğrencide öğretim öncesi kavram yanılgıları bulunurken öğretim sonrasında kavramsal değişim gerçekleşmiştir.

3.1.3 Kavram Testinin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinde sorulan 3. soru aşağıda Şekil 3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.6: Kavram testinin 3. sorusu

Kavram testinde Şekil 3.5’te görüldüğü gibi Ay’ın herhangi bir gecede ki görüntüsü ve bu geceden birkaç gece sonraki görüntüsü verilmiştir. Öğrencilere bu değişimin sebebi sorulmuş ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar Tablo 3.3’te gösterilmiştir.

Tablo 3.3: Kavram Testinin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1.Tam yanıt	0	0	0	0
2. Kısmi yanıt	11(28,2)	18(46,1)	3(8,3)	21(58,3)
TOPLAM	11(28,2)	18(46,1)	3(8,3)	21(58,3)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Güneş yavaş yavaş sağa doğru kaydığı için	0	0	1(2,7)	0
Ay yer değiştirdiği için.	3(7,6)	4(10,2)	6(16,6)	4(11,1)
Bulutlardan dolayı	1(2,5)	0	1(2,7)	0
Yeri git gide genişlediği için	0	0	1(2,7)	0
Gökyüzüne göre	0	0	1(2,7)	0
İklimlere ve dünyanın dönüşüne bağlı	0	0	1(2,7)	0
Ay yavaşça dolunay olduğu için	2(5,1)	0	1(2,7)	1(2,7)
Güneş'in o günkü şeklidir Ay her gece farklı olur	1(2,5)	0	1(2,7)	0
Gün içinde Ay farklı yansır , Saatler geçtikçe değişir	1(2,5)	1(2,5)	1(2,7)	0
Hareket ettiği için	0	0	2(5,5)	0
Gün geçtikçe şekil değiştirir	0	0	1(2,7)	0
Gün geçtikçe gölgesi azalır	0	0	0	1(2,7)
Ay daha az gelmiş	0	0	0	1(2,7)
Ay yavaş yavaş büyür	3(7,6)	1(2,5)	0	0
Gün geçtikçe Ay değişir	0	1(2,5)	0	0
Mevsimlerden	0	1(2,5)	0	0
Ay ile Dünya Güneş arasına girdiği için	0	1(2,5)	0	0
Ay ilk önce incilir sonra değişir	1(2,5)	0	0	0
Dünya ay ile arasına girdiği için	1(2,5)	0	0	0
Birinci şekildeki normal ay diğeri yarımaydır	1(2,5)	0	0	0
Birinci resimde Dünya uzaktır,2. Resimde yakın olabilir	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	15(38,4)	9(23)	17(47,2)	7(19,4)
C. Yanıtsız	7(17,9)	1(2,5)	4(11,1)	0
D. Kodlanamaz	1(2,5)	2(5,1)	4(11,1)	8(22,2)
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Uygulanan kavram testinin 3. sorusuna deney ve kontrol gurubundaki öğrencilerin hiçbiri tam yanıt verememişlerdir. Verilen kısmi yanıtlarda ise Ay'ın şeklindeki bu değişimin sebebinin Güneş ışınlarından, Dünya'nın ve Ay'ın

dönmesinden ve Ay'ın evrelerinin olduğunu bu değişimin sebebinin Ay'ın evreleri olduğunu söyleyerek Tablo 3.3.'deki kısmi yanıt kategorisine dahil edilmişlerdir.” Ay'ın ve dünyanın dönmesi” cevabı bütün grupların her iki testinde de vardır. Bu cevabı veren öğrenci frekansları deney grubunun ön testinde 9 öğrenciden son testte 16 öğrenciye çıkarken, kontrol grubunda 3 öğrenciden 16 öğrenciye çıkmıştır. Bu olayı Ay'ın evreleri ile ilişkilendiren öğrenciler iki grupta da sadece son testte olup öğrenci frekansları deney grubunda 2, kontrol grubunda 5 öğrencidir. Kısmi yanıt veren öğrenciler kontrol grubunu da ön testte 3 öğrenciyken son testte 21 öğrenciye çıkmıştır. Deney grubunda ise bu kategoride ön testte 11 öğrenci varken son testte 18 öğrenci vardır. Bilimsel olarak kabul edebileceğimiz tam ve kısmi yanıtların toplam frekansları incelendiğinde deney grubunun ön testinde 11 öğrenci, son testinde ise 18 öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubunda ise bu sayı ön testte 3, son testte 21 öğrencidir.

İki grupta da öğrenciler bilimsel olmayan cevaplardan en çok “Ay yer değiştirdiği için” cevabını vermişlerdir. Bu cevabı veren ön testte deney grubunda 3, kontrol grubunda 6 öğrenci vardır. Son testte ise her iki grupta da bu kavram yanılıgısına sahip 4'er öğrenci bulunmaktadır. “Bulutlardan dolayı“, “Güneş'in o günkü şeklidir Ay her gece farklı olur”, kavram yanılıgıları iki grupta da sadece ön testte tespit edilmiştir. “Ay yavaş yavaş büyür” kavram yanılıgısı sadece deney grubunda bulunmaktadır. Bu cevabı veren öğrenci frekansı ön testte 3 öğrenci iken, son testte 1 öğrencidir. “Gün geçtikçe gölgesi azalır” ve “Ay daha az gelmiş” kavram yanılıgıları sadece kontrol grubunun son testinde bulunurken; “Mevsimlerden”, “Birinci resimde Dünya uzaktır, 2. resimde yakın olabilir” cevapları ise sadece deney grubunda bulunmaktadır. Bilimsel olmayan cevap veren öğrencilerin frekansları kontrol ve deney grubunda sırasıyla ön testte 17 ve 15 öğrencidir. Bu sayılar son testte kontrol grubunda 7 iken, deney grubunda 9 öğrenciye düşmüştür.

Bu sorusu boş bırakan öğrenciler deney grubunda kontrol grubuna göre daha fazladır. Kontrol grubunda ön testte 4 öğrenci boş bırakmış son testte boş bırakan olmamıştır. Deney grubunda ise ön testte 7 öğrenciyken son testte 1 öğrencidir.

Kodlanamaz yanıtlar boş bırakılanın aksine kontrol grubunda deney grubuna göre fazladır. Kontrol grubunda ön testte 4 öğrenci, son testte 8 öğrencinin cevapları

kodlanamazken; deney grubunda ön testte 1, son testte 2 öğrencinin cevapları kodlanamamıştır.

3.1.4 Kavram Testinin 4. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 4. sorusu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde “Ay’ın kaç türlü hareketi vardır” diye sorulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar Tablo 3.4’de verilmiştir. Tablo yorumları yapılırken iki tablo için ortak yorum yapılmıştır.

Tablo 3.4: Kavram testinin 4. sorusunun ilk bölümünden elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt				
Üç türlü	11(28,2)	25(64,1)	12(33,3)	21(58,3)
2. Kısmi yanıt				
İki türlü	7(17,9)	0	12(33,3)	2(5,5)
TOPLAM	17(43,5)	25(64,01)	24(66,6)	23(63,8)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
5 türlü hareketi vardır	0	1(2,5)	1(2,7)	0
1 tür hareketi vardır	5(12,8)	0	0	0
6 türlü hareketi vardır	5(12,8)	0	7(19,4)	6(16,6)
Sağa, sola, aşağı, yukarı	0	0	1(2,7)	0
Sekiz hareketi vardır	0	3(7,6)	0	4(11,1)
Dört hareket	0	1(2,5)	0	2(5,5)
Yedi hareketi vardır	0	0	0	1(2,7)
Dönme hareketi yapar	3(7,6)	0	0	0
Dönme hareketi	0	1(2,5)	0	0
6 hareketi vardır	0	4(10,2)	0	0
Bunlara hareket denir	0	1(2,5)	0	0
29 hareket	0	1(2,5)	0	0
TOPLAM	13(33,3)	12(30,7)	9(25)	13(36,1)
C. Yanıtsız	7(17,9)	0	3(8,3)	0
D. Kodlanamaz	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Tablo 3.5: Kavram testinin 4. sorusunun ikinci bölümünden elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt	11(28,2)	26(66,6)	11(30,5)	21(58,3)
2. Kısmi yanıt	0	0	0	0
TOPLAM	10(25,6)		8(22,2)	2(5,5)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Evre isimleri ile açıklama	6(15,3)	7(17,9)	9(25)	11(30,5)
Sağa, sola, aşağı, yukarı	0	0	1(2,7)	0
Sekiz hareketi vardır	0	3(7,6)	0	4(11,1)
Döner	3(7,6)	1(2,5)	0	0
Dönme ve yansıtma	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	10(25,6)	11(28,2)	10(27,7)	15(41,6)
C. Yanıtsız	7(17,9)	0	3(8,3)	0
D. Kodlanamaz	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Tablo 3.4 ve Tablo 3.5 incelendiğinde sorunun ilk bölümünde deney grubunda ön testte 11, son testte 25 öğrenci “Ay’ın hareketi üç türdür” diyerek tam yanıt vermiştir. Kontrol grubunda ise bu sayı ön testte 12 son testte 21 öğrencidir. Sorunun ikinci bölümünde ise öğrenciler bu hareketleri açıklamışlar ve Ay’ın hareketlerini; “kendi etrafında döner, kendi etrafında dönerken Dünyanın etrafında döner ve Dünya ile birlikte Güneş’in etrafında döner” cevabını vermişlerdir. Bu yanıtı veren deney grubunun ön testinde 11 son testinde 26 öğrenci, kontrol grubunda ise ön testte 11, son testte 21 öğrenci bulunmaktadır.

Kısmi yanıtların tümü iki türdür cevabını veren ve Ay’ın üç hareketinden birini eksik yazan öğrencilerden oluşmaktadır. İki türlü cevabını deney grubunun ön testinde 7 öğrenci vermiştir. Son testte deney grubundan kısmi yanıt veren öğrenci yoktur. Kontrol grubunda ise ön testte 12, son testte 21 öğrenci bulunmaktadır. Bu iki hareketin açıklamasını deney grubunda ön testte 10 öğrenci yapmıştır. Kontrol grubunda ise ön testte 8 öğrenci iken, son testte 2 öğrenci açıklamasını yapmıştır.

Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar incelendiğinde ise evre isimleri ile açıklamalar yapılmıştır. Bilimsel olmayan yanıtların tümü incelendiğinde 2 ve 3

türlüdür cevabı dışındaki bütün cevapları kapsamıştır. Toplam frekanslar incelendiğinde Tablo 3.4’de deney grubunun ön, kontrol grubunun son testinde 13 öğrenci bulunurken; deney grubunun son testinde 12 öğrenci, kontrol grubunun ön testinde 9 öğrenci bulunmaktadır. Tablo 3.5’te deney grubunda ön testte 10, son testte 11 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda ise ön testte 10 son testte 15 öğrenci bulunmaktadır.

İki tabloda da kodlanamaz kategorisinde yer alan öğrenci sayıları eşittir. Deney ve kontrol grubunun ön testinde sırasıyla 7 ve 3 öğrencidir. İki tabloda da sadece deney grubunun ön testinde 1 öğrenci boş bırakmıştır.

Ö15 kodlu öğrenci ile yapılan ön görüşmede bu soru için şu cevapları vermiştir.

Görüşmeci: *Ay’ın nasıl bir hareketi vardır?*

Ö15: *Bilmiyorum Ay durduğu yerde durur günden güne ayın hareketi değişir.*

Ö15 kodlu öğrenci ile yapılan son görüşmede bu soru için şu cevapları vermiştir.

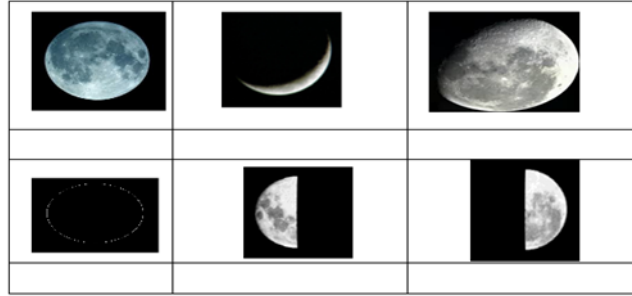
Görüşmeci: *Ay’ın nasıl bir hareketi vardır?*

Ö15: *Üç hareketi vardır. Kendi etrafında döner, Dünya’nın etrafında ve Güneşin etrafında döner.*

Görüşme verilerinde de görüldüğü gibi Ö15 kodlu öğrenci öğretim öncesinde Ay’ın hareketi ile ilgili “bilimsel olarak kabul edilemez” kategorisinde cevap verirken, son görüşmede “tam yanıt” vermiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak Ö15 kodlu öğrencinin Ay’ın hareketleri kavramlarının öğrenilmesinde olumlu yönde kavramsal değişim tespit edilmiştir.

3.1.5 Kavram Testinin 5. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

5) Aşağıdaki şekilleri inceleyiniz ve altlarına isimlerini yazınız.



Şekil 3.7: Kavram testinin 5.sorusu

Kavram testinin 5.sorusu yukarıdaki gibidir. Aşağıda bu sorudan elde edilen bulgular tablo 3.6’da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Kavram testinin 5. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1.Tam yanıt	0	24(61,5)	0	5(13,8)
2. Kısmi yanıt	3(7,6)	2(5,12)	2(5,5)	0
TOPLAM	3(7,6)	26(66,6)	2(5,5)	5(13,8)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
TOPLAM	35(89,7)	12(30,7)	29(80,5)	30(83,3)
C. Yanıtsız	1(2,5)	1(2,5)	5(13,8)	1(2,7)
D. Kodlanamaz	0	0	0	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Kavram testinin 5. sorusu Şekil 3.6’da gösterilmiştir. Şekil 3.6’da gösterilen Ay’ın altı evresinin de isimlerini doğru yazan öğrencilerin cevapları tam yanıt olarak kabul edilmiştir. Tamamı yazılmayıp yazılan kısımları doğru olan cevaplar kısmi yanıt, yanlış ve kavram yanılgısı içeren cevaplar bilimsel olarak kabul edilemez olarak kabul edilmiştir.

Hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri Şekil 3.6'nın ilk bölümünde gösterilen “dolunay” ı yüksek oranda hem ön hem de son testte tanımaktadırlar. Dolunay'dan sonra ismi en çok bilinen evre Şekil 3.6'nın 2. bölümünde gösterilen “Hilal” evresi olmuştur. Özellikle ön testte Şekil 3.6'nın 3. kısmındaki “şişkin ay” ve 4. şekildeki “yeni ay” tanınırlığı en az olan evrelerdir. Bu evreler ya boş bırakılmış ya da yanlış yazılmıştır. 5. bölümdeki “son dördün” ve 6. bölümdeki “ilk dördün” evreleri yerine iki grupta da hem ön testte “yarımay” cevabı verilmiştir veya birbirleri ile karıştırılmıştır.

