TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 6. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AYIN EVRELERİ KONUSUNDA KAVRAM YANILGILARI VE KAVRAM DEĞİŞİMLERİNİN İŞBİRLİĞİNE DAYALI ORTAMDA İNCELENMESİ

Duygu ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2011

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 6. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AYIN EVRELERİ KONUSUNDA KAVRAM YANILGILARI VE KAVRAM DEĞİŞİMLERİNİN İŞBİRLİĞİNE DAYALI ORTAMDA İNCELENMESİ

Duygu ÖZTÜRK

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sedat UÇAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2011

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Sedat UÇAR
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Muzaffer ÖZCAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Sabahattin ÇAM

ONAY
Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
/ / 2011

Prof. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

İLKÖĞRETİM 6. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AYIN EVRELERİ KONUSUNDA KAVRAM YANILGILARI VE KAVRAM DEĞİŞİMLERİNİN İŞBİRLİĞİNE DAYALI ORTAMDA İNCELENMESİ

Duygu ÖZTÜRK

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sedat UÇAR
Ocak 2011, 73 Sayfa

Bu çalışmanın genel amacı, ilköğretim altıncı ve sekizinci sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram yanılgılarını belirlemek ve bu kavram yanılgılarının giderilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ve işbirliğine dayalı öğretim yönteminin etkisini araştırmaktır. Araştırma 2008-2009 eğitim öğretim yılında, Adana ili Kozan ilçesinde bulunan bir devlet ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. İşbirlikli grupda altıncı sınıfta 18, sekizinci sınıfta 17, geleneksel grupda altıncı sınıfta 11, sekizinci sınıfta 16 öğrenci olup toplam 62 öğrenci çalışma grubunda yer almıştır. Dersler işbirlikli grupda işbirliğine dayalı öğretim yöntemi ile, geleneksel grupda ise geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmiştir. Öğrencilerin ön bilgilerini öğrenebilmek için ön görüşmeler yapılmıştır. Yapılan ders anlatımlarından sonra öğrencilerin bilgilerini öğrenmek için onlarla son görüşmeler yapılmıştır. Araştırma süresince elde edilen görüşmeler incelenerek belirlenmiş kategorilere göre gruplandırılmış ve puanlandırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmaları ise Mann-Whitney U testi, Wilcoxon Signed test ve yüzde ile yapılmıştır. Analizler sonunda ayın evreleri konusunda sahip olunan kavram yanılgıları belirlenmiştir. İstatistiksel olarak işbirliğine dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi arasında ayın evreleri konusundaki her iki sınıf seviyesinde kavram yanılgılarının giderilmesinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat işbirlikli grupda bulunan öğrencilerin bazılarında kavram değişimi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, İşbirliğine dayalı öğretim, Astronomi eğitimi, Yapılandırıcı yaklaşım, Ay'ın evreleri.

ABSTRACT

PRIMARY 6TH AND 8TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS OF THE MOON PHASES AND INVESTIGATION OF CONCEPTUAL CHANGE IN COOPETARIVE LEARNING ENVIRONMENT

Duygu ÖZTÜRK

Master Thesis, Department of Primary Education
Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Sedat UÇAR
January, 2011, 73 Pages

The general purpose of this study is to find out sixth and eighth grades students' misconceptions about the phases of the moon and to investigate affect of traditional teaching method and cooperative teaching method about eliminating these misconceptions. The study was conducted in a public elementary school in Kozan, which is the town of Adana, in the academic year of 2008-2009 . A total of 62 students took part in the investigation group which included with cooperating group that there are 18 students in the sixth grade and 17 students in the eight grade and traditional group that there are 11 students in the sixth grade and 16 students in the eight grade. While the courses are taught with cooperative teaching method in the experimental group, they are taught with traditional teaching method in the control group. Pre-interviews were conducted in order to get students' initial knowledge. After the instructions, post-interviews were conducted in order to get students' final knowledge. Transcripts from the interviews were investigated, coded and scored according to determined categorizes. On the other hand, comparisons between experimental and control groups were made with the Mann-Whitney U test, Wilxocon Sign Rank Test, and frequencies. As a result of analysis, misconceptions about the phases of the moon were determined. There were not significant differences in removing misconceptions about the phases of the moon between traditional teaching method and cooperative teaching method as statistical. However, some of the students in cooperative group were determined changing conceptions about moon phases.

Keywords: Science education, Collaborative instruction, Astronomy education, Constructivist learning, Moon phases.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın amacı işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanımı ile öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi kullanımının Ay'ın evreleri hakkındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde etkisini incelemek ve var olan kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.

Bu araştırmanın gerçekleşmesinde bana her türlü konuda destek olan, benden yardımlarını hiç esirgemeyen ve beni her türlü konuda yüreklendiren değerli hocam, danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sedat UÇAR'a katkılarından dolayı teşekkür ederim. Yrd. Doç. Dr. Sabahattin ÇAM ve Doç. Dr. Muzaffer ÖZCAN'a tezimin son halinin verilmesinde gösterdikleri değerli katkılardan dolayı sonsuz teşekkür ederim. Bu araştırmayı yapabilmek için araştırmacı olarak bireysel gelişimime katkılarından dolayı hocam Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY'a, araştırmamın hazırlık aşamasında tezimin yapısal düzeltilmesinde ve geliştirilmesinde vakit ayırıp yardımcı olan ve benden desteklerini hiç esirgemeyen Arş. Gör. Gökhan GÜNEŞ ve Arş. Gör. Tuğba DEMİRCİOĞLU'na, araştırmamım literatür kısmında bana destek olan Öğretim görevlisi Özgecan TAŞTANKIRIK'a, İdem İlköğretim Okulu'nda birlikte çalıştığım ve bana destek olan sevgili müdürüm ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans Programı'na başlamama destek olan ve moral desteklerini benden hiç esirgemeyen babam Ali ÖZTÜRK, annem Selcan ÖZTÜRK ve kardeşim Didem ÖZTÜRK'e çok teşekkür ederim.

Duygu ÖZTÜRK

Not: Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. (EF2009YL53)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ……...ii
ABSTRACT……..….iv
ÖNSÖZ ……..……..……vi
TABLOLAR LİSTESİ……..…..…… x
GRAFİKLER LİSTESİ……..……..xii
EKLER LİSTESİ……..…… xi

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Problem 3
1.2. Araştırmanın Amaçları 5
1.2.1 Genel Amaçlar 5
1.2.2 Alt Amaçlar 5
1.3. Araştırmanın Önemi 6
1.4. Sayıltılar 7
1.5. Sınırlılıklar 7
1.6. Tanımlar 8

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Ay'ın Evreleri ve Kavram Yanılgıları.....9
2.2. Kavram Ynılgılarının Giderilmesi.....13
2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Fen Eğitimi.....15
2.4. İşbirlikliÖğrenme……..……17
2.5.Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi 21

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 22

3.2. Çalışma Grupları 24
3.2.1. İşbirlikli grup Aktiviteleri 25
3.2.2. Geleneksel grup Aktiviteleri 26
3.3. Veri Toplama Araçları 27
3.3.1. Dokümanlar 27
3.3.2. Görüşme 27
3.4. Verilerin Toplanması 28
3.5. Verilerin Analizi 28

BÖLÜM IV
BULGULAR

4.1. Kavramsal Kategoriler 31
4.1.1.Bilimsel Düzey 31
4.1.2.Bilimsel Bölümlü 32
4.1.3. Bilimsel Bölümlü ve Alternatif 34
4.1.4.Alternatif 35
4.1.5.Alternatif Bölümlü 36
4.1.6.Hiçbir şey 37
4.2. Ay'ın Evreleri Konusunda Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine İlişkin Bulgular 39
4.3.Ay'ın Evreleri Konusunda 8. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine İlişkin Bulgular. 44
4.4.Ay'ın Evreleri Konusunda 6. Sınıfların Ön ve Son Testlerinden Elde Edilen Bulgular……...48
4.5.Ay'ın Evreleri Konusunda 8. Sınıfların Ön ve Son Testlerinden Elde Edilen Bulgular 49
4.6 Yeni Bulunan Kavram Yanılgıları……..……...…51

BÖLÜM V
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma 52
5.2. Sonuç 53

5.3. Öneriler 56
5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler..... 56
5.3.2. Araştırmaya yönelik öneriler …….56

KAYNAKÇA 57
EKLER…….……..63
ÖZGEÇMİŞ……...73

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışmaya Katılan Sınıflar ve Öğrenci Sayıları……...……...…..24
Tablo 3.2. Kodlar ve Anlamları……..28
Tablo 3.3. Kavramsal Anlamlarına Göre Yapılacak Kategoriler Tablosu…….30
Tablo 4.1. Altıncı Sınıf Deney ve Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerini Gösteren Betimsel İstatistikler…….39
Tablo 4.2. Altıncı Sınıf İşbirlikli Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri……...…….40
Tablo 4.3. Altıncı Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri…….……..42
Tablo 4.4. Sekizinci Sınıf Deney ve Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerini Gösteren Betimsel İstatistikler…….……44
Tablo 4.5. Sekizinci Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri……...……45
Tablo 4.6. Sekizinci Sınıf İşbirlikli Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri……..…….47
Tablo 4.7. Altıncı Sınıf Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test ve Son Test Sonuçları…….……..5
Tablo 4.8. Sekizinci Sınıf Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test ve Son Test Sonuçları……..……....…..50

EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek 1: Ay Gözlem Tablosu……...63
Ek 2: Ayın Evreleri Görüşme Soruları…….....65
Ek 3: Ayın Evrelerini Tahmin Etme ve Çizme……..…….67
Ek 4: Çalışma Yaprağı…….....68
Ek 5: İzleme Testi……...71
Ek 6: Konu Sınavı…….……..72

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 4.1. Altıncı Sınıf Işbirlikli Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri.41
Grafik 4.2. Altıncı Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri……...43
Grafik 4.3. Sekizinci Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri……...46
Grafik 4.4. Sekizinci Sınıf Işbirlikli Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri……...…..48

BÖLÜM I

GİRİŞ

Son yıllarda yapılan çalışmalarla ilköğretime verilen değer gittikçe artmaktadır. Ülkemizde de 8 yıllık ilköğretim zorunlu hale getirilerek, öğrencilerin daha iyi yetiştirilmesi amaçlanmıştır. 1997 yılında yayımlanan İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'ne (MEB, 1997) göre ilköğretim; öğrencileri ilgi istek ve yetenekleri yönünde hayata ve bir üst öğrenime hazırlar. Ayrıca öğrencileri bireysel ve toplumsal sorunları tanıma ve bu sorunlara çözüm arama alışkanlığı kazandırır. Öğrencilerin ailesine ve topluma karşı sorumluluk duyan, üretken, verimli, ülkenin sosyal ve ekonomik kalkınmasına katkıda bulunan bireyler olarak yetişmesini sağlamaktadır. İlköğretimin bireysel ve toplumsal getirilerine bakıldığı zaman önemi daha da iyi bir şekilde anlaşılmaktadır. Sürekli gelişmekte olan dünyaya ayak uydurabilmek, yenilikleri takip etmek ve gelişen dünyaya katkı sağlamakla mümkün olmaktadır. Yeni yetişmekte olan bireyleri bu doğrultuda geliştirmek başta ülkemiz adına sonra da dünya adına büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden ilköğretim eğitimi çok önemlidir.

İlköğretimde öğretilen birçok becerinin arasında fen eğitiminin ayrı bir yeri vardır. Fen bilimlerindeki yeniliklerin ve buluşların hem ülkelerin gelişmesine büyük katkılar sağladığı, hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağı olduğu bilinmektedir. Bu durum fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin gün geçtikçe artmasına ve bütün ulusların fen bilimlerinin geliştirilmesine önem vermesine yol açmaktadır (Özmen, 2004).

Değişen şartlar ve gelişen teknoloji, küreselleşme ve Avrupa Birliği'ne (AB) uyum süreci ülkemizde de diğer ülkelerde geliştirilen öğretim programlarının felsefelerine, içeriklerine, öğretim metotlarına ve ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına paralel olacak şekilde 2004 yılında Fen ve Teknoloji Öğretim Programının oluşturulmasına neden olmuştur (Özsevgeç, 2006).

İlköğretimde okutulan Fen Bilgisi dersinin temel amacı, günlük yaşamda karşılaşılan olayları, neden-sonuç ilişkisi içinde inceleyen, düşünen ve olaylar arasında mantıklı ilişkiler kurabilen bireyler yetiştirmek olarak açıklanmıştır. İlköğretim birinci kademede fen dersleriyle ilk defa karşılaşan öğrencilerin, fen etkinliklerine ve işlenen konulara karşı geliştirdikleri tutumlar, ilerleyen yıllarda fen alanındaki derslere yönelik

tutumlarında etkili olmaktadır. Bu durum, fen bilimleri alanında amaçlanan bilgi, beceri ve tutumların temellerinin atıldığı ilköğretim sürecinin önemini bir kat daha arttırmaktadır (Çepni, Küçük ve Ayvacı,2003).

2004 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji dersi programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Öğrencilerin fen ve teknoloji alanlarında gelişmeleri takip edebilmeleri, karşılaştıkları problemlerde bilimsel yöntemler kullanabilmeleri için fen ve teknoloji okuryazarlığının önemine özellikle dikkat edilmiştir. Fen ve Teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma – sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir (Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, 2004). Tanımdan da anlaşıldığı gibi Fen ve Teknoloji okuryazarı olmak ömür boyu gelişmeleri takip edebilecek kadar bilgi sahibi olmayı, terimsel bilgilerin yanında teknolojik kavramların da bilinmesi gerektiğini, hayatımızın pek çok yerinde önümüze çıkan gelişmelere açık olmayı gerektirdiğini görüyoruz.

Günlük hayatla iç içe geçmiş fen konuları, fen okuryazarı bireyler yetiştirirken etkili kullanılabilir. Astronomi konuları da ilköğretim seviyesinde dikkate alınması gereken konulardandır. Eski çağlardan bu yana Ay insanlar tarafından hep merak konusu olmuştur. İnsanlar sürekli gökyüzünü merakla izlemiş ve anlamaya çalışmışlardır. Ay'ın şekilleri, yapısı, nasıl dönüş yaptığı, Dünyamıza olan etkileri incelenmiş, bazı sonuçlara ulaşılmıştır ve hala bazı açıklanamayan sorular için araştırmalar sürdürülmeye devam etmektedir. Bailey ve Slater'e (2004) göre aslında astronomi bilinen en eski bilim dalıdır. Bu alan dini konularda, bilimde ve teknolojide halkın sürekli dikkatini çekmeyi başarmıştır. Bailey ve Slater (2004) astronomi eğitimi alanında çok çeşitli alanlarda farklı çalışmalar yapılmasına rağmen bu konudaki çalışmaların hala çok kısıtlı olduğunu belirtmişlerdir. Bailey ve Slatter'ın (2004) yayımladığı makalesinde Charles Wall'un yaptığı bir araştırmada 1922-1972 yılları arasında astronomi eğitimiyle ilgili 58 çalışma yapıldığını belirtmişlerdir. Bu çalışmalardan 21 tanesi ilköğretim, 19 tanesi ortaöğretim ve 18 tanesi de üniversite düzeyinde yapılan çalışmalardır. Fakat günümüzde bu konuya verilen değerin ve önemin artması sebebiyle yapılan çalışmalar hızlanmıştır.

Astronomi her ne kadar eski bir bilim dalıysa da astronomi eğitimi uzun yıllar sonra sınıflara girmiştir. İçinde yaşadığımız Dünyayı tanımak, dünyanın etrafındaki gök

cisimleriyle etkileşimlerini incelemek yaşamın vazgeçilmez unsurlarından birini oluşturmaktadır. Günlük hayatta çıplak gözle periyodik olarak gözlemlenebilen Ay'ı insanlara tanıtmak da okullarda fen konularından birisi olmuştur. Bu sebeple ülkemizde ve diğer ülkelerde ilköğretim seviyesinden başlanarak öğrencilere Ay hakkında çeşitli bilgiler aktarılmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde ilköğretim 4. sınıftan itibaren Fen ve Teknoloji Dersi kapsamında Ay ile ilgili bilgiler öğrencilere aktarılırken, yurt dışında ise National Science Content Standard' a (NRC, 1996) göre 1–8 sınıf seviyesindeki öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay'ın hareketlerini bilmeleri, bunların özelliklerini tanımaları, aralarındaki mesafeleri bilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır.

1.1. Problem

Yapılan araştırmalar gösteriyor ki, hayatımızın içinde gerçekleşen astronomi olayları hakkında ilköğretim öğrencisinden, öğretmenlere kadar yanlış kavramlar kullanmakta ya da bu konuları açıklamada yetersiz kalmaktadırlar. Trundle ve Troland (1996) Ay'ın evrelerinin günlük gözlemlenebilen olaylardan olduğunu fakat en az anlaşılan konu olduğunu belirtmişlerdir. Barnett (2002), öğrencilerin Ay konusunda sınıfa çok ve çeşitli kavram yanılgıları ile geldiğini söylemiştir. Pinker'e (2003) göre öğrenciler sınıfa kafaları boş olarak gelmemektedirler. Kendi gözlemlerinden öğrendikleri ya da ailede aldığı eğitimlerden kaynaklı olarak öğrencilerde kavram yanılgıları oluşmaktadır. Yine aynı şekilde Lindell'in (2001) yayımlamış olduğu makalesinde öğrencilerin okula ay ile ilgili birçok önbilgi ile geldiğini ve bu bilgilerin çoğunun yanlış, eksik ya da tam açık olmayan bilgiler olduğunu belirtmiştir. Üstelik bu kavram yanılgıları sadece küçük yaştaki öğrencilerde görülmemektedir. Trundle, Atwood ve Christopher (2006)'ın yaptıkları çalışmaya göre bu konuda üniversite öğrencilerinden, öğretmen adaylarına ve hatta öğretmen olanlarda bile birçok kavram yanılgısı vardır ve bu kavram yanılgılarının değiştirilmesi oldukça güçtür. O yüzden Lindell (2001) bu konuların sadece çocuklar için değil, her düzeydeki bireylere öğretilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Schneps (1989) yayımladığı makalesinde Philip Sadler'ın Harvard Üniversitesi öğrencileriyle yaptığı çalışmaya yer vermiştir. Harward'da okuyan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda 23 öğrenciden 21 tanesi mevsimler ve ayın evreleri konusunda bilimsel olarak açıklama yapamamışlardır. Stahley (1999) 4. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada yine öğrencilerin bu konularda çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduğunu belirtmiştir.