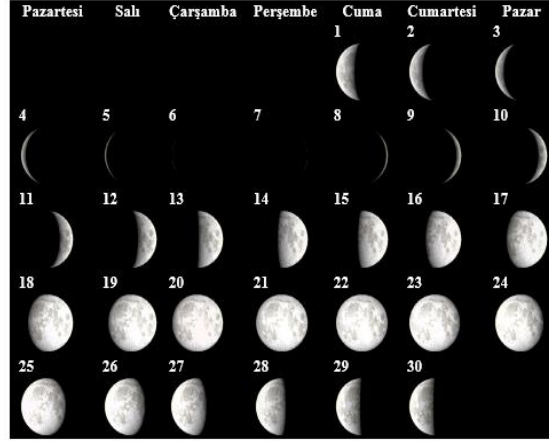
Deney grubunda ve kontrol grubunda ön testte tam yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Deney grubunun son testinde 24 öğrenci, kontrol grubunun son testinde ise tam yanıt veren 5 öğrenci vardır. Deney grubunun ön testinde 3 öğrenci, son testinde 2 öğrenci kısmi yanıt vermiştir. Kontrol grubunda ise sadece 2 öğrenci ön testte kısmi yanıt vermiştir. Deney grubunda 1'er öğrenci hem ön testte hem son testte boş bırakmışlardır. Kontrol grubunda ise bu soruyu boş bırakan öğrenci sayısı ön testte 5, son testte 1 öğrencidir.

Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtları inceleyecek olursak “dolunay” yerine iki grupta da en çok ön test ve son testte “Ay'ın tamı”, “tam ay” yazılmıştır. Deney grubunu öğrencileri ön testte “hilal” yerine “çeyrek ay, muz ay, biraz küçüğü, biraz ay” cevapları gelmiştir. Son testte ise kavram yanılgısı olabilecek bir cevap yazılmamıştır. Sadece 2 öğrenci sorunun bu kısmını boş bırakmışlardır. Kontrol grubunda ise “hilal” cevabı yerine “yarımay, çeyrek ay ve dolunay” cevapları gelmiştir. Şekil 3.6'nın 3. bölümünde sorulan “Şişkin ay” cevabı yerine deney grubu öğrencileri ön testte “Oval ay, bütün ay, %75 ay, az küçük, biraz yarım, büyük ay” cevabı verilmiştir. Kontrol grubunda ise şişkin ay yerine “dolunay, yarım ay, tam ay, son dördün” yazılmıştır. “Yeni ay” cevabı yerine “olmayan ay, ay yok, karanlık ay, gökyüzü, ay yok, siyah ay” kavram yanılgıları deney grubunda; “gece, ay tutulması, olmayan ay, ilk dördün” gibi yanılgılar ise kontrol grubunda ortaya çıkmıştır. İki grupta da “ilk ve son dördün yerine “yarımay” yazılmıştır veya ilk dördün yerine son dördün, son dördün yerine ilk dördün cevapları ortaktır.

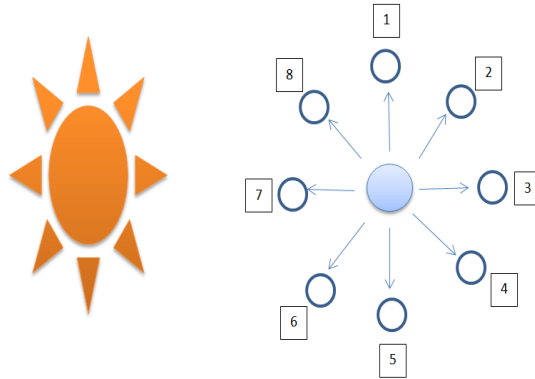
Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtların toplam frekansları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 35 öğrenciyken, son testte 12 öğrenciye düşmüştür. Kontrol

grubunda ise ön testte 29 öğrenci, son testte 30 öğrenci bilimsel olarak kabul edilemeyecek cevap vermişlerdir.

Öğrencilere Ay'ın evreleri ile ilgili fikirlerini öğrenmek amacı ile görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilere aşağıdaki Şekil 3.7 gösterilmiş ve daha sonra Şekil 3.8'te gösterilmiş ve numaralı yerlerin hepsi tek tek sorulmuştur.



Şekil 3.8: Bir aylık Ay'ın evrelerini gösteren takvim



Şekil 3.9: Güneş, Dünya ve Ay konumlarına göre Ay'ın evreleri şablonu

Ö19 kodlu öğrenci ile Ay'ın evreleri ile ilgili yapılan görüşmenin bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Görüşmeci: Dünya Güneş ve ay şablonundaki Ay 5 konumundayken takvimdeki şekillerden hangisi gibi görünür.

ÖÖKGÖ19: *12 veya 13 gibi görünür.(ay takvimini göstererek)*

Görüşmeci: *Neden böyle düşünüyorsun?*

ÖÖKGÖ19: *Mesela güneş şu kadar ışık veriyor diyelim bu taraf aydınlık bu taraf karanlık bu tarafta başka güneş yok.*

Görüşmeci: *Ay 6 konumunda olursa nasıl olur?*

ÖÖKGÖ19: *19 ve 20 gibi görünür.*

Görüşmeci: *Neden böyle düşünüyorsun birini seçsen hangisini seçersin?*

ÖÖKGÖ19: *O zaman 20 u seçerim değiştirebilir miyim?*

Görüşmeci: *evet seçebilirsin*

ÖÖKGÖ19: *O zaman 26 yı seçerim*

(bütün numaralar tek tek sorulur)

Görüşmeci: *Bu takvimdeki evrelerden hangilerinin isimlerini biliyorsun?*

ÖÖKGÖ19: *12 ve 13 yarımaydır. 1 ve 11 hilal diğerlerini bilmiyorum*

Yukarıda da görüldüğü gibi öğrencilerin Ay'ın evrelerinin isimlerindeki en büyük yanılması ilk dördün ve son dördüne “yarımay” demeleridir.

3.1.6 Kavram Testinin 6. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 5. sorusunda evre isimleri sorulmuştur. 6. soruda ise 5. soruda yazılan evrelerin oluşum sırasına göre sıralanması istenilmiştir. Bu soru için evre isimleri bilinmese bile yapılan sıralama doğru ise öğrencinin cevabı doğru kabul edilmiştir.

Tablo 3.7: Kavram testinin 6. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1.Tam doğru	2(5,1)	2(5,1)	0	8(22,2)
2. Kısmi doğru	0	0	2(5,5)	0
TOPLAM	2(5,1)	2(5,1)	2(5,5)	8(22,2)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
TOPLAM	29(74,3)	28(71,7)	16(44,4)	26(72,2)
C. Yanıtsız	7(17,9)	8(20,5)	10(27,7)	0
D. Kodlanamaz	1(2,5)	1(2,5)	8(22,2)	2(5,5)
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Hem ön testte hem de son testte en çok hata yapılan soru bu soru olmuştur. Deney grubunda tam doğru yapan hem ön testte hem de son testte 2’şer öğrenci, kontrol grubunda ise sadece son testte 8 öğrenci bulunmaktadır.

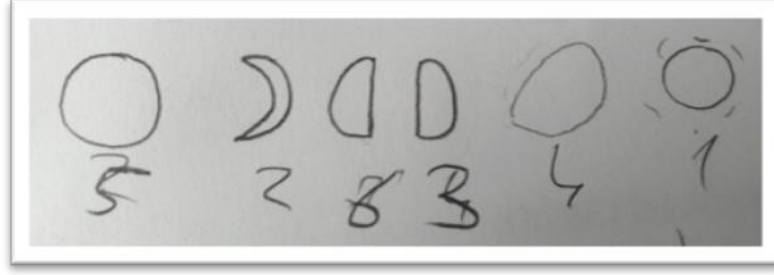
Bilimsel olarak kabul edilemez cevaplar kategorisine tamamen yanlış olan cevaplar eklenmiştir. Deney grubunda ön testte 29, son testte 28 öğrenci yanlış cevap vermiştir. Kontrol grubu bu soruda deney grubundan daha başarılı olup ön testte 16, son testte 26 öğrenci bulunmaktadır.

Deney grubunda ön testte 7, son testte 8; kontrol grubunda ise ön testte 10 öğrenci boş bırakmıştır. Kodlanamaz kategorisinde deney grubunda 1’er öğrenci, kontrol grubunda ise 8’i ön testte olmak üzere toplam 10 öğrenci bulunmaktadır.

Aşağıda Ö9 kodlu öğrencinin ön ve son görüşmesinden elde edilen verilerden bir kısmı verilmiştir.

Görüşmeci: *Bildiğin Ay’ın farklı şekillerinin resmini çizip bunları sıraya koyabilir misin?(ön görüşme)*

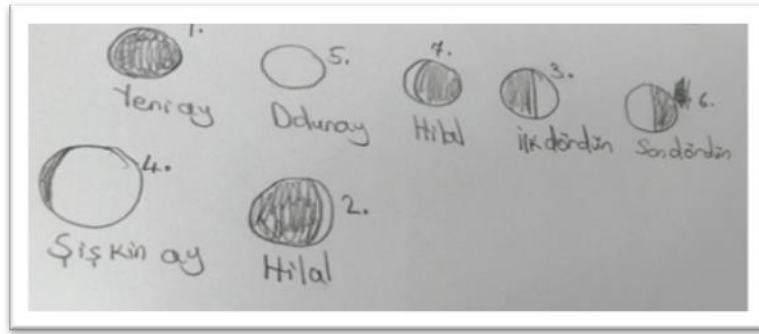
ÖÖDGÖ9: *Çizebilirim ama isimlerini bilmiyorum*



Şekil 3.10: Ö9 kodlu öğrencinin ön testte çizmiş olduğu Ay'ın şekilleri

Görüşmeci: *Bildiğin Ay'ın farklı şekillerinin resmini çizip bunları sıraya koyabilir misin?(son görüşme)*

ÖSDGÖ9: *Çizebilirim.*



Şekil 3.11: Ö9 kodlu öğrencinin son testte çizmiş olduğu resim

Görüşme verilerinde de görüldüğü gibi Ö9 Kodlu öğrenci Ay'ın şekillerini bildiği kadarı ile çizmiş fakat isimlerini yazamamıştır. Aynı zamanda yaptığı sıralama hem anlaşılması zor hem de hatalıdır. Son görüşmede ise Ö9 kodlu öğrenci Ay'ın evre isimleri ve sıralamalarında doğru cevaplar verdiği gözlenerek olumlu yönde kavramsal değişim tespit edilmiştir.

3.1.7 Kavram Testinin 7. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 7. sorusunda “Dolunay'ın nasıl oluştuğunu Dünya, Güneş ve Ay'ın konumlarını çizerek gösteriniz.” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin çizmiş oldukları resimlerin analizi Tablo 3.8'de gösterilmiştir.

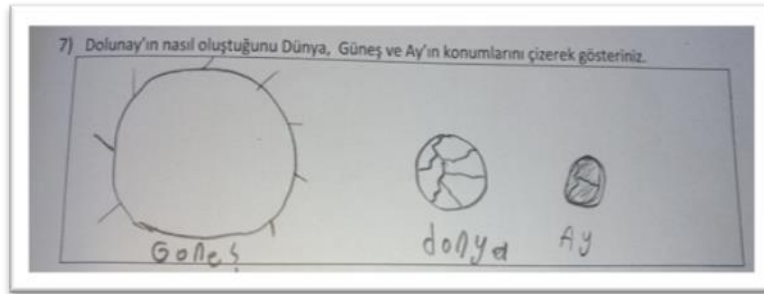
Tablo 3.8: Kavram testinin 7. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam doğru çizim	7(17,9)	16(41)	6(16,6)	15(41,6)
2. Kısmi doğru çizim	4(10,2)	0	1(2,7)	0
TOPLAM	11(28,2)	16(41)	7(19,4)	15(41,6)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez çizim				
TOPLAM	23(58,9)	13(33,3)	24(66,6)	19(52,7)
C. Yanıtsız	4(10,2)	0	5(13,8)	2(5,5)
D. Kodlanamaz	0	0	0	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

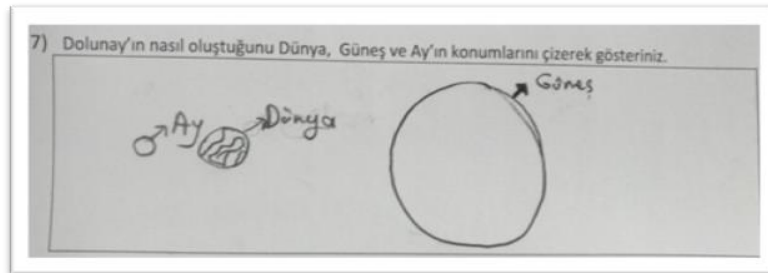
Öğrencilerin 7. soru için çizmiş oldukları resimler şu şekilde analiz edilmiştir.

a) **Tam doğru çizim:** Güneş, Dünya ve Ay'ın boyutları ve konumunu doğru çizerek Dolunay'ın oluşumu anlatma.

Aşağıda tam doğru çizim yapan öğrencilerden bazılarının çizmiş oldukları resimler örnek olarak verilmiştir.



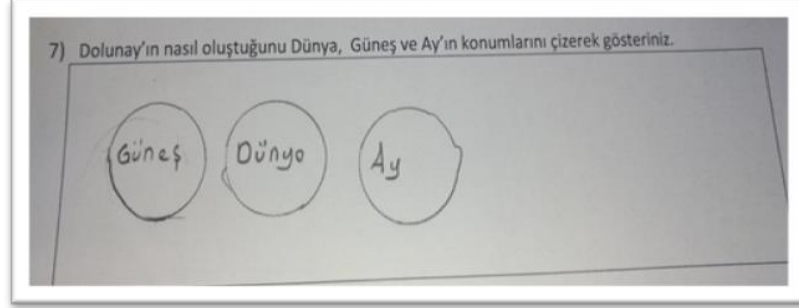
Şekil 3.12: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı



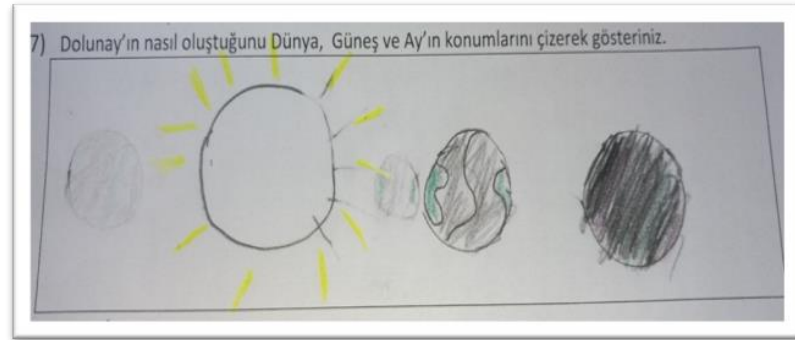
Şekil 3.13: Deney grubu Ö28 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı

b) **Kısmi doğru çizim:** Güneş, Dünya ve Ay'ın konumunu doğru gösterip boyutlara dikkat etmeyerek Dolunay'ın oluşumunu anlatma.

Aşağıda kısmi doğru çizimi yapan öğrencilerden bazılarının çizmiş oldukları şekiller örnek olarak verilmiştir.



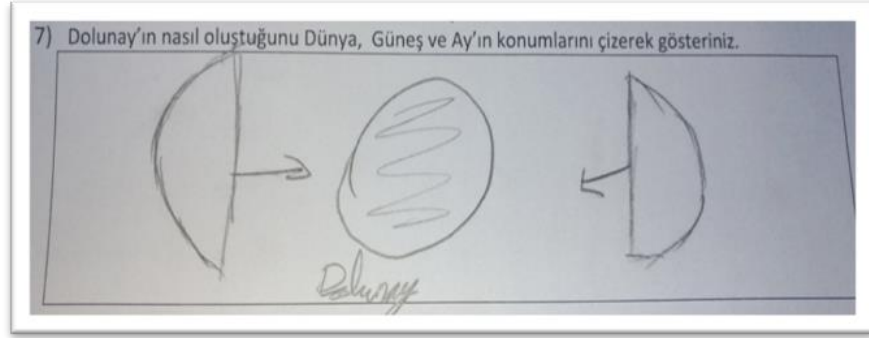
Şekil 3.14: Deney grubu Ö12 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı



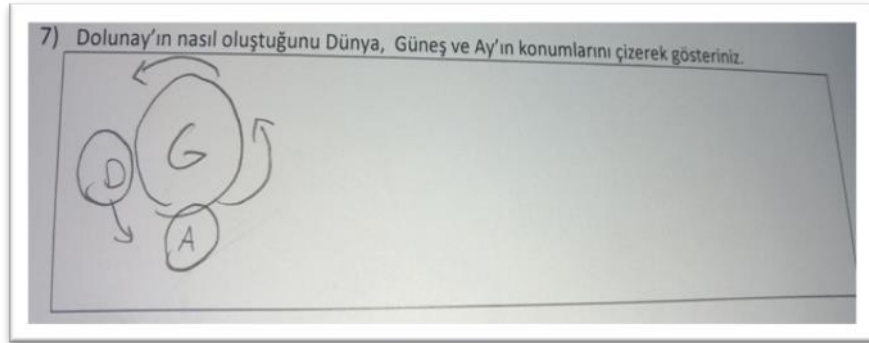
Şekil 3.15: Deney grubu Ö1 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı

c) **Bilimsel olarak kabul edilemez çizim:** Güneş, Dünya ve Ay'ın boyutlarını, konumunu yanlış çizen ve alakasız çizimler yaparak Dolunay'ın oluşumu anlatan öğrenci cevapları bu kategoride değerlendirilmiştir.

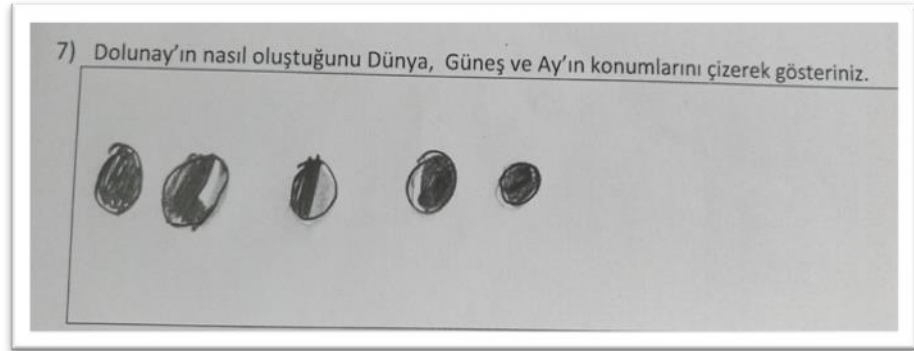
Aşağıda bilimsel olarak kabul edilemez çizimler yapan öğrencilerden bazılarının çizmiş oldukları resimler örnek olarak verilmiştir.



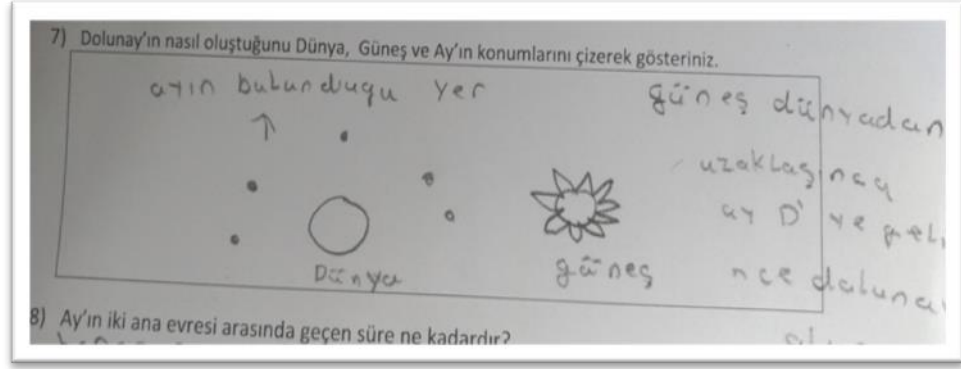
Şekil 3.16: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin ön test 7. soru cevabı



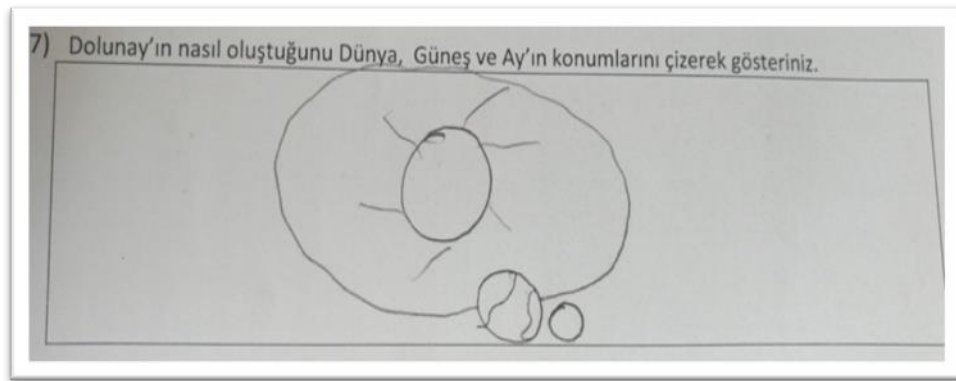
Şekil 3.17: Deney grubu Ö2 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı



Şekil 3.18: Deney grubu Ö14 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı



Şekil 3.19: Kontrol grubu Ö14 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı



Şekil 3.20: Kontrol grubu Ö9 kodlu öğrencinin son test 7. soru cevabı

Tablo 3.8 incelendiğinde deney grubundan 7 öğrenci ön testte tam yanıt verirken, bu sayı son testte 16 öğrenciye çıkmıştır. Kontrol grubunda ise ön testte 6, son testte ise 15 öğrencidir. Kısmi yanıtlar iki grupta da sadece ön testte verilmiştir. Deney grubunda 4, kontrol grubunda ise 1 öğrenci kısmi yanıt vermiştir. Bilimsel cevapların toplam değerleri incelendiğinde deney grubunda ön testte 11, son testte 16 iken kontrol grubunda ön testte 7, son testte 15 öğrencidir.

Bilimsel olarak kabul edilemez cevapların geneli incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğu Dolunay'ın oluşumunu çizerken Dünya, Güneş ve Ay'ın konumunu yanlış çizmişlerdir. Toplam frekanslar incelendiğinde deney grubunda ön testte 23 öğrenci bulunurken, son testte 13 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda bu sayı ön testte 24, son testte 19 öğrencidir.

Bu soru. ön testte deney grubu öğrencilerinden 4'ü tarafından boş bırakılırken, kontrol grubunda ön testte 5 son testte 2 öğrenci tarafından boş bırakılmıştır.

3.1.8 Kavram Testinin 8. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 8. sorusunda “Ay’ın iki ana evresi arasında geçen süre ne kadardır?” sorusu sorulmuştur. Sorudan elde edilen bulgular Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9: Kavram Testinin 8. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt	0	30(76,9)	0	15(41,6)
2. Kısmi yanıt	0	0	0	0
TOPLAM	0	30(76,9)	0	15(41,6)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
24 saat	5(12,8)	0	3(8,3)	0
Farklı zamanlarda	0	0	1(2,7)	0
Güneş’in etrafında dönmesi 1 yıl, Dünya’nın etrafında dönmesi 1 gün	0	0	1(2,7)	0
24 gün	0	0	1(2,7)	0
3 hafta	0	0	1(2,7)	0
2 dakika	0	0	1(2,7)	0
27 gün	1(2,5)	0	3(8,3)	2(5,5)
Bir buçuk yıl	0	0	2(5,5)	0
12 saat	0	0	2(5,5)	0
3-4 gün	0	0	1(2,7)	0
2 gün	0	0	1(2,7)	0
29 gün	0	0	1(2,7)	0
1 yıl	1(2,5)	0	1(2,7)	0
59 gündür	0	0	0	1(2,7)
2 hafta	0	0	0	4(11,1)
29 gün	0	3(8,3)	0	3(8,3)
5 hafta	0	0	0	1(2,7)
6 ay	0	0	0	1(2,7)
1 ay	0	0	0	2(5,5)
2 gün	0	0	0	1(2,7)
Dünya etrafında dönüşü 27, Güneş etrafında dönüşü 29 gündür	0	0	0	1(2,7)
Bir hafta veya 1 gün	0	0	0	1(2,7)
6 gün	1(2,5)	1(2,5)	0	0
15 gün	1(2,5)	0	0	0
1 ay	7(19,4)	0	0	0
780	1(2,5)	0	0	0
4 gece	1(2,5)	0	0	0
2 veya 2 gece	1(2,5)	0	0	0
5 gün	1(2,5)	0	0	0
15 gün	0	1(2,5)	0	0
27 gün	0	1(2,5)	0	0
29,5 gün	0	2(5,12)	0	0
TOPLAM	20(51,2)	8(20,5)	19(52,7)	17(47,2)
C. Yanıtsız	18(46,1)	1(2,5)	15(41,6)	2(5,5)
D. Kodlanamaz	0	0	1(2,7)	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Ay'ın iki ana evresi ne kadardır? sorusuna kontrol ve deney grubunun ön testinde tam yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Kontrol grubundan 15 öğrenci deney grubundan ise 30 öğrenci sadece son testte tam yanıt vermiştir.

Bilimsel olmayan yanıtlar incelendiğinde iki grupta da en çok 24 saat cevabı gelmiştir. Ay bir tam turunu 29,5 günde tamamlar. Öğrenciler Ay'ın iki ana evresi arasındaki geçen süreyi bu süre ile karıştırarak "27", "29" ve "1 ay" cevaplarını yoğun olarak vermişlerdir. Bilimsel olmayan cevaplardan en çok kontrol grubunda 24 saat ve 27 gün cevabı verilirken deney grubunda 24 saat ve 1 ay cevaplarını vermişlerdir. Bu kategorinin toplam frekans değerleri incelendiğinde kontrol grubunun ön testinde 19 öğrenci, son testinde 17 öğrencidir. Deney grubunda ön testte 20 öğrenci bilimsel olmayan cevap verirken son testte bu sayı oldukça düşerek 8 öğrenciye inmiştir.

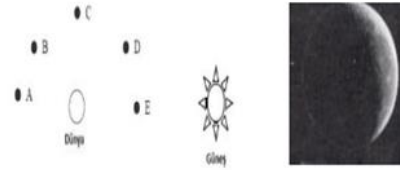
Bu soruyu ön testte iki grupta da boş bırakan öğrenci sayısı çok fazladır. Ön testte deney grubundan 18, kontrol grubundan 15 öğrenci boş bırakmıştır. Son testte bu sayı deney grubunda 1'e, kontrol grubunda 2 öğrenciye kadar düşmüştür.

Kodlanamaz yanıtlar ise sadece kontrol grubunun ön testinde 1 öğrenciden gelmiştir.

3.1.9 Kavram Testinin 9. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin 9. sorusunda aşağıda Şekil 3.20'de gösterilen soru sorulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 3.10'da gösterilmiştir.

9) Aşağıda verilen şema Dünya, Güneş ve 5 farklı konumdaki Ay'ı temsil etmektedir. Ay hangi konumda iken yandaki gibi görünür?



Şekil 3.21: Kavram testi 9. sorusu

Tablo 3.10: Kavram testinin 9. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt	9(23)	27(69,2)	3(8,3)	14(38,8)
2. Kısmi yanıt	0	0	0	0
TOPLAM	9(23)	27(69,2)	3(8,3)	14(38,8)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
A	4(10,2)	3(7,6)	11(30,5)	6(16,6)
B	3(7,6)	5(12,8)	10(27,7)	7(19,4)
C	3(7,6)	2(5,1)	2(5,5)	1(2,7)
E	9(23)	1(2,5)	6(16,6)	4(11,1)
Dünya	0	0	1(2,7)	0
Akşamüstü	0	0	1(2,7)	0
B veya A	0	0	0	1(2,7)
D veya A	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	20(51,2)	11(28,2)	31(86,1)	19(52,7)
C. Yanıtsız	2(5,5)	3(7,6)	2(5,5)	2(5,5)
D. Kodlanamaz	4(10,2)	0	0	0
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Şekil 3.20 de gösterilen kavram testinin 9. sorusu sorulmuş altında açıklama kısmı boş bırakılmıştır. Öğrenciler Şekil 3.20'deki Ay'ın konumu işaretmişler veya soru altındaki açıklama boşluğuna sadece Ay'ın konumunu belirten harfi yazmışlardır. Açıklama yazan bazı öğrencilerin yanıtları da bilimsel olmayan yanıt kategorisine eklenmiştir. Bu soru için bu sebepten dolayı kısmi yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır.

Ay'ın konumunu doğru olarak işaretleyen öğrenciler kontrol grubunda ön testte 3, son testte 14 öğrencidir. Deney grubunda ise ön testte 9 son testte 27 öğrencidir.

Şekil 3.20'de gösterilen doğru olmayan konuları işaretleyen öğrencilerin cevapları bilimsel olmayan yanıtlar bölümüne eklenmiştir. Kontrol grubundan 31 öğrenci ön testte, 19 öğrenci ise son testte doğru cevap dışında olan konuları işaretlemiştir. Deney grubundan ön testte doğru cevap dışında en çok "E" , son testte "B" şıkkı işaretlenmiştir. Deney grubunun ön testte en çok işaretlediği "E" şıkkı aynı zamanda son testte 1 öğrenci ile en az işaretlenen şık olmuştur. Kontrol grubunda ise ön testte ve son testte en çok "A" ve "B" şıkkı işaretlenmiştir. Deney grubunda ise bu sayı ön testte 20, son testte 11 öğrencidir.