Uluslararası düzeyde yapılan TIMSS (Trends in Mathematics Science Studies) çalışmalarında Türkiye'nin fen ve teknoloji alanında son sıralarda yer aldığı görülmektedir. TIMSS kapsamında bütün fen ve teknoloji üniteleri yer alırken, bu ünitelerin içinde dünya ve evren ünitesi de bulunmaktadır. Türkiye'deki öğrencilerin de astronomi konusunda kavram yanılgıları veya yanlış öğrenmeleri yapılan bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda sorulan sorulara birçok öğrenci doğru cevap verememiştir.(Martin M., Mullis, I. and Foy P., 2008)

Bu konuda yapılan çalışmalar gösteriyor ki, hangi yaş düzeyinde olursa olsun Ay konusunun öğretilmesi güç ve beceri isteyen konular arasındadır. Ya yanlış öğretimler sonucu ya da öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgilerdeki eksikliklerden dolayı, bu konu hakkında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin birçok kavram yanılgısına sahip oldukları ve bu kavram yanılgılarının çok zor düzeltildiği belirtilmiştir. Öğrencilere yeni bilgi öğretmek, yanlış olan bilgiyi düzeltmekten daha kolaydır. Bu yüzden öğretilen her kavramın, önceden çok iyi incelenmesi ve bu kavramın öğrencilere nasıl aktarılacağının, hangi sınıf seviyesinde ve hangi oranda anlatılacağının belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü yanlış öğretilen bir kavramın düzeltilmesi çok zor olmaktadır.

Literatüre baktığımızda öncelikle sahip olunan kavram yanılgıları belirlenmiş, bunların sebepleri açıklanmış ve bunların en iyi şekilde giderilme yolları önerilmiştir. Özellikle yapılandırmacı yaklaşım teknikleri ve kavram değişim teknikleri kullanılarak bu kavram yanılgıları giderilmeye çalışılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Kavram yanılgıları hakkında en fazla çalışma yapan isimler (Trundle, Atwood ve Christopher'dir, 2002).

Ülkemiz astronomi konularının işlendiği dünyamız ve evreni öğrenme alanında diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça gerilerde yer almaktadır (TIMSS, 2007; Uçar, 2009). Astronomi konuları genellikle öğretmenlerin yeterli kavram bilgilerinin olmadığı ve kendilerini yeterli göremedikleri konular arasında yer almaktadır. Bunun sonucu olarak da astronomi konuları derinlemesine işlenmemektedir.

Geçmişte yapılan çalışmalar genel olarak ayın evrelerinin öğrenciler tarafından bireysel olarak gözlenmesi ve bu gözlem sonuçlarına dayanarak elde edilen veriler ışığında konunun sorgulamaya dayalı metodla öğretilmesidir (Trundle, Atwood and Christopher, 2002). Ülkemizde son yıllarda yapılandırmacı yaklaşım ve onun metodlarından işbirliğine dayalı eğitim yaygınlaşmıştır. Literatür tarandığında ayın evrelerinin anlatılmasında geleneksel yöntemin işbirliğine dayalı metodla

karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. İşbirliğine dayalı metod öğrencilerin ay gözlemi sırasında bireysel gözlemlerinde gözden kaçırdıkları veya kendi kendilerine anlamlandıramadıkarı gözlem sonuçlarının grup içerisinde çözümlenerek konunun anlaşılmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda geleneksel ve işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarının ayın evrelerinin anlaşılmasında karşılaştırılması gerekmektedir. Bu araştırmada Ay ve evreleri hakkındaki kavram yanılgıları ilköğretim ikinci kademede farklı sınıflarda belirlenecek ve geleneksel yaklaşım ve işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi bu sınıf seviyelerinde araştırılacaktır.

Problem Cümlesi: Ay ve evreleri hakkında sahip olunan kavram yanılgıları nelerdir ve bu yanılgıların giderilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ile işbirliğine dayalı öğretim yönteminin etkisi nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amaçları

1.2.1. Genel Amaçlar

Ay ile ilgili öğrencilerin birçok kavram yanılgısına sahip olduğunu ve bu kavram yanılgılarının çok zor giderildiği literatürde belirtilmiştir (Trundle, Atwood ve Christopher, 2002). Ay konusunda yapılan çalışmaları inceleyerek bu konuda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını belirlemek ve bu konunun daha iyi anlaşılması için ders anlatım yöntemleri önermek çalışmanın genel amacıdır. Yapılan araştırma doğrultusunda öğrencilerde bulunan kavram yanılgılarının literatürle uygunluğuna bakmak ve varsa yeni kavram yanılgılarını literatüre dâhil etmek de bu çalışmanın bir amacıdır. 2004 yılında gözden geçirilen yeni ilköğretim fen ve teknoloji müfredatı yapılandırmacı yaklaşım ışığında işbirliğine dayalı yöntemle fen derslerinin işlenmesini önermektedir (MEB, 2004). Genel amaçlarda belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesi konusunda geleneksel yaklaşımın ve işbirliğine dayalı öğrenmenin etkileri araştırılacaktır. Böyle iki yöntem kullanılarak Ay'ın evreleri hakkında hangi yöntemin ne kadar kavram yanılgısı giderdiği ve bilimsel anlamayı desteklediğini belirlemek amaçlanmıştır.

1.2.2. Alt Amaçlar

Aşağıdaki sorular araştırmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır.

1. Ayın evreleri konusunda 6. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri nasıldır?
2. Ayın evreleri konusunda 8. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri nasıldır?
3. Ayın evreleri konusunda 6. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri açısından ön- ve son-görüşmeleri arasında bir fark var mıdır?
4. Ayın evreleri konusunda 8. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri açısından ön- ve son-görüşmeleri arasında bir fark var mıdır?
5. Ay'ın evreleri konusunda 6.sınıf öğrenclerinin kavramsal anlama düzeyleri uygulanan öğretim yöntemine göre nasıl değişmektedir?
6. Ay'ın evreleri konusunda 8.sınıf öğrenclerinin kavramsal anlama düzeyleri uygulanan öğretim yöntemine göre nasıl değişmektedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yeni fen ve teknoloji öğretimi programının ana misyonu ilköğretimden mezun olmuş her öğrencinin fen okuryazarı bireyler olması gerektiğidir (MEB, 2004). Dünya ve evren öğrenme alanı ve onun altında yer alan ayın hareketleri ve evreleri fen okuryazarı olması beklenen bir bireyin sahip olması gereken temel konular arasında yer almaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin hergün gökyüzünde gördükleri ve günden güne görünüşü değişen bir gök cisminin hareketlerini anlaması fen okuryazarlığının önemli noktalarından biridir. Ayrıca, ayın hareketlerinin anlaşılması gözlem yapma, veri toplama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde de katkı sağlayacaktır.

Ay günümüzde hakkında en çok kavram yanılgısına sahip olunan konudur. Bu kavram yanılgılarının giderilmesi ve öğrencilerin daha kalıcı ve doğru bilgiye ulaşması adına bu konunun nasıl öğretilebileceği araştırılmış ve çeşitli yöntemler önerilmiştir. Bu araştırmada geleneksel yaklaşımın ve işbirliğine dayalı öğrenmenin Ay'ın evrelerini öğretme konusunda etkileri belirlenmiştir. Buradan çıkan sonuçlara göre hangi yöntemin daha etkili olduğuna karar verip, çalışmalarımızı o yönde yapabileceğiz. Özellikle bu konuları öğretmekte sorumluluk öğretmenlere düşmektedir. Bu konuya en uygun yöntemi seçmelerinde bu araştırmanın da bir katkısı olacaktır. Ayrıca müfredatları hazırlamakla görevli olan Talim ve Terbiye Kurulu da araştırma sonuçlarından faydalanıp, Ay ve evreleri konusunda daha etkili olan yöntemle kitapları

ve planları hazırlayıp, öğretmenlere sunabilir. Bu şekilde öğrenciler bu konuya en uygun yöntemle eğitim görüp, kavram yanılgıları en alt düzeye indirgenebilir.

1.4. Sayıltılar

1. Çalışmada öğrencilerin gözlemleri kendilerinin yaptığı ve görüşmelere istekli olarak katıldıkları varsayılmıştır.

2. Öğrencilerin görüşme esnasında samimi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmıştır.
3. Çalışmada öğrencilerin birbirlerinden etkilenmeden sorulara cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırmada araştırmacının tüm zamanlı bir ilköğretim okulunda tam gün çalışması, bu okulun şehir merkezine ve diğer okullara uzaklığından dolayı araştırmacı uygulamaları kendi öğretmenlik yaptığı sınıflarda uygulamıştır. Birbirini takip eden iki ders yılında 6. ve 8. sınıflar bu araştırmanın örneklemi olmuştur. Araştırmacının kendi okulunda ve kendi öğrencileri ile araştırmayı yürütmesinden kaynaklanan sınırlılıkları (örneğin öğrenci-öğretmen arasındaki hiyerarşi, öğretmenin fen derslerinde not veren konumda olması) ortadan kaldırmak amacıyla yapılan araştırma ders dışı sosyal aktivite formatında öğrencilerle yürütülmüştür. Bu öğrenciler informal bir astronomi kulübünün üyeleriymiş gibi aktivitelere ve görüşmelere katılmışlardır.

2. Örneklemin rastgele yöntemle belirlenmesi yerine ulaşılabilir örneklem grubundan seçilmesi araştırmanın genellenebilirliğini etkileyen en büyük sınırlılıktır.

3. Diğer bir sınırlılık araştırma yapılan okul köy okulu olduğu için sınıf mevcutları az olmuştur. İlk etapta bir sınırlılık gibi gözükse de nitel çalışmaların amacı genelleme yapmaktan ziyade bir konu hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak olduğundan bu bir sınırlılık olarak kabul edilmemelidir.

1.6. Tanımlar

Geleneksel öğretim yöntemi: Öğrencilerin bireysel olarak gözlem yaptığı, genellikle düz anlatım yönteminin kullanıldığı, daha çok öğretmenin aktif ve öğrencilerin pasif durumda bulunduğu, bilinmeyen bir konunun öğretmen sunumu yardımı ile, çeşitli modeller kullanarak öğrencilere aktarılmasını sağlayan süreçtir (Senemoğlu N. , 2002).

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin sınıf ortamında küçük karma kümeler oluşturarak, ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, genelde küme başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği bir yöntemdir (Gömleksiz M. , 1993).

Astronomi Eğitimi: Astronomi konularının öğretilmesini amaçlayan fen ve teknoloji dersinin alt bir dalıdır.

Yapılandırmacı Yaklaşım: İnsanların kendi deneyimleri ve düşünmeleri sonucunda kendi bilgilerini ve zihinsel modellerini oluşturdukları şeklindeki yaklaşıma denir (Demirel Ö. , 2000).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde literatür taraması yapılarak ayın evreleri konusunda yapılan önceki çalışmalar, yapılandırmacı yaklaşım ve ayın evreleri konusunun işlenmesinde önemi, işbirliğine dayalı öğrenme modeli anlatılacaktır.

2.1. Ay'ın Evreleri ve Kavram Yanılgıları

Ay'ın üç türlü hareketi vardır. Bunlar kendi etrafında dönüşü, dünya etrafında dönüşü ve dünya ile birlikte güneş etrafındaki dönüşüdür. Ay'ın kendi ekseni ve dünya etrafında dönüşü 29,5 günde gerçekleşir. Bu sebeple dünyadan Ay'ın hep aynı yüzü görünür. Ay dünyanın etrafında saat yönünün tersi yönünde döner. Ay'ın dünyanın etrafında dönmesi sonucu Ay'ın evreleri meydana gelmektedir. Ay'ın evreleri yeni ay (Ay'ın karanlık yüzünün dünyaya baktığı durum), İlkdördün (Ay'ın dünyaya bakan yüzünün sağ yarısının aydınlık görüldüğü durum), Dolunay (Dünyaya bakan yüzün tamamının aydınlık olduğu durum), Son dördündür (Ay'ın dünyaya bakan yüzünün sol yarısının aydınlık olduğu durum).

Ulusal Fen Eğitimi Standart (NSES,1996)'ına göre 8. Sınıfı bitiren bir öğrencinin ayın evrelerini, güneş,dünya ve ayın hareketlerini ve tutulmaları açıklaması beklenmektedir. Trumper (2006) hangi iş dalında olursa olsun (insan ister asker,ister müzisyen, ister çiftçi olsun) insanların mutlaka belirli seviyede bilimsel okuryazar olmaları gerektiğini belirtmiştir. Yayımlamış olduğu makalesinde European Association for Astronomy Education (1994) verilerine de yer vermiştir. Buna göre; astronomi eğitimi mümkün olduğunca erken başlamalıdır, zorunlu eğitim bitince öğrenciler gözlem, deney ve tartışmalarla astronomi öğrenmelidir, astronomi uluslararası bir konu olduğu için bu konuda her yerde birlikte çalışılmalıdır. Fakat Ay ve evreleri hakkında çok çeşitli kavram yanılgıları bulunmaktadır. Özellikle dünyanın gölgesinin Ay'ı kapattığı, bulutlar yüzünden Ay'ın evrelerinin oluştuğu, Dünya, Güneş ve Ay arasındaki mesafeden dolayı evrelerin oluştuğu belli başlı kavram yanılgılarındandır. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda ayın neden farklı göründüğü cevaplanamamış ve Dünya, Güneş ve Ay'ın aralarındaki uzaklıkları doğru tahmin edilememiştir.

Yapılan çalışmalara bakıldığı zaman hemen hemen her yaş grubunda ve her ülkede öğrencilerin belli bazı kavram yanılgıları olduğunu görmekteyiz. Trundle, Atwood ve Christopher (2006) hem ilköğretim seviyesinde bulunan öğrencilerle hem de öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, her iki grup için de benzer yanılgıların olduğunu tespit etmiştir. Hatta Trundle ve Troland (1996)'ın belirttiğine göre Harvard üniversitesinde yüksek fizik dersi alan öğrencilerin bile Ay'ın evrelerini açıklama konusunda yetersiz kaldıkları görülmüştür.

Trundle (2006) öğrencilerdeki en büyük kavram yanılgısının eklips olduğunu belirtmiştir. Burada öğrenciler Ay'ın dünyanın gölgesinde kaldığından dolayı değişik şekillerde olduğunu belirtmişlerdir. Bisard (1994)'ın yaptığı çalışmasında 708 üniversite öğrencisinden % 39,2'sinin Ay'ın evrelerinin nedenini doğru şeklide söylediği, %37,6'sının Ay'ın evrelerinin sebebini Dünya'nın gölgesi olarak belirttiğini, %18,8'inin Ay'ın evrelerinin sebebini Güneş'in farklı açılarda gelmesine bağladığını, %4,4'ü de Ay'ın evrelerinin sebeplerinin bulutlardan kaynaklı olduğunu söylemişlerdir. Schoon (1989) yayımladığı makalesinde en genel kavram yanılgısının Dünya'nın gölgesinin Ay'ı kapattığını ve bu yüzden Ay'ı farklı şekillerde gördüğümüz şeklinde belirtmiştir. Yapılan bu çalışmayı doğrular nitelikte olan bir başka çalışma da Kavanagh, Agan ve Sneider (2005)'in yapmış oldukları çalışmadır. Bu çalışmada da öğrencilerin kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmış ve birçok öğrencinin Ay'ın evrelerinin sebebinin dünyanın gölgesi yüzünden olduğunu belirtmişlerdir.

Bekiroğlu (2007) yaptığı çalışmada eklipsin yanı sıra öğrencilerin ayın neden hep aynı yüzünün göründüğünü bilemediklerini ve bazılarını da ayın sadece dünyanın çevresinde döndüğünü ya da ayın sadece gece görüldüğünü söylediklerini belirtmiştir.

Atwood ve Atwood (1996) yaptıkları çalışmada öğrencilerde Ay, Dünya ve Güneşin konumlarından dolayı bir kavram yanılgısına sahip olduklarını belirtmiştir. Özellikle mevsimleri açıklarken gök cisimlerinin konumlarının bilinmemesinden veya yanlış bilinmesinden dolayı kavram yanılgıları ortaya çıkmıştır. Trumper (2001) yayımlamış olduğu makalesinde öğrencilerde bulunan kavram yanılgılarını belirtmiştir. Yapmış olduğu çalışmada yarıdan fazla öğrencinin gece ve gündüzü dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesinden dolayı oluştuğunu, ya da Ay'ın evrelerinin ayın dünyanın çevresinde döndüğünden dolayı kaynaklandığını, dolunay olunca ay tutulması gerçekleştiğini ve çoğu öğrencinin güneş, dünya ve ay arasındaki uzaklıkları kestiremedikleri belirtilmiştir. Daha sonraki yıllarda Trumper (2006)'ın yapmış olduğu başka bir çalışmada öğrencilerin çoğunun belirli günlerde ve yıllarda güneşin

pozisyonunu bilmediklerini ayrıca öğrencilerin çoğunluğunun da ayın evrelerinin güneşten gelen ışık sayesinde oluştuğunu bildiklerini göstermektedir.

Bir başka kavram yanılgısı da Gazit ve arkadaşları (2005) tarafından tespit edilmiştir. Yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin mevsimlerin oluşmasının sebebinin güneşin dünyaya uzak veya yakın durması yüzünden olduğunu belirtmişlerdir. Jones, Lynch ve Reesink (1987) 32 öğrenciyle yapmış oldukları görüşmelerde öğrencilerde birçok kavram yanılgısı bulunduğu görüşünü desteklemişlerdir. Yaptıkları çalışmaya göre güneş, dünya ve ayın büyüklük sıralamasıyla ve şekilleriyle ilgili çeşitli kavram yanılgıları bulunmuştur. Buna göre bazı öğrenciler güneş, dünya ve ayın iki boyutta olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler güneş, dünya ve ayın aynı büyüklükte olduğunu da belirtmişlerdir.