Kontrol grubunun her iki testinde ve deney grubunun ön testinde 2'şer öğrenci, deney grubunun son testinde ise 3 öğrenci bu soruyu boş bırakmıştır. Kodlanamaz olarak kategorilendirilen cevaplar ise sadece deney grubunun ön testinde vardır ve 4 öğrencide karşılaşılmıştır.

3.1.10 Kavram Testinin 10. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Uygulanan kavram testinin 10. sorusunda "Ay takvimi veya güneş takvimi nedir? Bu takvimler neye göre hazırlanmıştır? Cevabınızı açıklayınız." sorusu sorulmuştur. Bu sorusunun analizinden elde edilen bulgular Tablo 3.11'de gösterilmiştir.

Tablo 3.11: Kavram testinin 10 sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1.Tam yanıt	0	0	0	0
2. Kısmi yanıt	14(35,8)	33(84,6)	17(42,2)	21(58,3)
TOPLAM	14(35,8)	33(84,6)	17(42,2)	21(58,3)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Ay takvim, Ay'ın dönüşüne(şekline), Güneş takvimi Güneş'in dönüşüne (şekline)göre hazırlanmıştır	4(10,2)	6(15,3)	2(5,5)	1(2,7)
Bir çubuğun etrafında rakamların olduğu ve Güneş'in çubuğu rakamlarına yansıttığı bir alettir / Bir çubuk dikin, bir saat sonra bakın	0	0	2(5,5)	0
Yalnızca Ay ve Güneş cevabı	0	0	1(2,7)	1(2,7)
Ay takvimi ve güneş takvimi bir takvim çeşididir. Zamanı ölçmek için kullanılır	2(5,1)	1(2,5)	1(2,7)	0
Ay takviminde Ay'ın Dünya etrafındaki dönüşü 1 yıldır, Güneş takvimi e öyledir	0	0	2(5,5)	0
Peygamberler ve benzer	0	0	0	1(2,7)
Ay'ın evrelerine göre	1(2,5)	0	0	2(5,5)
İki takvimde eskiden kullanılmıştır Bu takvimler bizim kullandıklarımıza benzemez	2(5,1)	0	0	0
Unuttum	1(2,5)	0	0	0
Güneş takvimi gölgenin günlerin üstüne düşmesi ile hazırlanır,	1(2,5)	0	0	0
Ay takvimi miladi takvime göre/ Güneş takvimi hicri takvime göre	0	2(5,1)	0	0
TOPLAM	10(25,6)	9(23)	8(22,2)	5(13,8)
C. Yanıtsız	16(41)	1(2,5)	10(27,7)	7(19,4)
D. Kodlanamaz	2(5,1)	1(2,5)	2(5,5)	2(5,5)
TOPLAM	39	39	36	36

Bu soru için tam yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Güneş takvimi ve Ay takviminin özelliklerinin bazılarında bahseden öğrencilerin verdiği cevaplar kısmi doğru olarak kabul edilmiştir. İki çalışma grubunda da “Güneş takvimi Güneş’e göre, Ay takvimi Ay’a göre hazırlanmıştır” ve “Ay takvimi Ay’ın hareketi ve konumuna göre, Güneş takvimi Güneş’in hareketine göre hazırlanmıştır” cevabı verilmiştir. “Ay takvimi Ay yılına, Güneş takvimi Güneş yılına göre hazırlanmıştır” cevabı sadece kontrol grubunda verilmiştir. Tam yanıtı yakın gelen cevaplardan birisi de “A.T. de Ay’ın güneş etrafındaki dönüşüne 1 yıl denir. Bir ay ise Ay’ın dünya etrafındaki bir dönüşüne eşittir. Güneş Takviminde Dünya’nın Güneş etrafında bir dönüşü bir yıldır. Güneş takviminde bir ay dünyanın kendi etrafında 30 kere dönüşüne 1 ay denir.”

cevabı kontrol grubunun son testinde 1 öğrenci vermiştir. Sadece deney grubunun son testinde, öğrenciler “Güneş takvimi 365 gündür”, “Hicri takvim Mekke’den Medine’ye hicret ile başlar”, “Ay hicri, Güneş miladi takvimdir”, “Bu takvimler arası 11 gündür.” gibi yanıtları vererek güneş ve ay takviminin bildikleri bazı özelliklerini belirtmişlerdir. Kontrol grubunun ön testinde 17, son testinde 21 öğrenci kısmi yanıt vermişlerdir. Deney grubunda ise ön test ve son testte sırasıyla bu sayı 14’ten 33’e çıkmıştır.

Bilimsel olmayan cevaplar incelendiğinde genel olarak öğrenciler Ay ve Güneş takvimi için “Ay’ın ve Güneş’in şekline/ evrelerine/ dönüşüne göre” cevabı gelmiştir. Bazı öğrenciler ise Güneş takvimini güneş saati ile karıştırmış güneş saatinin özelliklerinden bahsetmişlerdir. Deney grubundan 2 öğrenci ise güneş takvimini hicri takvim ay takvimini miladi takvim olarak belirtmişlerdir. Gene bu gruptan bazı öğrenciler bu takvimlerin günümüzde kullanılmadığından eski devirde kullanılmış olan takvimlerden olduğunu söylemişlerdir. Bu yanıt kategorisinin toplam frekanslarını incelediğimizde kontrol grubunun ön testinde 8 öğrenci iken son testinde 5 öğrencidir. Deney grubunun frekansı ön testte 10 öğrenciyken son testte sayı 9 öğrencidir.

Kontrol ve deney grubunun da bu soruyu boş bırakan öğrenci sayısı ön testte sırasıyla 10 ve 16 öğrenci, son testte ise 16 ve 1 öğrencidir. Kodlanamaz kategorisindeki öğrenciler kontrol grubunda ön test ve son testte 2 şer öğrenci; deney grubunda ise ön testte 2 öğrenci iken son testte 1 öğrencidir.

3.1.11 Kavram testinin 11. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin son sorusunda ise “Her yıl Ramazan Bayramı 11 gün önce gelir. Bunun sebebi nedir? Cevabınızı açıklayınız.” sorusu sorulmuştur. Bu sorudan elde edilen bulgular aşağıda Tablo 3.12.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.12: Kavram testinin 11. sorusundan elde edilen bulgular

YANIT TÜRLERİ	Deney Grubu f(%) N:39		Kontrol Grubu f(%) N:36	
	Ö.T	S.T	Ö.T	S.T
TESTLER				
A. Bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar				
1. Tam yanıt	0	27(69,2)	0	0
2. Kısmi yanıt	0	0	3(8,3)	10(27,7)
TOPLAM	0	27(69,2)	3(8,3)	10(27,7)
B. Bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar				
Dünya'nın ve Ay'ın dönmesi	1(2,5)	2(5,1)	4(11,1)	7(19,4)
Ayların ve günlerin değişiminden dolayı	1(2,5)	1(2,5)	4(11,1)	3(8,3)
Ay ve Güneş'in durumundan dolayı	2(5,1)	1(2,5)	0	1(2,7)
Ay'ın hareketleri ve evreleri yüzünden	2(5,1)	0	1(2,7)	4(11,1)
Şubat 29 çektiğinden	0	0	2(5,5)	0
Mevsimlerden kaynaklanıyor	0	0	1(2,7)	0
Gezegenler hareket ediyor olabilir	0	0	1(2,7)	0
365 dolduğunda bir önceki bayramlar 11 gün öncedir	0	0	1(2,7)	0
Ay takvimi ve Güneş takvimi yıl sayılarının aynı olmaması	0	0	1(2,7)	0
Kandil denir	0	0	0	1(2,7)
Çünkü ramazan günleri 29 çeker	0	0	0	1(2,7)
Ramazan bayramında 1 günü vardır	1(2,5)	0	0	0
Saatler ileri ve geri alındığı için	1(2,5)	0	0	0
Allah'ın istemesi	1(2,5)	0	0	0
Yıllar değiştiği için/	2(5,1)	0	0	0
Oruçlar var diye	1(2,5)	0	0	0
TOPLAM	12(30,7)	4(10,2)	15(41,6)	17(42,2)
C. Yanıtsız	27(69,2)	4(10,2)	16(44,4)	9(25)
D. Kodlanamaz	1(2,5)	2(5,1)	3(8,3)	1(2,7)
TOPLAM	39(100)	39(100)	36(100)	36(100)

Bu soruya kontrol grubundan tam yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Deney grubundan 27 öğrenci ise yüksek oranda tam yanıt vererek “Ramazan bayramı hicri takvime göre ayarlanır. Miladi takvim ile arasında 11 gün vardır. Güneş takvimi ve ay takvimi arasındaki farktan dolayı ramazan bayramı her yıl 11 gün önce gelir” cevabını vermişlerdir.

Kısmi yanıt kategorisinde ise kontrol grubunun son testinde 8 öğrenci Ramazan bayramının her yıl 11 gün önce gelmesinin sebebinin artık yıllarla ilişkili olduğunu söylemişlerdir. Kontrol grubunun ön testinde 3 öğrenci Güneş Takvimi ve Ay Takviminden dolayı olduğunu söylemişlerdir. Kısmi yanıt veren öğrenciler sadece kontrol grubunda olmakla beraber ön testinde 3 son testinde 10 öğrencidir.

Bilimsel olmayan yanıtları incelendiğinde kontrol grubu bu olayın sebebinin Dünya'nın ve Ay'ın dönmesine ve günlerin değişimine bağlamışlardır. Kontrol grubundan 4 öğrenci son testte Ay'ın hareketleri ve evrelerinin yüzünden Ramazan bayramı her yıl 11 gün önce gelir cevabını vermişlerdir. Deney grubundan bazı öğrenciler ön testte bu soruya Ramazan bayramında 1 günü vardır "Saatler ileri ve geri alındığı için", "Allah'ın istemesi", "Yıllar değiştiği için", "Oruçlar var diye" cevaplarını vermişlerdir.

Bu kavram yanılgıları kontrol grubunda görülmemektedir. Kontrol grubunda görülen "Şubat 29 çektiğinden", "Mevsimlerden kaynaklanıyor", "Gezegener hareket ediyor olabilir", "365 dolduğunda bir önceki bayramlar 11 gün öncedir", "Ay takvimi ve Güneş takvimi yıl sayılarının aynı olmaması", "Kandil denir" ve "Çünkü Ramazan günleri 29 çeker" kavram yanılgıları ise sadece kontrol grubunda bulunup deney grubunda bulunmamaktadır. Bilimsel olmayan yanıtların toplam frekansları incelendiğinde kontrol grubunda ön testte 15 öğrenciden son testte 17 öğrenciye çıkarken, deney grubunda ön testte 12 öğrenciden son testte 4 öğrenciye inmiştir.

Kavram testinin en çok boş bırakılan sorusu bu sorudur. Ön testte kontrol grubunda 16, deney grubunda 27 öğrencidir. Son testte ise kontrol grubunda 9, deney grubunda 4 öğrenci bu soruyu boş bırakmışlardır.

Kodlanamaz cevaplar kontrol grubunda ön test ve son testte toplam 4, deney grubunda toplam 3 öğrencidir.

Kavram testinin 11. sorusu için yapılan görüşmelerde de soru sorulmuştur. Ö16 kodlu öğrencinin ön görüşme ve son görüşmede verdiği cevap aşağıda gösterilmiştir.

Görüşmeci: *Her yıl Ramazan Bayramı 11 gün önce gelir. Bunun sebebini biliyor musun?(ön görüşme)*

ÖÖDGÖ16: *Hayır bilmiyorum. Daha önce hiç duymadım.*

Aynı soru son görüşme de sorulmuştur. Ö16'nın cevabı aşağıdaki gibidir.

ÖÖDGÖ16: *Güneş ve Ay takviminden dolayı olabilir çok emin değilim. Ay 'dan da kaynaklanıyor olabilir.*

Yukarıda gösterilen öğrencinin ön ve son görüşme verileri incelendiğinde öğretim öncesi ÖÖDGÖ16 kodlu öğrencinin, Ramazan bayramının her yıl 11 gün önce gelmesinin sebebini bilmediğini, öğretim sonrası ise bu konu hakkında doğru tespitleri bulunduğu görülmüştür.

3.2 Nicel Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın nicel bulgularına yer verilmektedir.

3.2.1 Kavram Testi ile İlgili Bulgular

Deney ve kontrol grubu arasında uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin bilişsel seviyelerinde anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Bununla ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

Sorgulama temelli öğretim uygulamasının ve geleneksel öğretimin öğrenci başarısı üzerine etkisini ölçmek için deney ve kontrol grubuna kavram testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Öncelikle Kavram Testinde toplanan verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Hem deney hem de kontrol grubundaki öğrenci sayısı 29 dan fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov testine bakılmıştır. Analiz sonuçlarının anlamlılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için sonuçların normal dağılmadığı kabul edilmiştir (Kalaycı, 2014). Aşağıda Tablo 3.13'de Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 3.13: Kavram testi kolmogorov-smirnov normallik testi sonuçları

Gruplar	N	Ön Test		Son Test	
		Kolmogorov-Smirnov	p	Kolmogorov-Smirnov	p
Kontrol	36	,158	,023	,112	,200*
Deney	39	,120	,200*	,174	,007

Tablo 3.13 incelendiğinde Kavram Testinin Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçlarına göre ön test ve son test verilerinin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Kontrol ve deney grubunun $p < 0.05$ olduğundan non-parametrik testlerden Gruplar arası farkın analiz edildiği kısımda ilişkisiz iki örneklem için “Mann Whitney U Testi” ve gruplar içi farkın analiz edildiği kısımda ise ilişkili ölçümler için kullanılan “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2016).

3.2.2 Kavram Testinin Ön Test Verilerine İlişkin Bulgular

Uygulama öncesinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel düzeyinde anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için uygulanan kavram testinin ön test sonuçları incelenmiştir. Kavram testinin ön test puanları Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 3.14: Deney ve kontrol gruplarının kavram testinin ön test puanlarının mann whitney u testi sonuçları

	Gruplar	N	Sıra		sd	U	p
			Ortalaması	Sıra toplamı			
Öntest	Kontrol	36	39,24	1412,50	5,2	657,50	.636
	Deney	39	36,86	1437,50			

Tablo 3.14’de gösterilen analiz sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kavram testinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$U=657,50$, $p > .05$]. Tablo 3.14 genel olarak incelendiğinde deney ve kontrol grubunun öğretim öncesi bilişsel düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

3.2.3 Deney Grubundaki Öğrencilerin Kavram Testi Ön Test- Son Test Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerin Kavram Testi puanları sorgulama temelli öğrenme ortamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Kavram testinin ön test ve son test puanları Wilcoxon İşaretli sıralar testi ile analiz edilmiş aynı zamanda betimsel istatistiklere de yer verilmiştir.

Tablo 3.15: Deney grubundaki kavram testinin ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Testler	N	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maximum
Ön test	39	19,02	5,2	9,00	30,00
Son test	39	30,41	6,6	,00	39,00

Tablo 3.15’de verilen sonuçlara göre, deney grubu öğrencilerinin Kavram Testinin ön test puan değerleri ($\bar{X}=19,02$, $ss=5.2$), son test puan değerleri ($\bar{X}=30,41$, $ss=6.6$) şeklindedir. Deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarında ön testten son teste artış olduğu görülmektedir.

Tablo 3.16: Deney grubundaki kavram testinin ön test-son test puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son test - Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	2	18,25	36,50	-4,848	,000
Pozitif Sıra	36	19,57	704,50		
Eşit	1				

Tablo 3,16’da verilen sonuçlara göre, deney grubundaki öğrencilerin kavram testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$Z=-4,848$, $p<.05$]. Fark puanlarının sıra ortalamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, son test puanı lehine olduğu görülmektedir.

3.2.4 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kavram Testi Ön Test-Son Test Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Kavram Testi puanlarının, geleneksel öğrenme ortamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Kavram Testi ön test-son test puanları arasındaki fark Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin Kavram Testi ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler verilmiştir.

Tablo 3.17 Kontrol Grubundaki Kavram Testinin Ön Test-Son Test puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Testler	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
Ön Test	36	19,36	5,4	6,00	29,00
Son Test	36	26,22	6,3	4,00	37,00

Tablo 3.17’de verilen sonuçlara göre, kontrol grubu öğrencilerinin Kavram Testinin ön test puan değerleri ($X̄=19,36$, $ss=5.4$), son test puan değerleri ($X̄=26,22$, $ss=6.3$) şeklindedir. Kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarında ön testten son teste artış olduğu görülmektedir.

Tablo 3.18: Kontrol Grubundaki Kavram Testinin Ön Test-Son Test puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

Son test- ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	2	11,00	22,00	-4,891	,000
Pozitif Sıra	34	18,94	644,00		
Eşit	0				

Tablo 3.18’de verilen sonuçlara göre, kontrol grubundaki öğrencilerin kavram testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$Z=-4,891$, $p<.05$]. Fark puanlarının sıra ortalamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, son test puanı lehine olduğu görülmektedir.

3.3 Öğretim Uygulaması ile İlgili Bulgular

Son görüşmede öğretimle ilgili sorular öğrencilere sorulmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 3.19: Derste yapılan etkinliklerden en çok hangisini beğendiniz? Sorusundan elde edilen bulgular

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Ay bulmacası	3
Topaçla evre isimleri ve konum bulma oyunu	3
Topaç ve ay bulmacası etkinliği	3
İstasyon etkinliği	1

Ay bulmacası etkinliği için Şekil 3.21’de gösterilen ay takvimindeki her bir evre manyetik sticker şeklinde bastırılmıştır. Yazı tahtasına 30 günlük bir takvim çizilmiş ve bu stickerlar boşluklara yapıştırılmıştır. Bazı evreler boş bırakılarak

öğrencilerin boşluklara hangi evre geleceğini sebepleri ile birlikte söylemesi istenmiştir.

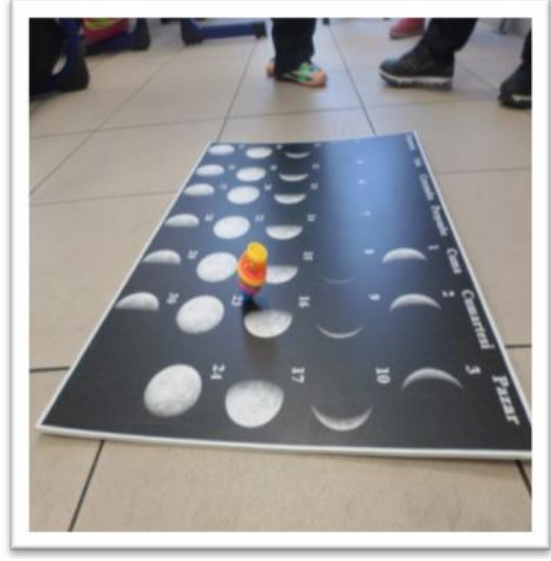
Topaçla evre isimleri ve konum bulma oyunu için Şekil 3.22’de gösterilen ay takvimi büyük tablo halinde bastırılarak yere konulmuş ve üzerinde topaç çevrilmiştir. Topaç hangi evrede durursa öğrencilerden araştırmacı tarafından yaptırılan Güneş, Dünya ve Ay manyetik stickerlarını tahtaya yapıştırarak o evrenin oluşumunu göstermeleri istenmiş ve bilen öğrenciler takımına puan kazandırmıştır.

Yukarıda bahsettiğim iki etkinlikte öğrenciler tarafından çok beğenilmiş ve öğretime en çok katkısı olan etkinlikler olmuştur. İstasyon etkinliğinin sevilme sebebi ise grupların etkinlik sırasında çok gürültü yapmasıdır. Bu da aşağıda tablo 3.20’de ve Tablo 3.21’ gösterilmiştir.

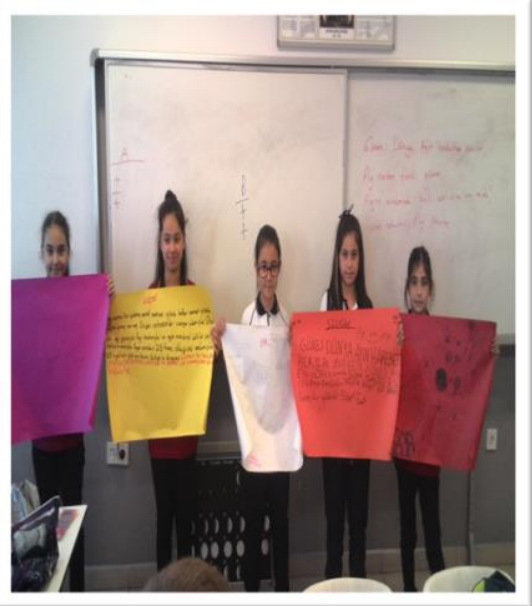
Aşağıda ay bulmacası ve topaç etkinliğinin ve istasyon ve drama etkinliğinin uygulama resimleri verilmiştir.



Şekil 3.22: Ay bulmacası etkinliği



Şekil 3.23: Topaç etkinliği



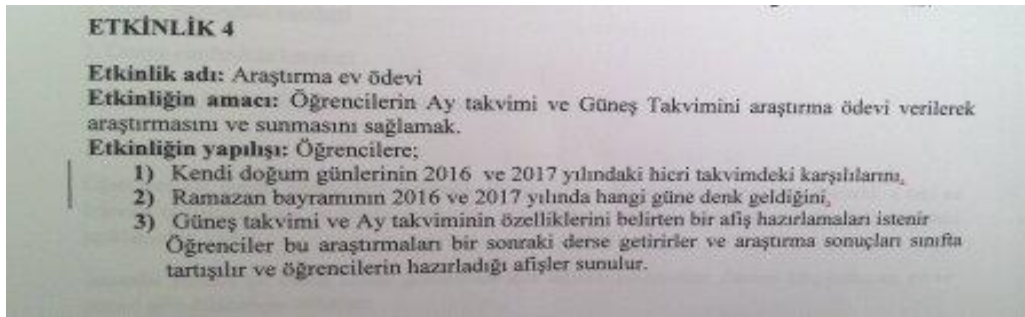
Şekil 3.24: İstasyon etkinliği



Şekil 3.25: Dünya, Güneş ve Ay drama etkinliği

Drama etkinliğinde ise öğrencilere Güneş, Dünya ve Ay yaka kartı verilmiş ve Ay ve Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketleri canlandırılmıştır. Bu etkinlik ilk ders yapıldığı için büyük ihtimalle ya unutulmuş ya da diğer etkinliklerin gölgesinde kalarak görüşmedeki öğrencilerin cevaplarında yer almamıştır.

Ayrıca bu etkinliklerin dışında öğrencilere araştırma ödevi de verilmiştir. Yaratıcı drama da olduğu gibi görüşme de hiçbir öğrenci bu etkinlikten bahsetmemiştir. Etkinlik detayını gösteren resim aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 3.26: Araştırma ödevi etkinlik

Tablo 3.20: Derste beğenmediğiniz bir durum oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Olmadı	9
İstasyon etkinliğinde arkadaşlarım çok konuştu	1

Tablo 3.20’de de görüldüğü gibi 10 öğrenciden 9’u derste beğenmedikleri bir durumun olmadığını belirtmişlerdir. 1 öğrenci ise istasyon etkinliğinde çok gürültü olduğunu belirterek bu durumdan hoşlanmadığını belirtmiştir.

Tablo 3.21: Beğenmediğiniz bir etkinlik oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Olmadı	9
İstasyon etkinliği çok güzeldi fakat arkadaşım yüzünden anlayamadım	1

Tablo 3.20’de de görüldüğü gibi Tablo3.21’deki gösterilen soruya aynı cevabı vererek bütün etkinlikleri beğendiklerini söylemişlerdir, gürültüden şikâyet eden öğrenci bu soruya da istasyon etkinliğini beğenmedim şeklinde cevap vermiştir.

Tablo 3.22: Bu dersten önce konu ile ilgili neler biliyordunuz? Sorusundan elde edilen bulgular

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Hiçbir şey bilmiyordum	7
Bazı evre isimlerini biliyordum	2
Ayn hareketlerini	1

“Bu desten önce ne konu ile ilgili neler biliyordunuz?” sorusuna 7 öğrenci Ay’ın evreleri ve hareketleri konusuna dair bilgilerinin olmadıklarını belirtmişlerdir. 2 öğrenci Ay’ın bazı evrelerinin isimlerini, 1 öğrenci ise Ay’ın hareketlerini bildiğini söylemiştir.

Tablo 3.23: Öğrenmenize en çok hangi etkinliğin katkısı oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Ay bulmacası	7
İstasyon etkinliği	1
Hepsi	2

Tablo 3.23’de belirtilen soru için 10 öğrenciden 7’si öğrenmelerine en çok “Ay bulmacası” etkinliğinin katkısı olduğunu söylerken, 1 öğrenci istasyon etkinliğinin, 2 öğrenci ise derste yapılan bütün etkinliklerin öğrenmelerine katkısı olduğunu söylemişlerdir.

Tablo 3.24: Daha önce yanlış bilip yeni öğrendiğiniz bilgiler oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Ay’ın evre isimleri	5
Ayın evre ve hareketleri	4
Ay’ın hareketleri	1

Tablo 3.24’te belirtildiği gibi 10 öğrenciden 5’i Ay’ın evre isimlerini yanlış bilip dersten sonra doğrusunu öğrendiklerini belirtmişlerdir. 4 öğrenci ise hem evre hem de hareketlerindeki kavramları, 1 öğrenci ise sadece Ay’ın hareketlerini yanlış bilip dersten sonra doğrusunu öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 3.25: Derste anlayamadığınız ya da zorlandığınız bir konu oldu mu? Sorusundan elde edilen bulgular.

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Evre sıralamasında zorlandım	1
Olmadı	9

Dersten sonra 10 öğrenciden 9’u derste anlayamayıp zorlandıkları bir konu olmadığını, 1 öğrenci ise evre sıralamalarında hala zorlandığını belirtmiştir.

Tablo 3.26: Bu dersi almanız fen bilimleri dersine karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi? Sorusundan elde edilen bulgular

Öğrenci Yanıtları	Frekans (N:10)
Daha çok sevdim ilgim arttı	9
Hiç astronomi ile ilgilenmiyordum artık merak ediyorum	1

Yapılan bütün etkinlikleri öğrenciler çok beğenmişler ve bu etkinliklerin fen bilimleri dersine olan ilgiyi arttırdığını, aynı zamanda astronomi konularını merak edip ilgilenmeye başladıklarını belirtmişlerdir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

4.1 Sonuçlar

Bu bölümde öncelikle çalışmadan elde edilen sonuçlar tartışılmakta ve bu sonuçlara dayalı olarak yapılan önerilere yer verilmektedir.

Bu çalışmada araştırmanın asıl sorusu “Ortaokul öğrencilerinin Ay’ın hareketleri ve evreleri ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkisi var mı?” şeklindedir. Aynı zamanda “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt sorusu ile ilişkilidir. Bu iki soruda da yapılan öğretim uygulamalarının öğrencileri başarıları ve öğretimin etkililiğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin olumlu yönde kavramsal değişimlerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuç yapılan sorgulama temelli öğretimin öğrenci başarılarının artmasında etkili olduğunu göstermektedir. Akben ve Köseoğlu (2010); Akkaş ve Memiş (2016); Gençtürk ve Türkmen (2007); Karamustafaoğlu ve Havuz (2016); Kayacan ve Selvi (2017); Keçeci (2014); Kuru ve Tatar (2006); Yılmaz ve Kaya (2016) çalışmalarında sorgulama temelli öğretimin öğrencilerin başarılarına olumlu etki ettiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Araştırma alt sorularının ilki “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Analiz sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kavram testinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar da iki grubun öğretim öncesi bilişsel düzeylerinin denk olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın alt sorularından bir diğeri “Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Yapılan analizler ve görüşmeler sonrasında elde edilen verilere göre deney grubunun başarılarında son testte artış gözlenmiştir. Aktamış ve Arıcı, 2013; Öztürk ve Uçar 2012; Demirkuş ve Gülen 2014, Biçer, 2011; Çeliker ve Balım 2012; Yıldız, 2003, Yıldırım ve Can 2018 yaptıkları araştırmalarında yaptıkları uygulamaların deney grubu lehine sonuçlandığı görülmektedir.

Araştırma sorularının bir diğeri ise aynı şekilde “Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Deney grubunda olduğu gibi kontrol grubunun da ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir fark gözlenmiştir. Deney grubundaki iki test arasındaki anlamlı fark kontrol grubundan daha fazladır.

Araştırmanın son alt sorusu ise “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Ay’ın evreleri hareketleri ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?” şeklindedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubunda bazı kavram yanlışları tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışlarından bazıları aşağıda verilmiştir.

“Ay’ın neden hep aynı yüzü görürüz?” sorusuna aşağıdaki kavram yanlışları bulunmuştur.

Güneş’ten aldığı ışık her yeri kapladığı için bu yanlışta Bisard, Aron, Francek ve Nelson 1994 yılındaki çalışmalarında da aynı sonuca ulaşmışlardır.

Hep aynı yüzünü görmeyiz

Ay hep gece çıktığı için

Ay yavaş döndüğü için

Ay hareket etmez, şekil değiştirmez

Uzakta olduğu için gibi kavramlar da bu çalışma da bu soru için ortaya çıkan diğer yanlışlardandır.

“Ay’ı neden hep farklı şekilde görürüz?” ve “Ay’ın farklı görünmesinin sebebi nedir?” soruları için aşağıdaki kavram yanlışlarına ulaşılmıştır.