Skam (1994)'de yayımlamış olduğu makalesinde öğretmen adaylarının sahip oldukları kavram yanılgılarını belirtmiştir. Güneşin bize en yakın gezegen olduğu, ayın evrelerinin sebebinin dünyanın gölgesi olduğu, ayın dünyanın çevresinde dönme süresinin bir hafta olduğu gibi yanılgılar ortaya çıkmıştır. Yapılan diğer çalışmalarla benzer kavram yanılgıları olduğu gibi başka kavram yanılgıları da bulunmaktadır. Kavram yanılgılarıyla ilgili bir başka çalışma Cin (2007) tarafından yapılmıştır. Cin (2007) yayımlamış olduğu makalesinde 65 sekizinci sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Bulunan sonuçlara göre öğrencilerin %30'unun dünyanın şeklini bilmediklerini, %47'sinin Güneş ve Ay'ın büyüklüklerinin aynı olduğunu, %56'sının da dünya,güneş ve ayın arasındaki uzaklıklarının aynı olduğunu söylemişlerdir. Ünsal, Güneş ve Ergin (2001)'in yayımlamış olduğu makalelerinde 170 üniversite öğrencisi ile çalışmışlardır. Sonuçlara göre öğrencilerin % 60'ı dünyanın renginin gri ya da beyaz olduğunu belirtmiştir. En çarpıcı sonuçlar ise ayın evreleri ve mevsimler konusunda çıkmıştır. Sadece öğrencilerin % 6,5'i ayın şeklini ve evrelerini doğru olarak söylemiş, ayrıca yine sadece öğrencilerin %7'si mevsimlerin oluşumunu doğru olarak söylemiştir. Her seviyede kavram yanılgılarının olduğu bu çalışmayla da desteklenmiştir.

Yapılan çalışmalarda kavram yanılgıları belirlendikten sonra, ilk olarak bu kavram yanılgılarına neyin sebep olduğu belirlenmiş ve bu kavram yanılgılarının nasıl düzelteceği belirtilmiştir. Trumper (2006) aslında öğretmenlerin de çeşitli kavram yanılgıları olduğu için bu konuların okullarda iyi öğretilmediği ya da yanlış öğretildiğini ileri sürmektedir. Bu yüzden öğrencilerin de bu konuda yanlış öğrenmeleri meydana gelmektedir. Callison (1993)'e göre ise fende bazı konuların soyut kaldığını ve Ay konusunun da bu konulardan biri olduğudur. Konu soyut kaldığı için öğrenciler bu

konuları yeterince öğrenemiyorlar ve bu konuda kavram yanılgılarına sahip oluyorlar. Yine aynı şekilde Lindell (2001) de çalışmasında öğrencilerin görsel zekalarının ve üç boyutlu düşünme becerilerinin geliştirilemediğinden dolayı başarısızlıkların meydana geldiğini belirtmektedir. Reynold'a (1990) göre de üç boyutlu düşünebilen öğrenciler Ay'ın evreleri konusunda daha başarılı oluyorlar ve bu sayede sorulan sorulara daha doğru cevap veriyorlardır. Gazit, Yair ve Chen (2005)'in çalışmaları da bunlara benzer sonuçlar vermişlerdir. Güneş sistemi kompleks ve duyularla tam olarak algılanamadığı için öğrenciler bu konuları zor öğrenmektedir ve bu konularda birçok yanılgıları bulunmaktadır.

Trundle ve Troland (1996) ise incelenen çoğu kitapta Ay ile ilgili yanlış bilgilerin olduğunu belirtmişlerdir. Bu kitaplardan yararlanan öğrencilerin ve öğretmenlerin de haliyle çeşitli yanlış öğrenmelere sahip olacağını söylemişlerdir. Bu çalışmayı destekleyen bir başka çalışma da Pena ve Quilez (2001) tarafından yapılmıştır. Yapmış oldukları çalışmada ders kitaplarındaki görsellerin öğrencilerin pek iyi anlayamadıklarını ve açıklayamadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca incelenen kitaplarda yazılan ve çizilenlerin tutarlı olmadıkları, ayın evrelerinin şekillerinin uygun olmadıkları belirlenmiştir.

Abell (2001) ise bu konuları bilimin doğası ile karşılaştırmış ve yaptığı çalışmada öğretmenlerin bilimin doğası hakkında az şey bildiklerini ve bunları öğrencilere aktaramadıklarından dolayı bu konuların eksik öğrenildiğini vurgulamıştır. Plummer, Zahm ve Rice (2010)'a göre öğretmenlerin bu konularda oldukça fazla kavram yanılgılarına sahip olduğunu belirtmiş ve öğrencilere bu konuların iyi bir şekilde öğretilmesi için öncelikle öğretmenlerin bu konuları iyi bilmeleri gerektiğini söylemiştir. Brunsell ve Marcks (2005)'ın yaptıkları çalışmalar da gösteriyor ki, öğretmenin kalitesi öğrencilerin başarılarında çok etkilidir. Öğrencinin yaratıcılığını geliştirmede, çeşitli eğitim yöntemleri kullanarak öğrencilere farklı şekillerde eğitim yapmak öğretmenin elindedir. Kavram yanılgılarının giderilmesinde öğretmenlerin biraz yetersiz oldukları belirlenmiştir.

Küçüközer (2008) ise öğrencilerin zaten okula gelmeden önce bu konular hakkında çeşitli öğrenmelerinin olduğunu ve bunların genelde yanlış olduğunu belirtmiştir. Yine aynı şekilde Baxter (1991)'de öğrencilerin okula bu konular hakkında bazı şeyleri bildiklerini, okula ve derslere geldikleri zaman kendi bilgilerini yapılan fen eğitimi ile inşa ettiklerini belirtmiştir. Eğer öğrencinin getirdiği bilgiler yanlışsa ve okulda yapılan eğitim de bu yanlışları gidermiyorsa, o zaman kavram yanılgıları

öğrencide uzun süre kalmaktadır. Baxter (1989) bir başka makalesinde yine aynı konuya değinmiştir. Çocukların ilk algıladıkları şeylerin dünya üzerinde gözlenebilen olaylar olduğunu söylemiştir. Bu olaylar, gece ve gündüz, güneş, dünya ve ayın heraketleridir. Öğrenciler de bu olayları okula gelmeden gözlemleyip öğrendikleri için, yanlış öğrenilen kavramlar öğrencilerde uzun süre kalmaktadır. Zeilik, Schau ve Matten'de (1998) öğrencilerin okula birçok kavram yanılgısı ile geldiklerini söyleyip, bu konuda yapılan çalışmalara destek vermişlerdir. Var olan kavram yanılgılarının bazılarının çok zor değişirken, bazılarının da kolay değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kavram yanılgılarının değiştirilmesi için, özellikle bunlar belirlenip, bu yanılgılara karşı odaklanılması gerektiğini söylemişlerdir.

2.2. Kavram Yanılgılarının Giderilmesi

Çeşitli kavram yanılgıları ve sebepleri belirlendikten sonra bu kavram yanılgılarının nasıl giderileceği üzerine çalışmalar yapılmıştır. Trundle (2006) 4. sınıflarla yaptığı çalışmada öncelikle öğrencilerle görüşmeler yaparak onların ön bilgilerini öğrenmiş, daha sonra Ay'ın evreleri ile ilgili gözlemler ve çeşitli modeller kullanarak öğrencilere dersi anlatmıştır. Son test olarak öğrencilerle tekrar görüşmeler yapmış ve öğrencilerin kavram yanılgılarının yapılan eğitimden sonra azaldığını belirtmiştir. Trundle (2006) aynı çalışmayı öğretmen adayları ile de yapmış ve yine aynı sonuçları elde etmiştir. Bekiroğlu (2007) yaptığı çalışmada modelleri kullanarak öğrencilerdeki kavram yanılgılarının giderildiğini belirtmiştir. Ayrıca model kullanarak yapılan öğretimin yapılandırmacı yaklaşımda çok önemli olduğunu, öğrencilerin daha somutlaştırılmış kavramlar üzerinde daha rahat ve kolay öğrendiğini söylemiştir. Mulholland ve Ginns (2008) Avustralya'da yaptıkları çalışmada "College Moon Project" adlı projeyi kullanmışlardır. Bu projede de yine öğrencilerle görüşmeler yapılmış, tartışmalar yapılmış, ay gözlemleri yapılmış ve anlatımda çeşitli modellemeler kullanılmıştır. Burada da öğrencilerin kavram yanılgılarında çok büyük bir düşüş görülmüştür.

Bir başka yapılandırmacı yaklaşım örneği olan bilgisayar simülasyonları da kavram yanılgılarını gidermede etkili olmuştur. Bell ve Trundle (2008)'ın yaptıkları çalışmaya göre kullanılan bilgisayar simülasyonları ile kısa zamanda ay gözlemleri yapılmış, öğrencilere somut ve görsel olarak çeşitli grafikler sunulmuştur. November (1999) yaptığı çalışmada bilgisayar simülasyonları kullanarak matematik ve fen

derslerinde başarı sağlamış ayrıca bu yöntemin öğrencilerde yüksek düşünme becerisini de geliştirdiğini belirtmiştir. Bu sayede kavram yanılgıları da büyük ölçüde giderilmiştir. Aynı şekilde Küçüközer (2008)'in yaptığı çalışmada da üç boyutlu bilgisayar modelleri kullanılmış ve kavram yanılgılarının bu sayede giderilmesi sağlanmıştır.