Bu soruya *hep aynı görürüz* cevabı verilerek Ay’ın farklı görünmediği iddiasında bulunulmuştur. Bu sonuca Karadağ 2018 yılında yaptığı çalışmada da ulaşmıştır.

Önüne bulut geçtiği için kavram yanlışlığı incelenen araştırmaların geneli incelendiğinde en çok tespit edilen kavram yanlışlığı olduğu görülmüştür. Baxter (1989), Bisard, Arons, Francek ve Nelson (1994), Dunlop (2000), Karadağ (2018), Öztürk ve Uçar (2012) ve Sharp (1996) yaptıkları çalışmalarda aynı sonuçlara ulaşarak bu çalışmayı desteklemektedir.

Hava şartlarından dolayı kavram yanlışlığına ise çalışmamızda olduğu gibi Sarrazine 2005 yılında yaptığı çalışmada da ulaşmıştır.

Trumper (2006) da yaptığı araştırmasında Ay'ın farklı görünmesinin sebebini *Mevsimlerdeki değişimlerden dolayı* kavram yanlışlığına ulaşmıştır. Yapılan bu araştırma da aynı sonuca ulaşmıştır.

Gölgesi her geçen gün azalır, Dünya'nın gölgesinden dolayı kavram yanlışlığı ise gene araştırmalarda çok sık karşılaşılan yanlışlıklardan birisidir. Baxter (1989), Dunlop (2000), Karadağ (2018), Kavanagh, Agan ve Sneider (2005), Sadler (1992), Marshall (2003), Trundle, Atwood ve Christopher (2002, 2006), Trundle (2007) Trumper (2001,2006), Zeilik (1998) yaptıkları araştırmalarda bu sonucu desteklemektedirler.

Dünya'nın konumuna göre Ay'ın uzaklaşıp yaklaşması ile farklı şekillerde görünür yanlışlığına Bekiroğlu (2007), Bisard, Arons, Francek ve Nelson (1994), Trumper (2000,2001), Trundle, Atwood ve Christopher (2002) çalışmalarında ulaşmışlardır.

Ay'ın bir yüzü karanlık diğer yüzü aydınlıktır yanlışlığına ise bu çalışmada olduğu gibi Zeilik (1998) yaptığı çalışmada ortaya çıkarmıştır.

Günlerin kısılması ve zamanın değişmesinden dolayı,

Ay yer değiştirdiği için,

Güneş ve ay tutulmasından dolayı,

Gece ve gündüz olduğu için,

Ay yavaş yavaş büyür kavram yanlışları çalışmamızda ortaya çıkan diğer yanlışlardır.

Evre isimleri sorulduğunda ise en çok ilk dördün ve son dördün yerine “yarım ay” cevabı verilmiştir. Tanınırlığı en yüksek evre ismi ise dolunaydır. Aynı zamanda dolunay için *tam ay*; Hilal için, *çeyrek ay*, *muz ay*; Şişkin ay için, *%75 ay*, *oval ay*; Yeni ay için, *olmayan ay*, *karanlık ay*, *siyah ay*, *ay tutulması* gibi kavram yanlışları çalışmada ortaya çıkan diğer yanlışlardandır.

Evrelerin oluş sırasına göre sıralanması sorusunun sonuçlarında ise kontrol grubunda doğru sıralamanın deney grubuna göre daha çok yapıldığı ve iki grupta da sıralamaların yoğunlukla yanlış yapıldığı ve başarı oranının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bell ve Trundle'nin 2008 yılında, Trundle, Atwood ve Chistopher'nın 2007 yılında yaptıkları çalışmalarda da Ay'ın evrelerinin sıralamalarını yanlış yapıldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ay'ın iki ana evresi arası geçen süre sorusu için de iki grupta da en çok Ay'ın Dünya etrafındaki tam turunu atma süresi ile karıştırılarak *29,5 gün*, *1 ay*, *27 gün* kavram yanlışlığı ortaya çıkmıştır.

“Ay takvimi ve güneş takvimi nedir?” sorusuna ise;

Ay'ın ve Güneş'in şekline/ evrelerine/ dönüşüne göre hazırlanır yanlışına ulaşılmıştır.

“Ramazan bayramı her yıl neden 11 gün önce gelir?” sorusundan elde edilen kavram yanlışları aşağıda verilmiştir.

Allah'ın istemesi yanlışlığı bu çalışmada bu soru için ortaya çıkmıştır. Öztürk ve Uçar (2012) ise çalışmasında Ay'ın evreleri ile ilgili bu kavram yanlışlığını ortaya çıkarmıştır.

Dünya'nın ve Ay'ın dönmesinden dolayı,

Saatler ileri ve geri alındığı için,

Yıllar değiştiği için,

Oruçlar var diye,

Şubat 29 çektiğinden,

Mevsimlerden kaynaklanıyor,

Gezegenerin hareketinden kaynaklanıyor kavram yanılgıları ise bu araştırmada ortaya çıkan diğer yanılgılardan bazılarıdır.

Yapılan etkinliklerin ve öğretim uygulamasının görüşme verileri incelendiğinde ise araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim etkinliklerinden “ay bulmacası” ve “topaç” etkinliğinin çok beğenildiği, öğrenmelerine en çok bu etkinliklerin katkı sağladığı, tüm öğretim uygulamalarının Ay’ın evre ve hareketlerini öğrenmede etkili olduğu, aynı zamanda bu etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan ilgisini artırdığı tespit edilmiştir.

4.2 Öneriler

Bu araştırma ortaokul öğrencileri ile yürütülmüştür. Astronomi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde en çok üniversite düzeyi ve öğretmen adayları ile yapıldığı görülmüştür. Öğrenciler bilişsel yapılarını küçük yaşlarda oluşturmaya başladığı için bu alanda yapılan çalışmaların anaokulu düzeyinden başlayarak öğretimin her kademesinde çalışılabilir. Küçük yaşlarda edinilen kavram yanılgılarının ileride de değiştirilmesi oldukça zor olduğu için kavram yanılgılarının ortaya çıkarılması ve giderilmesi üzerinde önemle durulmalıdır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde astronomi konularının öğrenilmesinde yapılan öğretim yönteminin çok etkili olduğu görülmüştür. Öğretim öncesinde öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri belirlenerek, uygulanacak öğretim etkinlikleri her öğretim seviyesine uygun olarak düzenlenmelidir.

Fen bilgisi öğretim programları incelendiğinde astronomi konuları hep yılsonuna denk geldiği için ya işlenmemekte ya da üzerinde çok durulmamaktadır. Ülkelerin geleceği için astronomi biliminin öneminin çok büyük olduğunu düşünecek

olursak astronomi konularının dönem başlarında işlenerek hem kavram yanlışlarının önüne geçilmiş hem de fen bilimlerine ve astronomiye olan ilgi artmış olur.

5. KAYNAKLAR

Abell, S., Martini, M. And George, M. (2001). That's What Scientist Have To Do: Preservice Elementary Teachers Conceptions of The Nature of Science During A Moon Investigation, *International Journal of Science Education*, 23 (11), 1095-1109.

Akpullukçu, S. ve Günay, Y. (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi, *Ege Eğitim Dergisi*, (14) 1,67-89

Aktamış, H, Hiğde, E. ve Özden, B. (2016). Effects of the Inquiry-Based Learning Method on Students' Achievement, Science Process Skills and Attitudes towards Science: A Meta-Analysis Science, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(4).

Aktamış, H. ve Arıcı, V. (2013). Sanal Gerçeklik Programlarının Astronomi Konularının Öğretiminde Kullanılmasının Akademik Başarı ve Kalıcılığına Etkisi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 58-70.

Alkış, S., (2006). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin mevsimlerin oluşumuyla ilgili fikirlerinin incelenmesi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 14,107-120

Altınbaş, A., (2014). Fen bilgisi ve sosyal bilimler öğretmen adaylarının mevsimlerin oluşumuna ilişkin görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 100-101.

Aydın, G. (2011). Öğrencilerin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" Konularındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde ve Zihinsel Modeller_ Üzerinde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Babaoğlu, G.(2016). 6. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarına Yönelik Algılarının Belirlenmesi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.

Bailey, J..M. and Staler T.F. (2003). A review of Astronomiy Education Reseach, *Astronomy Educatiom Review*, 2(2), 20-45

Baki, A. (1999). Cebirle İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler içinde*, Trabzon, 46-55.

Barnett, M. and Morran, J. (1999). Addressing Children's Alternative Frameworks of the Moon's Phases and Eclipses, *International Journal of Science Education*.

Başakçı, G. (2018). Gezici Planetaryumların Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Astronomi Konularını Öğrenimine ve Astronomiye Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Baxter, J. (1989). Children's Understanding of Familiar Astronomical Events, *International Journal of Science Education*, 11, 502-513.

Bayram, Z.(2015). Öğretmen Adaylarının Rehberli Sorgulamaya Dayalı Fen Etkinlikleri Tasarlarken Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.

Bekiroğlu, F. (2007). Effects Of Model-based Teaching on Pre-service Physics Teachers' Conceptions of the Moon, Moon Phases and Other Lunar Phenomena, *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593.

Bıçer, S. (2011). Fen ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Bisard, W. J., Arons, R. H., Francek, M. A., and Nelson, B. D. (1994). Assessing Selected Physical Science and Earth Science Misconceptions of Middle School Through University Preservice Teachers: Breaking The Science Misconception Cycle, *Journal of College Science Teaching*, 24, 38-42.

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

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

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

Bozkurt, O. (2012). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 187-200

Bryce, T. G. K., Blown, E. J., (2012). The novice-expert continuum in astronomy knowledge, *International Journal of Science Education*, 34(4), 545-587

Büyüköztürk, S. (2001). Deneysel desenler: Ön test son test kontrol gruplu desen. Ankara : Pegem A Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2016). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (15. Baskı) Ankara: Pegem Akademi.

Callison P. (1993). The Effect of Teaching Strategies Using Models on Preservice Elementary Teachers Conceptions About Earth-Sun-Moon Relationship, *National Association for Research in Science Teaching Annual Meeting*, 1-19.

Celik, K. ve Cavas, B. (2012). Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemi ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, *Ege Eğitim Dergisi*, (13)2, 50-75.

Ceylan, E. (2016). Gems Programının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Dünya, Ay ve Yıldızlar” Konularındaki Başarılarına, Öz Yeterliliklerine, Tutumlarına ve Bilimsel Muhakemelerine Etkisinin İncelenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.

Champagne, A. B., Klopfer, L. E., and Gunstone, R. F. (1982). Cognitive Research and the Design of Science Instruction. *Educational Psychologist*, 17 (1), 31-53.

Chiappetta E. L. and Adams, A. D. (2004). Inquiry-Based instruction, *The Science Teacher*, 71 (2), 46–50.

Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23, 139-140.

Çalışkan, H. (2008). İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutuma, akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi, Doktora tezi. Gazi üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

Çeliker, D, H. VE Balım, G, A. (2012). “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına Etkisi, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 254-277.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (5. Baskı). Trabzon.

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

Demirel, Ö. (2004). Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme Sanatı (7. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ekiz, D. (2003). Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.

Ekiz, D. ve Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları, *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78

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, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fisher, K. (1985). A Misconception in Biology: Amino Acids and Translation. *Journal of Research in Science Teaching*, 21, 53-62.

Geban, O., Askar, P. and Ozkan, I. (1992). Effects of computer simulations and problem-solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86, 5-10.

Gençtürk, A. H. ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulama Yöntemi ve Etkinliği Üzerine Bir Çalışma, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292.

Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., and Armstrong, N. (2009). Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence, *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2) Article 16. Available at: <https://doi.org/10.20429/ijstl.2009.030216>

Göncü, Ö., (2013). İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanlışlarının tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Görecek Baybars, M. and Kayabaş BT. (2018). Determination of Secondary School 4th Grade Students' Mental Models of The Astronomer, *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7 (2), 94-99.

Gülen, S. ve Demirkuş, N. (2014). "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" Ünitesinde, Görsel Materyalin Öğrenci Başarısına Etkisi, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 1-19.

Gündoğdu, T., (2014). 8.sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güneş, G, (2010). Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Günseçen, H. (2002). Astronominin Diğer Temel Bilimlerle İlişkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi.

Haury, D. L. (1993). Teaching science through inquiry. www.ericests.org/1993/inquiry.html web adresinden 15.06.2008 tarihinde edinilmiştir.

Hofstain, A., Shore, R., and Kipnis, M. (2004). Providing high school chemistry students with oppurtunities to develop learning skills in an inquiry-type laboratory: A case study, *International Journal of Science Education*. 26(1), 47-62.

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2014). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (6. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Kaplan, G. (2011). İlköğretim Besinci Sınıfa Devam Eden Zihinsel Yetersizliği Olan Ve Olmayan Öğrencilerin Temel Astronomi Kavramlarını Algılama Şekilleri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Karadağ, E. (2018). İşitme Engelli Öğrencilerin Ay'ın Evreleri ve Oluşumu Konusunda Kavram Değişimlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Karamustafaoğlu, O ve Yaman, S.(2011). Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri 1-2 (3.baskı). Ankara: Anı

Karamustafaoğlu, S. ve Havuz, A. C. (2016). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ve etkililiği (Inquiry based learning and its effectiveness), *International Journal of Assessment Tools in Education (IJATE)*, 3(1).

Kaya, G. ve Yılmaz, S. (2016). Açık Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarısına ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (2), 300-318.

Kınık Topalsan, A. (2015). Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgılarının Ontolojik Açıdan İncelenmesi ve Bulunan Yanılgıların Oluşturulan Argüman Ortamları İle Giderilmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Kızılaslan, A., Sözbilir, M. ve Yaşar, M.D. (2012). Inquiry based teaching in Turkey: A content analysis of research reports, *International Journal of Environmental & Science Education*, 7(4) , 599-617.

Kocakulah, A. (2006). Geleneksel Öğretimin İlk, Orta Ve Yükseköğretim Öğrencilerinin Görüntü Oluşumu Ve Renklere İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Anabilim Dalı. Balıkesir.

Kula, Ş.G. (2009). Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.

Küçüközer, H. and Bostan, A. (2010). Ideas of Kindergarten Students On The Day-Night Cycles, The Seasons and The Moon Phases, *Journal of Theory and Practice in Education*, 6 (2):267-280.

Küçüközer, H., (2007). Prospective Science Teachers' Conceptions about Astronomical Subjects, *Science Education International*, 18 (1), 113-130.

Küçüközer, H., Bostan, A. ve Işıldak, R.(2010). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Bazı Astronomi Kavramlarına İlişkin Fikirlerine Öğretimin Etkileri, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 105-124.

Mao, S. L. ve Chang, C. Y. (1998). Impacts of an inquiry teaching method on earth science students' learning outcomes and attitudes at the secondary school level." *Proceedings of the National Science Council Part D: Mathematics, Science, and Technology Education*, 8(3), 93-101.

Marshall, H. A. (2003). University of Texas at Dallas Countering Astronomy Misconceptions in High School Students, In Partial Fulfillment of SCE 5305, University of Texas at Dallas.

Mayer, R. E. (1987). Educational Psychology: A Cognitive Approach. New York: Harper Collins.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara.

National Research Council. (2000). Inquiry and the national science education standards. DC: National Academies Press, Washington.

Öztürk, D. (2011). İlköğretim 6. ve 8. Sınıf öğrencilerinin Ayın evreleri konusunda kavram yanılgıları ve kavram değişimlerinin İşbirliğine dayalı ortamda incelenmesi. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Adana.

Öztürk, D. ve Uçar, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Ay'ın Evreleri Konusunda Kavram Değişimlerinin İşbirliğine Dayalı Ortamda İncelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (2).

Palut, Z.Ö. (2006). Fen Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Parim, G. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez, Solunum Kavramlarının Öğrenilmesine, Başarıya ve Bilimsel Süreç Becerilerinin

Geliştirilmesinde Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Etkileri. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., and Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual, Change. *Science Education*, 66 (2), 211–227.

Sadler, P. (1992). The Initial Knowledge State of High School Astronomy Students. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Education of Harvard University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.

Sakar, Ç. (2010). Araştırmaya dayalı kimya öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü , Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Sarioğlan, A. ve Bayırlı, G.(2017). Sorgulamaya dayalı öğretiminin Ay’ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi, BAUN *Fen Bil. Enst. Dergisi*, 19(3) Özel Sayı, 147-154.

Sarioğlan, A. ve Fatih, D. (2017). Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Araştırma Yaklaşımları İle İlgili Fikirlerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*,6(3),11-22.

Sarrazine, A. R. (2005). “Addressing Astronomy Misconceptions and Achieving National Science Standards Utilizing Aspects Of Multiple Intelligences Theory in The Classroom and The Planetarium,” Doctor of Philosophy, in the Department of Curriculum & Instruction, Indiana University.

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.

Skam K. (1994). Determining Misconceptions About Astronomy, *The Australian Science Teachers’ Journal*, 40 (3), 63-67.

Smith, E. L., Blakeslee, T. D. and Anderson, C. W. (1993). Teaching Strategies Associated with Conceptual Change Learning in Science. *Journal of Research in Science Teaching*. 30 (2), 111–126.

Şahhüseyinoğlu, D. ve Akkoyunlu, B. (2010). İlköğretim (3 – 5. Sınıf) Öğrencilerine Araştırma Becerilerinin Kazandırılması Üzerine Bir Çalışma, *İlköğretim Online*, 9(2), 587-600.

Şensoy, A. (2012). Temel Astronomi Kavramlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.” Samsun.

Tatar, N. ve Kuru, M. (2006). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 31, 147-158.

Trumper, R. (2000). “University Students” Conceptions of Basic Astronomy Concepts, *Physics Education*, 35 (1), 9-15.

Trumper, R. (2001). A Cross-age Study of Senior High School Students’ Conceptions of Basic Astronomy Concepts”, *Research In Science &Technological Education*, 19(1), 97-107.

Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts-seasonal changes-at a time of reform in science education. *Journal of Research of Science Teaching*, 43(9), 879-906.

Trumpher, R. (2006). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts-Sun-Earth Moon Relative Movements-At a Time of Reform in Science Education, *Research in Science Technological Education*, 24 (1), 85-109.

Trundle, K. C., Atwood, R. K. and Christopher, J. E. (2007). Fourth-Grade Elementary Students’ Conceptions of Standarts-Based Lunar Concepts, *International Journal of Science Education*, 29 (5), 595-616.

Trundle, K., Atwood, R., and Christopher, J. (2002). Preservice elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. *International of Research in Science Teaching*, 39(7), 633-658.

Tunca, Z., (2002). Türkiye'de ilk ve orta eğitimde astronomi eğitiminin dünü ve bugünü", V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/netscape/b_kitabi/b_kitabi.htm., en son erişim tarihi; 09.08.2015.

Türk, C., Kalkan, S., Bolat, M., Akdemir, E., Karakoç, Ö. ve Kalkan, H. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramlarını Kavrama Düzeyleri Üzerine Bir Durum Çalışması, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2, 202-209.

Ülgen, G. (2004). Kavram Geliştirme Kuranlar ve Uygulamalar. 4. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Yaman, S., Yalçın, N. (2005). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme ve öz-yeterlilik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 229-236.

Yıldırım, C. ve Can, B. (2018), Argümantasyon Destekli Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 251-277.

Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (Genişletilmiş 9. Baskı). Ankara: Seçkin.

Yıldız, E, (2008), 5e Modelinin Kullanıldığı Kavramsal Değişime Dayalı Öğretimde Üst Bilişin Etkileri: 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Uygulama, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yılmaz, E. (2014). 7. Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması, DEÜ Eğitim bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Yörek, N. (2007). Öğrenci Çizimleri Yoluyla 9 ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 107-114.

Zeilik, M., Schau, C., and Mattern, N. (1998). Misconceptions and Their Change in University Astronomy Courses. *The Physics Teacher*, 36, 104-107.

EKLER

6. EKLER

EK A. Sorgulama Temelli Öğretim Faaliyetleri İçeren Etkinliklerle Desteklenen 5e Öğrenme Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planı

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf/Ünite/No: 5. Sınıf/ 1. Ünite Dünya, Güneş ve Ay/1

Konu: Dönme hareketleri ve sonuçları, dolanma hareketleri ve sonuçları, Ay'ın evreleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Öğrenci Kazanımları

F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.

- Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir.
- Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.
- Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir.

F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.

- Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir.
- Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir.
- Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.

Öğretme Öğrenme Yöntem ve Teknikleri: Sorgulama temelli öğrenme, grup tartışması

GİRİŞ

Öğretmen öğrencilere selam verip günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Kısa bir sohbetten sonra öğretmen kendisinin hazırlamış olduğu 'Ay dede' adlı 3 dakikalık animasyonu izletir. Animasyonun sonunda yer alan 'Ay tam olarak nerededir?' 'Ay'ın hareketi nasıldır?', 'Neden Ay farklı şekillerde görülür', 'Acaba Ay ismi nerden geliyor? Takvimde gördüğüm aylar ile gece gökyüzünde gördüğüm ay arasında ilişki var mıdır? Soruları öğrencilere yönelterek' sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulur.

KEŞFETME

Öğrencilerin animasyondaki sorulara verdiği cevaplara göre ön bilgileri yoklandıktan bu derste Ay'ın hareketleri ve evreleri üzerinde durulacağı söylenerek etkinliklere başlanır.

Etkinlik 1: Ay'ın hareketleri

Etkinlik süresi: 15 dk.

Etkinliğin amacı: Öğrencilerin Ay'ın dönme ve dolanma hareketine yönelik bilgilerini yoklamak

Etkinliğin yapılışı: Sınıftan 6 öğrencin seçilmesi istenir. Bu öğrenciler tahtaya çıkarılarak 2 gruba ayrılırlar ve Dünya, Güneş ve Ay'ı temsil eden taçları takarlar. Seçilen öğrencilerden önce her grubun kendi aralarında konuşmaları ve Dünya, Güneş ve Ay'ın konumlarına göre durmaları sonra da hareket etmeleri istenir.

Bu grupları sırasıyla izleyen öğrenciler Ek A.1'deki çalışma kağıdı dağıtılır. Öğrencilere 5 dk. Süre verilir ve doldurmaları istenir. Sürenin sonunda kağıtlar toplanır ve öğrencilerin yapmış oldukları hareketler sınıfta tartışılır.

Etkinlik 2: Ay Gözlem Tablosu

Etkinlik süresi: 2 hafta

Etkinliğin amacı: Öğrencilerin Ay'ı gözlemlemesini sağlayarak farkındalıklarını ortaya çıkarmak.

Etkinliğin yapılışı: Öğrencilere ay gözlem tablosu dağıtılarak öğrencilerin her gün Ay' gözlemleri ve şekillerini tabloya çizmeleri istenir. Ay gözlem tablosu Ek A.2 de verilmiştir.

Etkinlik 4: Grup tartışması**Etkinlik süresi:** 1 ders saati**Etkinliğin amacı:** Öğrencilerin Ay'ın evreleri konusunda neyi bilip neyi bilmediklerini anlamalarını, kendi bildikleri ile arkadaşlarının bilgilerinin arasında tutarlığı ölçmelerini sağlamak.**Etkinlik malzemeleri:** Dünya, Güneş ve Ay resimlerinden oluşan manyetik stickerlar**Etkinliğin yapılışı:** Öğretmen sınıfı gruplara ayırır. Dünya, Güneş ve Ay stickerlarını farklı konumlarda yapıştırarak oluşan ayın evresini öğrencilerden tahmin etmelerini ister. Grupların etkinlik kağıdına tahmin ettikleri şekli çizmelerini ister. Daha sonra gönüllü öğrencilerden oluşabilecek Ay'ın evresinin şeklinin tahtaya çizdirip oluşan şeklin doğruluğu hakkında tartışma başlatır.

Tartışma sırasında öğretmen hiçbir müdahalede bulunmaz.

Öğrenciler tartışma sırasında ve sonrasında EK A.3 te verilen çalışma kağıdını doldururlar.

Etkinlik 5: Ay istasyonu**Etkinlik süresi:** 1 ders saati**Etkinliğin amacı:** Öğrencilerin Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili fikirlerini grup içinde tartışarak değişik şekillerde ifade etmelerini sağlamak.**Etkinlik malzemeleri:** Fon Karton**Etkinliğin yapılışı:** Sınıfta; resim, şiir, slogan, hikaye, şarkı istasyonları kurulur.

Öğrenciler bu istasyonlara eşit şekilde dağıtılır. Öğrencilerden aşağıdaki sorulara göre resim, şiir, hikaye yazmalarını ve resim çizmeleri istenir. Her bir istasyonda 8-10 dk kalmaları sağlanır. Süre bitiminde istasyonlar yer değiştirerek yarım kalan çalışmalar tamamlanmaya çalışılır. Ders sonunda biten çalışmalar sınıfta sunulur.

Sorular:

- 1) Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketleri nasıldır?
- 2) Ay neden farklı şekillerde görülür?
- 3) Ay'ın evrelerinde belirli bir sıra ve süre var mıdır?
- 4) Takvimde ay nasıl kullanılır?

Sunum sonunda EK A.4 te gösterilen istasyon etkinliği çalışma kağıdı ve EK 5' te yer alan genel değerlendirme form verilerek öğrencilerin doldurması istenir.

AÇIKLAMA

Ay'ın üç türlü hareketi vardır. Bu hareketleri şu şekildedir.

1. Kendi etrafındaki hareketi
2. Dünya etrafındaki hareketi
3. Dünya ile birlikte Güneş etrafındaki hareketidir.

Ay, Güneş'ten gelen ışığı yansıtır. Ay'ı gözlediğimizde farklı gecelerde farklı şekillerde olduğunu görürüz. Ay'ın bu farklı görünüşlerine Ay'ın evreleri denir.

Ay'ın evrelerinin meydana gelmesinin nedeni Ay'ın Dünya etrafında dönmesidir. Ay'ın evreleri belli bir sıraya göre oluşur. Şimdi bu sıraları inceleyelim:

- Yeniay evresinde Ay, Dünya ile Güneş arasında olduğundan dolayı Ay'ın ışık almayan yarısının tamamı Dünya'dan görünür, Güneş'e dönük olan parlak yüzü Dünya'dan görülmez Ay, Güneş'ten uzaklaştıkça, sağ taraftan aydınlanmaya başlar ve ışık alan tarafını Hilal olarak görmeye başlarız.
- İlkdördün evresinde Ay'ın aydınlık yüzeyinin yarısı Dünya'dan gözlemlenir.
- Dünya, Güneş ve Ay arasındaki açı 90° ile 180° arasında olduğu zamanlar oluşan evre Şişkin ay evresi olarak bilinir. Bu evrede Ay'ın görünen kısmı yarım daireden büyük olmaya başlar.
- Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan yarısının tamamının Dünya'dan görüldüğü evre Dolunay evresidir.
- Daha sonra Ay, tekrar Şişkin ay konumunu alır, Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan yarısının büyük bir kısmı Dünya'dan gözlemlenir.
- Son dördün evresi, Ay'ın Güneş tarafından aydınlanan yüzeyinin sol yarısının Dünya'dan görüldüğü evredir.
- Son dördün evresinden sonra Ay tekrar Hilal konumunu alır.
- Ay, tekrar Yeniay evresine geldiğinde ise bir tam döngüsünü tamamlamış olur.
- Ay'ın, Yeniay evresinden Dolunay evresine geçerken giderek daha büyük bir kısmı Dünya'dan görülmeye başlar.
- Ay, Dolunay evresinden Yeniay evresine geçerken ise tam tersi olarak git gide Dünya'dan daha küçük bir kısmı görülmeye başlar.

DERİNLEŐTİRME

.

.

.

DEĞERLENDİRME

Etkinlik 7: Ay bulmacası

Etkinlik süresi: 1 ders saati

Etkinliğin amacı: Öğrencilere Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili kavramların arkadaşlarının ve kendisinin değerlendirilmesini sağlamak.

Etkinliğin yapılışı: Öğretmenin hazırladığı ayın evreleri ile ilgili magnet Şeklinde olan bulmacayı tek tek öğrencilere yaptırır. Her öğrencinin puanı grup puanına eklenerek grup başarıları belli olur.

Etkinlik 8: Topaç oyunu

Etkinlik süresi: 1 ders saati

Etkinliğin amacı: Öğrencilere Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili kavramların arkadaşlarının ve kendisinin değerlendirilmesini sağlamak.

Etkinliğin yapılışı: Öğrencilere ayın evrelerinin olduğu bir afiŐ yere serilir. Her öğrenci tek tek gelerek bu afiŐ üstünden topaç çevirir.

Daha sonra öğrenci topaç durduğu evrenin ismini söyler ve o evrenin nasıl olduğuğunu diğer manyetik sticker gösterilir. İsmi bilirse 1 puan, konumunu bilirse de 1 puan alır. Öğrencilerin aldıkları puanlar gruplarına eklenir ve başarılı olan grup seçilir.

Etkinlik 9: Ay gözlem formunu tamamlayalım.

Etkinlik süresi: 10 dk

Etkinliğin amacı: öğrencilerin öğrendiği bilgilerin kullanılmasını sağlamak

Etkinliğin yapılışı: Ay gözlem formundaki gözlemlerinin isimlerini belirtilir ve sınıfta tartışılır.

Etkinlik 10: Genel Değerlendirme

Etkinlik süresi: 20 dk.

Etkinliğin amacı: öğrencilere genel bir değerlendirme yapmak

Etkinliğin yapılışı: öğrencilere genel değerlendirme formu verilir ve doldurmaları istenir. Bu form EK A.5 te verilmiştir.