Plummer (2009), 63 okul öncesi öğrencisiyle yaptığı çalışmada öğrencileri gözlem evine götürerek çeşitli aktiviteler yapmıştır. Sonuçta güneşin ve ayın hareketleri konularında öğrencilerde büyük ilerlemeler sağlandığını kaydetmiştir. Buna benzer bir başka çalışmada Dove (2002) tarafından yapılmıştır. Yapmış olduğu çalışmada öğrencilerdeki kavram yanılgılarının giderilmesi için 12 yaş grubu öğrencilerini London Planetarium'a götürüp burada gözlemler yapmışlardır. Bu sayede öğrenciler gece ve gündüz ve ayın evreleri konularında başarılar sağlamışlar ve bu konulardaki kavram yanılgıları giderilmeye çalışılmıştır.

Ward, Sadler ve Shapiro (2008)'nun yapmış oldukları çalışmada ise kavram yanılgılarının giderilmesinde deneyler kullanılmıştır. 1400 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada öğrencilerde bulunan birçok kavram yanılgısı, yapılan eğitimle giderilmiştir. Trumper (2006)'da yukarıda belirtilen kavram yanılgılarının giderilmesi için yine yapılandırmacı yaklaşımdan yararlanmıştır. 138 üniversite öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmada kavram yanılgılarının giderilmesi için kavram değişimini kullanmıştır. Öğrenciler öncelikle kendilerinde var olan bilgiden hoşnut olmayacak daha sonra yeni gelen bilgi açık, anlaşılır, mantıklı ve işe yarar olacak ve böylece öğrenciler kendilerinde bulunan yanlış olan kavramları yenileriyle değiştirecektir. Bu şekilde yapmış olduğu çalışmada kavram yanılgılarını gidermede başarı sağlamıştır.

Chiu, Guo ve Treagust (2007) kavram değişim yönteminin 30 yıldan daha fazladır çalışılan bir konu olduğunu belirtmişler ve fen eğitiminde öğrenilmesi zor olan konuların bu şekilde daha rahat öğrenilmesinin sağlandığını söylemişlerdir. Gazit, Yair ve Chen (2005) belirlenmiş olan kavram yanılgılarını üç boyutlu CD geliştirerek gidermeye çalışmışlardır. Hazırlanan bu CD'ler görsel oldukları için öğrenciler daha rahat birşekilde öğrenmişler ve öğrenmelerini tekrar tekrar kontrol etmelerine yardımcı olmuşlardır. Bu sayede var olan kavram yanılgılarının giderilmesinde başarı sağlanmıştır. Üç boyutlu bilgisayar modellerinin kavram yanılgılarını gidermede başarı sağlandığını Keating, Barnett, Barab ve Hay (2002) tarafından da desteklenmiştir. Keating, Barnett, Barab ve Hay (2002)'ın yapmış oldukları çalışmada, üç boyutlu bilgisayar modelleri işbirlikli öğrenme ile desteklenmiş ve öğrenciler yapılan çalışmanın

sonunda ayın evreleri ve mevsimler konusunda bilimsel olarak başarılı çıkmışlardır. Üç boyutlu modellerin soyut olan kavramları somutlaştırdığı için başarı sağlandığı belirtilmiştir.

2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Fen Eğitimi

Yapılan çalışmalarda kavram yanılgılarının giderilmesi adına yapılandırmacı yaklaşım ele alınmıştır. Gordon'a (2009) göre yapılandırmacı yaklaşım son yıllarda öğrenci eğitiminde çok güçlü bir hale gelmiştir. Özmen'e (2004) göre fen bilimlerindeki yenilikler ve buluşlar hem ülkelerin gelişmesine katkıda bulunan hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin dayanağıdır. Bu yüzden fen eğitimi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Fen eğitiminin uygulayıcıları da öğretmenler oldukları için, yeni öğretme ve öğrenme yaklaşım ve kuramlarından da öğretmenlerin haberdar olmaları gerekmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım da son yıllarda öğretmenlerin haberdar olmaları gereken kuramlardan birisidir. Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin aktif oldukları ve kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirdiği bir öğretim yaklaşımıdır. Son yıllarda birçok ülkede ve kendi ülkemizde kabul edilen eğitim felsefesi bu olup, müfredatlar bu felsefeye göre hazırlanmaktadır. Burada öğrenciler tamamen aktif olup, kendi deneyimleriyle birlikte kendi öğrenmelerini inşa etmektedirler. Öğretmenin bu aşamadaki görevi ise öğrencilere rehberlik etmek ve ihtiyaç duydukları yerlerde onlara yardımcı olmaktır. Öğrencilerin araştıran, sorgulayan bireyler haline gelmesini sağlayan bu yaklaşımda, daha somut ve yaşantısal olaylar kullanıldığı için, öğrencilerin anlamaları daha kalıcı olmaktadır. Akpınar ve Ergin (2005) yayımlamış oldukları makalelerinde yapılandırmacı yaklaşımda fen öğretmeninin rolüne değinmişlerdir. Buna göre öğretmenin rolü öğrencilerin bilgiye ulaşmada ve bilgiyi anlamlandırmalarında yardımcı olacak öğrenme ortamını hazırlamak, öğrencilerin gelişim özelliklerini ve bireysel farklılıklarını dikkate alarak onları çalışmaya teşvik etmek, öğrencilerin ilk elden bilgi edinmelerine yardımcı olmak, öğrenme ortamında sade, anlaşılır ve akıcı bir dil kullanmak, öğrencilerin hem kendileri ile hem de diğer öğrencilerle diyalog içinde olmalarını desteklemek ve teşvik etmek, öğrencilerin düşüncelerini sorgulayarak, açık uçlu sorularla araştırma yapmalarına ve birbirlerine sorular sormalarına teşvik etmek, öğrencileri süreç içinde ve çoklu değerlendirme yöntemlerini kullanarak değerlendirme yapmak olarak belirtmişlerdir. Birse (1996) yayımlamış olduğu makalesinde yapılandırmacı yaklaşımın öğretmen merkezli değil öğrenci merkezli olduğunu

vurgulamış ve öğretmenlerin öğrencilerin bilimsel olarak düşünmelerini geliştirmelerini, fen derslerinde merak ve hayal gücünün arttırılması gerektiğini belirtmiştir. Demirci'ye (2009) göre yapılandırmacılığın kökeni felsefeye dayanmaktadır. Ayrıca sosyoloji, antropoloji, bilişsek psikoloji ve eğitim üzerine de uygulamalar yapılmış ve yapılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım zengin ve aktif bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Öğrenciler kendi deneyimleriyle sınıfa gelmektedir ve kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Öğretmen ise yukarıda da belirtildiği gibi sadece rehberdir. Altun ve Büyükduman (2007) yapmış oldukları çalışmada yapılandırmacılığın temelinin Piaget'nin gelişim teorisi ile Vygotsky'nin sosyal öğrenme teorisine dayanmış olduğunu belirtmişlerdir. Yirmi altı öğrenci ve bir öğretmen ile yapmış oldukları çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımı temel alan derslerde öğrencilerin daha başarılı oldukları ve derslere karşı olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşım sayesinde öğrenciler kendi bilgilerini gözlemle, tartışmalarla ya da modellerle inşa ettiği için daha kalıcı ve doğru bilgi sağlanmıştır. Bu sayede öğrencilerde bulunan kavram yanılgıları da büyük ölçüde giderilmiştir. Türkiye'de de 2004- 2005 eğitim öğretim yılında fen eğitimi programı değişmiştir ve yapılandırmacı yaklaşım ele alınarak müfredatlar bunlara göre hazırlanmaya çalışılmıştır. Buna göre fen ve teknolojinin doğası, aralarındaki ilişki, toplum ve çevreyle ilişkileri yeniliklere karşı eleştirel ve sorumlu tutumlar geliştirmek, bilimsel süreçleri ve teknolojik çözümleri sorgulamayı gerektirir. Dindar ve Yangın (2007) 75 sınıf öğretmeni ile yapmış oldukları çalışmada öğretmenler yeni programın fen alanına yönelik bilgileri arttırdığı görüşünü savunmuşlardır. Ayrıca yeni programın öğrencide yaratıcılık, hayal gücü ve gözlem yapmayı geliştirdiğini de belirtmişlerdir. Yine aynı şekilde Çınar, Teyfur ve Teyfur (2006)'da 195 öğretmen ve yöneticinin katılımıyla bir anket çalışması yapmışlardır. Katılımcılar genel olarak yapılandırmacı yaklaşımı olumlu bulmuşlar fakat okullardaki altyapı eksikliğinden dolayı uygulama alanlarında pek başarı elde edemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımın bilgiye ulaşma ve kullanmada ezber yöntemi ile değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimle olacağı görüşü benimsenmiştir. Yine aynı makalede geleneksel öğretim yöntemi ile yapılandırmacı yaklaşımı karşılaştıran bir bölümde bulunmaktadır. Buna göre geleneksel yöntemde bilgi bireyin dışındadır ve öğretmen bilgiyi öğrenciye transfer etmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda ise bilgiler özneldir ve bilgileri öğrenciler oluşturur. Geleneksel yöntemde öğrenci duyduklarını ve gördüklerini öğrenirken,

yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci kendi bilgisini kendisi oluşturur, gördüklerini ve duyduklarını yorumlar. Son olarak geleneksel yöntemde öğrenme tekrara bağlıyken, yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme öğrencilerin kavramsal anlamayı göstermelerine bağlıdır.