EK A.1 Ay'ın Hareketleri Etkinliği Çalışma Kağıdı

Ad Soyad:

Sınıf:

1. GRUPTA;

- 1) Arkadaşlarınız Dünya, güneş ve Ay'ın konumlarını nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Dünya, güneş ve Ay'ın konumlarını doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız sizce nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....
.....

- 2) Arkadaşlarınız Dünya'nın ve Güneş'in hareketlerini nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Dünya'nın ve Güneş'in hareketlerini doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız Dünyanın hareketi nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....
.....
.....

- 3) Arkadaşlarınız Ay'ın hareketini nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Ay'ın hareketini doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız Ay'ın hareketi nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....
.....

2. GRUPTA;

- 4) Arkadaşlarınız Dünya, güneş ve Ay'ın konumlarını nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Dünya, güneş ve Ay'ın konumlarını doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız sizce nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....

- 5) Arkadaşlarınız Dünya'nın ve Güneş'in hareketini nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Dünya'nın ve Güneş'in hareketini doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız Dünyanın hareketi nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....
.....

- 6) Arkadaşlarınız Ay'ın hareketini nasıl canlandırdı tanımlayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınız Ay'ın hareketini doğru mu canlandırdı? Eğer yanlış olduğunu düşünüyorsanız Ay'ın hareketi nasıl olmalıydı?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 7) İki grubun da canlandırmasını izlediniz. Hangi Grup daha doğru canlandırdı? Sebebiyle birlikte açıklayınız.

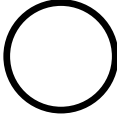
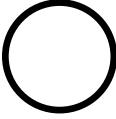
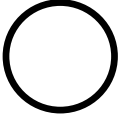
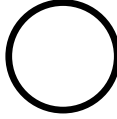
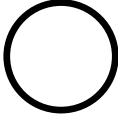
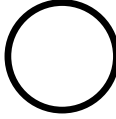
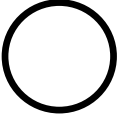
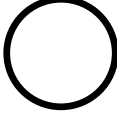
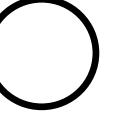
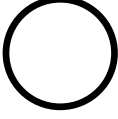
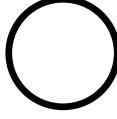
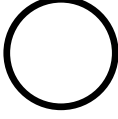
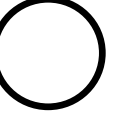
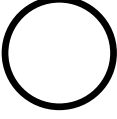
.....
.....
.....
.....
.....
.....

EK A.2. Ay Gözlem Tablosu

Ad Soyad:

Sınıf:

AY GÖZLEM TABLOSU

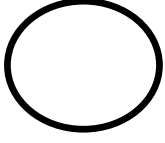
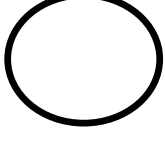
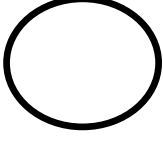
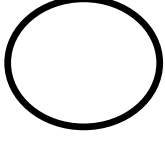
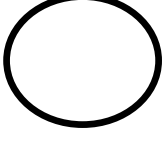
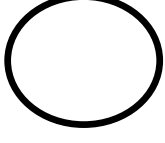
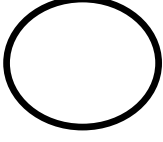
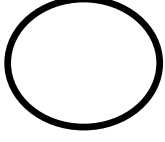
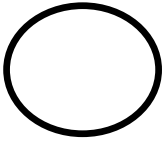
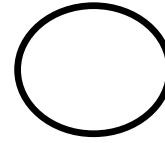
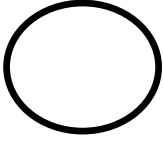
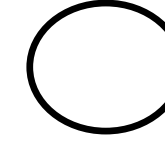
						
TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...
						
TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...	TARİH: .../.../2017 SAAT: ... : ...

EK A.3. Grup Çalışması Etkinliği

Ad Soyad:

Sınıf:

Grup ismi:

ÖĞRETMENİNİN GÖSTERDİĞİ KONUM	BENİM TAHMİN ETTİĞİM EVRE VE İSMİ	GRUBUMUN TAHMİNİ ETTİĞİ EVRE VE İSMİ	TAHMİNİNİZLE GRUBUNUZUN TAHMİNİ UYUMLU MU?	SİZCE HANGİSİ DOĞRU?
				
				
				
				
				
				

Sorular:

1) Grup tartışmasında sizin fikirleriniz hangi açıdan farklıydı?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Farklı olan fikirlerden size mantıklı gelen oldu mu?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3) Bu tartışmadan sonra değiştirdiğiniz fikriniz oldu mu? Olduysa neden değiştirdiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) Yeni öğrendiğiniz bir kavram oldu mu?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5) Ay'ın evrelerinden hangilerini doğru tahmin ettiniz ve hangilerinde zorlandınız? Hala tam anlayamadığınız evreler var mı?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6) Hala tam anlayamadığınız evreler var mı?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

EK A.4. İstasyon Etkinliği Çalışma Yaprakları

Ad Soyad:

Sınıf:

1. En çok hangi etkinlikte çalışmak hoşunuza gitti? Nedeni ile birlikte açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. İstasyonlarda çalışırken yeni öğrendiğiniz bir bilgi oldu mu? Hangi bilgileri öğrendiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Arka sayfada verilen istasyon bölümlerine bu istasyonlarda neler öğrendiğinizi, neleri daha çok beğendiğinizi veya beğenmediğinizi, ilginizi en çok neyin çektiği gibi detaylı bir açıklama yapınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

RESİM İSTASYONU	
ŞİİR İSTASYONU	
HİKAYE İSTASYONU	
SLOGAN İSTASYONU	
ŞARKI İSTASYONU	

EK A.5. Genel Değerlendirme Soruları

Ad Soyad:

Sınıf:

- 1) Bu dersi almadan önce konu ile ilgili neler biliyordunuz?
- 2) Konu ile ilgili yanlış ya da eksik bilgileriniz var mıydı? Varsa bunlar nelerdir?
- 3) Sınıf içi yapılan etkinliklerden en çok hangi etkinliği beğendiğiniz? Sebebi ile birlikte yazınız.
- 4) Sizin öğrenmenize en çok katkısı olan etkinlik hangisidir?
- 5) Bu dersi almadan önce konu ile ilgili var olan bilgilerinizde dersi aldıktan sonra bir değişme oldu mu?
- 6) Bu derste anlamakta zorluk çektiğiniz konu ve kavramlar oldu mu?
- 7) Bu dersi almanızın fen bilimleri dersine karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi?

EK B. Kavram Testi

Ad:

Soyad:

Sınıf/ No:

KAVRAM TESTİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili sorular yer almaktadır. Verdiğiniz cevaplar not olarak değerlendirilmeyecektir. Her soru için boş bırakılan yerlere cevaplarınızı yazınız. Lütfen cevaplanamayan soru bırakmayınız. Vakit ayırdığınız için teşekkür ederim ☺

- 1) Dünya'dan bakıldığında neden Ay'ın hep aynı yüzünü görürüz? Cevabınızı açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 2) Ay'ı neden hep farklı şekilde görürüz? Cevabınızı açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 3)



Herhangi bir gece

O geceden birkaç gece sonra

Şekillerde Ay'ın birkaç gece ara ile gökyüzündeki görüntüsü görülmektedir. Ay'ın görüntüsündeki bu değişimin nedeni nedir? Cevabınızı açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....



4) a) Ay'ın kaç türlü hareketi vardır?

.....
.....
.....
.....

b) Bu hareketler nelerdir? Cevabınızı açıklayınız.

.....
.....
.....
.....

5) Aşağıdaki şekilleri inceleyiniz ve altlarına isimlerini yazınız.

6) 5. soruda evrelerin resimleri karışık olarak verilmiştir. Kutucuklara yazdığınız evrelerin isimlerini aşağıya oluşum sırasına göre yazınız.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

- 7) Dolunay'ın nasıl oluştuğunu Dünya, Güneş ve Ay'ın konumlarını çizerek gösteriniz.

- 8) Ay'ın iki ana evresi arasında geçen süre ne kadardır?

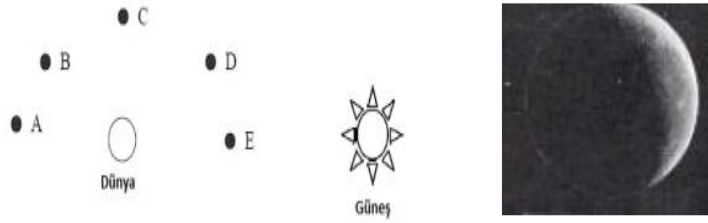
.....

.....

.....

.....

- 9) Aşağıda verilen şema Dünya, Güneş ve 5 farklı konumdaki Ay'ı temsil etmektedir. Ay hangi konumda iken yandaki gibi görünür?



.....

.....

.....

- 10) Ay takvimi veya güneş takvimi nedir? Bu takvimler neye göre hazırlanmıştır? Cevabınızı açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 11) Her yıl Ramazan Bayramı 11 gün önce gelir. Bunun sebebi nedir? Cevabınızı açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK C. Görüşme Soruları

Ad Soyad:

Sınıf:

AY'IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ GÖRÜŞME SORULARI

(ÖĞRETİM ÖNCESİ)

Merhaba, ben Derya FATİH. Balıkesir Üniversitesi'nde Yüksek lisans öğrencisiyim. Size şimdi Ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili sorular soracağım. Hiçbir şeyi atlamak istemediğim ve konuştuklarımızı daha sonra not almak için görüşme boyunca ses kayıt cihazı kullanacağım. Verdiğiniz cevaplar not olarak değerlendirilmeyecektir. İsminiz ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Sorduğum sorulara ne biliyorsanız detaylı bir şekilde söylemenizi istiyorum. Görüşme boyunca sizin hiçbir sorunuza cevap vermeyeceğim ve doğru veya yanlış cevap verdiniz şeklinde bir dönütte bulunmayacağım. Hazırsanız sorulara geçebiliriz. Haydi başlayalım ☺

- 1) Ay'ın nasıl bir hareketi vardır? (dünya, güneş etrafındaki hareketi ayrı ayrı sorulur)
- 2) Türk Bayrağındaki hilal i bilirsiniz. Ay bazen aynı Türk bayrağındaki gibi hilal gibi görünür. Bu şekilde Ay'ın farklı görünmesinin sebebi nedir?
 - ✓ Ay'ın görünen başka şekillerinin isimlerini söyleyebilir misiniz?
 - ✓ Ay'ın farklı şekillerini çizip isimlerini söyleyebilir misiniz?
- 3) Ay'ın farklı şekillerde görüntülerine ayın evreleri diyoruz. Sizce bu evreler sıra ile mi gerçekleşir?
 - ✓ Ay'ın evrelerini sırası ile çizebilir misiniz?
 - ✓ (Ay'ın bazı evrelerinin resimleri gösterilir.) Bu evreleri sıraya koyabilir misiniz?
 - ✓ Bu sırayı neye göre oluşturdu?
- 4) (Dünya, Güneş ve ay stickerlarını kullanarak, Dünya güneş ve Ay'ın konumları değiştirilerek Ay'ın temel evrelerinin isimleri sorulur.)
 - ✓ Güneş, Dünya ve Ay bu konumdayken Ay hangi evrededir? Resmini çizebilir misiniz? (Tüm evreler teker teker sorulur)
 - ✓ Ay dolunay evresindeyken Dünya, Güneş ve Ay hangi konumdadır.(stickerlar kullanılarak öğrencinin göstermesi istenir.)
 - ✓ Ay Yeniay evresindeyken Dünya, Güneş ve Ay hangi konumdadır.(stickerlar kullanılarak öğrencinin göstermesi istenir.)
- 5) Kullanmış olduğumuz takvim Güneş takvimi midir? Yoksa ay takvimi mi?
 - ✓ Cevap Güneş ise neden Güneş takvimidir?
 - ✓ Cevap Ay ise neden ay takvimidir?
 - ✓ Bu takvimlerin farkı nedir?
- 6) Kavram testinde verilen cevaplar ile ilgili sorular tek tek sorulur.
 - ❖ Sorulan tüm sorulardan sonra öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir.
 - ❖ Soruya bu şekilde cevap vermenin nedeni nedir? Bu bilgiyi nereden öğrendin?

(ÖĞRETİM SONRASI EKLENECEK SORULAR)

- 7) Ay'ın hareketleri ve evreleri konusunu birlikte işledik. Bu dersi nasıl buldunuz?
 - ✓ Derste yapılan etkinliklerden en çok hangisini beğendiniz? Neden?
 - ✓ Derste beğenmediğiniz bir durum oldu mu? Neden?
 - ✓ Beğenmediğiniz bir etkinlik var mı? Neden?
 - ✓ Bu dersten önce neler biliyordunuz?
 - ✓ Bu derste neler öğrendiniz?
 - ✓ Öğrenmenize en çok hangi etkinliğin katkısı oldu? Neden?
 - ✓ Daha önce yanlış olup bu dersten sonra doğrusunu öğrendiğiniz bilgiler oldu mu? Olduysa bunlar nelerdir?
 - ✓ Derste anlamakta zorlandığınız yerler oldu mu? Olduysa bunlar nelerdir? Zorlanmanızın sebebi nedir?
 - ✓ Bu dersi almanız fen bilimleri dersine karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi?

EK D. MEB Araştırma İzni



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99191664-605.01-E. 14381686
Konu : Araştırma İzni

20.09.2017

VALİLİK MAKAMINA
BALIKESİR

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve 2012/13 sayılı genelgesi.
b) Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 12/09/2017 tarihli ve 10802 sayılı yazısı.

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Derya FATİH		
Danışmanı	Yrd. Doç.Dr. Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN		
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Balıkesir Üniversitesi		
Alan/Bölüm	Fen Bilimleri Enstitüsü / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.		
Tez,Araştırma veya Anketin Konusu	Ortaokul Öğrencilerinin Ay'ın Hareketleri ve Evreleri ile İlgili Kavramsal Değişim Süreçlerine Sorgulama Temelli Öğretim Etkilerinin Araştırılması		
Başvuru Tarihi	15/09/2017	Başvuru Sayısı	13915511
Çalışma Başlama Tarihi	20/09/2017		
Çalışma Bitiş Tarihi	01/12/2017		
Veri Toplama Araçları	Çalışma yaprağı (5 adet),Kavramsal Anlama Testi, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu		
Araştırma Türü	Yüksek Lisans Tezi	Araştırma	
ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ			
S. No	Okulun Adı	S. No	Okulun Adı
1	Altıeyül / Yarış Ortaokulu (5.Sınıflar)	5	
2	Altıeyül / Plevne Ortaokulu (5.Sınıflar)	6	
3		7	
4		8	

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik izinleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirtilen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde, öğrenci ve velilerin kişisel bilgilerinin alınmaması/verilmemesi kaydı ile yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Fahri ACAR
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
20.09.2017
Yakup YILDIZ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