2.4. İşbirlikli Öğrenme

İşbirliğine dayalı eğitim de günümüzde öğrenciler açısından çok faydalı olan bir eğitim yöntemidir. Öğrencilerin birbirlerini rakip olarak görmeleri yerine, dayanışma içinde çalışmaları ve birbirlerinden de bir şeyler öğrenmelerini sağlamak amaçlanmalıdır. Dersin dışında öğrenciler sosyal açıdan da gelişmekte ve birbirlerine olumlu bağımlılık gösterip, birbirlerini daha kolay kabul edebilmektedirler. How, Tolmie, Duckar-Tanner ve Rattray'e (2000) göre işbirliğine dayalı öğrenmenin eğitime çok büyük katkıları vardır. Doğru düşünme adına işbirliğine dayalı öğrenmenin eğitime olumlu çıktıları bulunmaktadır.

Johnson ve Johnson (1999) yayımlamış oldukları makalelerinde işbirliğine dayalı yöntemin sahip olması gereken özelliklerini belirtmişlerdir. Bunlar olumlu bağımlılık, bireysel sorumluluk, yüz yüze iletişim, sosyal beceriler ve grup çalışmasıdır. Johnson ve Johnson yapılan her grup çalışmasının işbirliğine dayalı yöntem olmadığını vurgulamışlardır. Özellikle bu 5 özelliği içinde bulunduran çalışmaları işbirliğine dayalı yöntem olarak belirtmişlerdir.

İşbirliğine dayalı yöntemin bulunması gereken özelliklerinin yanında bu yöntem hakkında öğretmen ve öğrencilerin de beklentileri de önem teşkil etmektedir. Gillies (2004) yayımlamış olduğu makalesinde Mulryan'ın (1994) yapmış olduğu çalışmaya yer vermiştir. Bu çalışmaya göre öğrencilerin işbirliğine dayalı yöntemden beklentileri; birlikte etkili çalışma, ortak bir iş için paylaşım ve eğlencedir. Öğretmenlerin beklentileri ise, öğrencilerin yardımlaşması, birlikte çalışma, öğrencilerin birbirleriyle konuşması ve düşüncelerini paylaşması ve eğlenerek birşeyler öğrenmeleridir. Beklentiler birbirleriyle uyumlu olduğu takdirde, işbirliğine dayalı yöntemin kullanılması hem başarıyı arttıracaktır hem de öğrencilerin sosyal yönden gelişimlerini destekleyecektir.

Edelson, Pea ve Gomez (1995) yayımladıkları çalışmada yapılandırmacı yaklaşımın önemine vurgu yaparak, işbirliğine dayalı öğrenmenin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin birçok şeyle etkileşim halinde

olması gerektiği belirtilmiş, işbirliğine dayalı öğretimde de öğrencilerin akranlarıyla birlikteliği sağlanarak başarının arttırılacağı vurgulanmıştır. Ayrıca konuşmanın ve bilgi paylaşımının öğrenmenin kalitesini de arttırdığını ve öğrencileri daha fazla motive ettiğini belirtmişlerdir. Klein ve Schnackenberg'in (2000) yapmış oldukları çalışma da Edelson ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmayı desteklemektedir. 122 üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmada, işbirliğine dayalı yöntemin geleneksel yönteme göre daha etkili çıkmış ayrıca, işbirliğine dayalı yöntemin kullanıldığı grupta derse olan tutum, ilgi ve motivasyon daha yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin birlikte birşeyler öğrenmesi ve bilgi paylaşımının olması da birbirleriyle etkileşimlerini desteklemiştir.

Oliveira ve Sadler (2007) işbirliğine dayalı yöntemin fen eğitiminde çok güçlü bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. İşbirliğine dayalı yöntemin fen eğitiminde başarıyı, pozitif tutumu ve öğrencilerin kendine güven duymasını arttırdığını belirtmişlerdir.

Running Head (2000) işbirliğine dayalı öğrenmenin uzun zamandır var olduğunu belirtmiştir. Bu yöntemin bireysel çalışma ve yarışmaya dayalı çalışmalara göre çok daha etkili olduğunu söylemiştir. Ayrıca işbirliğine dayalı yöntemin bugün kullanılan 164 tane farklı metodu bulunmaktadır. Her dersin her aşamasına uygun yöntem bulmak mümkün olduğu için öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırabilir ve kavram yanılgılarının giderilmesine katkı sağlayabilir.

İşbirliğine dayalı öğrenmenin de öğrencilerin öğrenmelerinde ve sosyal gelişimlerinde etkili olduğu birçok çalışmada ortak bulgu olarak görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin birbirleri ile çalışmaları sağlanmış ve bu şekilde kavram yanılgılarının giderilmesine çalışılmıştır. Örneğin Küçüközer'in (2008) yaptığı çalışmada yapılandırmacı yaklaşım olarak bilgisayar modelleri kullanılmış fakat öğretim aşamasında öğrenciler tahminlerini ve gözlemlerini ikili gruplar halinde tartışmış ve bir sonuca ulaşmaya çalışmışlardır. Yine aynı şekilde Trundle'ın (2006) çalışmasında da yapılandırmacı yaklaşıma grup çalışmaları da eklenerek öğrencilerdeki kavram yanılgıları giderilmiştir.

Doymuş (2007) işbirliğine dayalı metodun kullanılmasının getirmiş olduğu faydaları belirtmiştir. Ona göre işbirliğine dayalı öğrenme öğrencilerin düşüncelerini özgürce aktarmada ve birbirleriyle konuşmalarında daha başarılı olunmuştur. İyi organize edilmiş bir işbirliğine dayalı yöntemin etkili, üretken ve hızlı öğrenme sağladığını söylemiştir. Üstelik bu yöntemin her eğitim düzeyinde (ilköğretim, ortaöğretin ve üniversite) uygulanabileceği de belirtmektedir. Bu yöntemin kullanılmasının birçok avantajı olmasına rağmen Doymuş'a göre birçok eğitimci

derslerde klasik eğitim yöntemini kullanmaktadır. Özellikle işbirliğine dayalı yöntem fen sınıflarında çok az kullanılmaktadır. Davison, Galbraith ve Mcqueen'e (2008) göre işbirliğine dayalı yöntemin az kullanılmasının sebeplerinden bir tanesi öğretmenlerin bu yönteme yabancı olması ve bu yöntemin faydalarının yeterince bilinememesidir. Yaptıkları çalışmalarda işbirliğine dayalı yöntemin öğrencilerin sosyal, duyuşsal ve bilişsel gelişimlerini desteklediğini, problem çözme becerilerini ve motivasyonlarını yükselttiklerini tespit etmişlerdir.

Shachar ve Shmuelevitz (1997) yapmış oldukları çalışmada işbirliğine dayalı öğretim yapılan sınıflarda yavaş öğrenen öğrencilerin öğrenme süreçlerinde başarılı oldukları saptanmıştır. Normal düzeyde bulunan öğrencilerin motivasyonları ve başarıları artarken, yavaş öğrenen öğrencilerde bu yöntemle, geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca yaptıkları bu çalışmada ilginç bir tespitte bulunmuşlardır. Yazarlara göre öğretmenlerin birbirleriyle olan ilişkileri de uzun vadede işbirlikli öğrenmeyi etkilemektedir. Meslektaşları ile bilgi alışverişinde bulunan öğretmenlerin, diğer öğretmenlere göre işbirlikli öğrenmeyi daha etkili kullandıkları saptanmıştır. Öğretmenlerin kendileri işbirliğinde bulunmazlarsa, bunun önemini bilemezler ve bunu da uygulamaya geçiremezler denmektedir.

Zeilik (1998) öğrencilerde Ay ve Ay'ın evreleri konularının öğretilmesinde işbirliğine dayalı yaklaşımı kullanmıştır. Yaptığı çalışmada öğrencileri iki gruba ayırmıştır. Birinci gruptaki öğrenciler bireysel olarak 32 aktiviteyi yaparken, diğer grupta işbirliğine dayalı çalışma sistemi belirlenerek aynı konular 16 aktivite ile anlatılmıştır. Bu şekilde hem zamandan tasarruf edilmiş, hem de başarı oranı işbirliğine dayalı çalışan grupta daha fazla çıkmıştır. Çalışmadan sonra öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrenciler işbirliğine dayalı öğrenme ile dersten daha çok zevk aldıklarını ve daha etkili bir şekilde öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Başka konularda yapılan çalışmalarda da işbirliğine dayalı öğrenmenin kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğu görülmüştür. Souvignier ve Kronenberger (2007) yaptıkları çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme ile klasik öğrenmeyi karşılaştırmışlar ve özellikle astronomi konularında işbirliğine dayalı öğrenme ile eğitim yapılan grubun daha yüksek değerler aldığını ve daha az kavram yanılgısına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Acar ve Tarhan(2008)'in çalışmasında ise yine işbirliğine dayalı öğrenme ve klasik anlatım yöntemi kıyaslanmış ve işbirlikli öğrenme ile öğrencilerin daha kalıcı öğrenmeye ulaştıkları belirtilmiştir.

Lindell (2001)'in yaptığı çalışmada ise öğrencilere 30'ar dakikalık grup aktiviteleri ile sınıf tartışmaları yapılarak konunun anlatılması sağlanmış ve bu şekilde yapılan eğitimin klasik anlatım yönteminden çok daha başarılı olduğu vurgulanmıştır.

November (1999)'in yayımlamış olduğu makalesinde Chun-Yen Chang ve Song-Ling Mao'nun (1999) yaptığı bir çalışmaya yer verilmiştir. Yapılan bu çalışmada geleneksel grupna geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak dünya ve evren ünitesi anlatılmış, işbirlikli grupna ise grup çalışmaları yapılarak dünya ve evren ünitesi anlatılmıştır. Grupların sonuçları kıyaslandığında bilgi seviyesinde öğrenciler arasında anlamlı fark bulunmamış fakat uygulama aşamasında işbirlikli grupndaki öğrenciler daha iyi performans sergilemişlerdir. Makalede özellikle son yıllarda işbirliğine dayalı yöntemin sınıflarda çok fazla kullanılmasına dikkat çekilmiş ve yapılan etkinlikle de bu desteklenmiştir.

Adam ve Slater (1998) öğrencilere 16 aktiviteden oluşan bir kitapçıkla ve işbirliğine dayalı gruplar oluşturarak çalışma yapmışlar ve bütün öğrenciler bu şekilde çalışma yapmaktan çok hoşlanmışlardır. Ayrıca bu çalışmaların öğrencilerin öğrenmelerine yardım ettiğini ve grup dinamiğinin oluştuğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Conceptual Astronomy and Physics Education Research (CAPER) bu aktiviteleri toplayıp ve geliştirip "ders süreleri"adını vermiştir. Bu tutoriallar küçük dersler şeklinde ve küçük gruplar halinde yapılması planlanan aktivitelerden oluşmaktadır.

Bilgin (2006) yapmış olduğu çalışmada ise işbirliğine dayalı yöntem ile geleneksel öğretim yöntemini kıyaslamıştır. Çıkan sonuçlara göre işbirliğine dayalı yöntem kullanılan öğrenciler derste daha aktif olmuşlar, fene karşı olan tutumları daha yüksek bulunmuş ve en önemlisi bu gruptaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma oranları daha yüksek bulunmuştur. Öğrenciler bu becerileri kullanarak bilgiyi temelde inşa etmiş ve yorumlamıştır. Bu şekilde de kavram yanılgılarının oluşması engellenmiştir. Yine aynı şekilde Bilgin ve Geban (2006)'ın yapmış olduğu çalışmada da işbirliğine dayalı yöntem kullanılarak öğrencilerdeki bilimsel süreç becerileri geliştirilmiştir. Çalışmada 10.sınıfta okuyan 87 öğrenciyi iki gruba ayırıp,bir gruba işbirliğine dayalı öğretim yöntemi, diğer gruba geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda işbirliğine dayalı yöntem kullanılan öğrencilerin diğer gruba göre çok daha iyi problem çözdükleri, var olan kavram yanılgılarının giderildiği ve bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullandıkları görülmüştür. Ayrıca geleneksel yöntem grubundaki öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre sosyal açıdan pasif kaldıkları da belirtilmiştir. Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş'ın

(2006) fen bilgisi öğretmenliği 1. Sınıfta okuyan öğrencilerle yaptıkları çalışmada da fizik dersinde uygulanan işbirliğine dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede, geleneksel yönteme göre daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir.

Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken'in (2004) yapmış oldukları çalışmada ise, işbirliğine dayalı öğrenmede öğrenciler birbirlerine konuyu ya da problemi açıkladıkları için, hem anlatan açısından hem de anlatılan açısından sağlanan faydanın geleneksel yönteme göre daha çok olduğunu söylemişlerdir. Bir ilköğretim okulunda 59 öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmalarında da işbirlikli öğrenme ile geleneksel yöntemi kıyaslamışlar ve işbirliğine dayalı öğretim yapılan öğrencilerde başarı ve tutum daha yüksek bulunmuştur.

2.5. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Genel olarak yapılan çalışmalara baktığımızda kavram yanılgılarının giderilmesinde yapılandırmacı yaklaşımı temel alan etkinlikler kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme ile ilgili de çeşitli araştırmalar yapılmış ve önemli, başarılı sonuçlar sağlanmıştır. Bu çalışma da ise Ay'ın evreleri konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ile işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kıyaslanacak ve avantajları ve dezavantajları konusunda kıyaslamalar yapılacaktır. Araştırma sonuçlarına göre literatürde var olan bulgular desteklenecek veya üstüne yeni bilgiler eklenecektir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada oluşan bir durumun arkasındaki gerekçeler nedenleri ile birlikte incelenerek, bu yolla elde edilen kanıtların yorumları yapılmıştır. Bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde genelde araştırmacıların hem nitel hem de nicel yöntemleri kullandıkları görülmektedir. Stahley (1999) yaptığı çalışmada verileri anket ve çoktan seçmeli sorular kullanarak toplamıştır. Benzer şekilde Lindell (2001) LPCI (Lunar Phases Concept Inventory) testini geliştirerek öğrencilerden nicel bilgi toplamıştır. Nussbaum ve Novak (1976) öğrencilerle görüşmeler düzenleyerek nitel veriler toplamıştır.

Yapılan bu çalışma bir eylem araştırmasıdır. Eylem araştırması, bir okulda çalışan yönetici, öğretmen, eğitim uzmanı veya diğer tür kuruluşlarda çalışan mühendis, yönetici, planlamacı, insan kaynakları uzmanı gibi bizzat uygulamanın içinde olan kişiler tarafından uygulanır. Uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması ya da hali hazırda ortaya çıkmış bir sorunu anlama ve çözmeye yönelik veri toplama ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Eylem araştırması, bir çok nedenle yapılabilir. Bu araştırma türü, hemen tüm alanlarda ortaya çıkan sorunlara çözüm bulmaya yönelik bir araştırma çeşididir; uygulamacıların her türlü sorunlarını çözmek için kendi uygulamalarını incelemeleri üzerine kurulu bir süreçtir. Genellikle eylem araştırması, sorunların çözümüne yönelik iş birlikçi bir etkinliktir. Eylem araştırması, katılımcıların üzerinde çalışılan durumla ilgili derinlemesine yaptığı kritik ve pratik tecrübelerine dayanır ve araştırmalara ve eyleme rehber olacak teori geliştirmeyi amaçlar. Eylem araştırmasında derinlemesine görüşmeler, katılımcı gözlemler, örnek olaylar ve hikaye tarzı anlatımlar tercih edilmektedir. Dokümanlar; katılımcıların problemlere ilişkin derinlemesine ve detaylı açıklamalarından, alan notlarından, fotoğraflardan, filmlerden ve teyp kayıtlarından oluşmaktadır. Eylem araştırmalarında geçerlik, çoklu görüş açıları sağlandığında gerçekleşir. Eğitim uygulamalarını düzeltmek için özellikle eylem araştırmalarının önemi büyüktür. Eğitim

alanındaki eylem araştırması, eğitim uygulamalarını anlamak, değerlendirmek ve daha sonra değiştirmek ve iyileştirmek için yapılan araştırmalardır (Köklü, 2001).

Araştırmada kontrol ve deney grupları belirlendikten sonra, her iki grubun ön bilgilerini tespit etmek için onlarla birebir görüşmeler yapılmıştır. Daha sonra bütün öğrenciler yönergeler doğrultusunda bir ay boyunca düzenli olarak Ay gözlemi etkinliği yapılmıştır. Bu gözlem haftada iki gün kontrol edilip, tahtada öğrencilere çizdirilerek öğrenci gözlemlerinin sürekliliği sağlanmıştır. Daha sonra geleneksel grupndaki öğrencilere geleneksel yaklaşım, işbirlikli grupnda ise işbirlikli kümeler oluşturarak dersin işlenmesi sağlanmıştır. En sonunda öğrencilerle tekrar görüşmeler yapılarak elde edilmiş verilere göre analizleri yapılmıştır. Yapılan çalışmada Trundle'ın (2002) kullandığı metod kullanılmıştır. Trundle'ın metodolojisinin seçilme nedeni diğer bazı araştırmacıların yaptığı gibi nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniğini kullanmış olması ve eylem araştırmasına uygun veri analizi ve toplanması metodunu içermesidir. Öğrencilerdeki kavram yanılgıları belirli kodlamalar dahilinde standartlaştırılması ve bu şekilde veri analizi yapılması daha kolaydır. Hewitt ve Taylor'a (2001) göre kodlama oluşturularak yapılan çalışmalar ile yeni düşüncelerin gelişimi sağlanmakta ve daha düzenli bilgi toplanılması gerçekleşmektedir. Buna ek olarak Charmaz (1983) ve Straus ve Corbin (1990)'e göre kodlama olunca kategoriye ayırmak ve veri analizlerini de yapmak kolaylaşmaktadır. Trundle, Atwood ve Christopher (2002) yaptığı çalışmada bu şekilde kodlar oluşturarak veri analizi yapmıştır. Astronomi konularında kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak adına öğrencilerle görüşmeler yapılarak etkili sonuçlara ulaşılacağı düşünülmektedir. Çalışma konusu öğrencilerin Ay'ın evreleri hakkındaki kavram yanılgılarını belirlemek ve bunların giderilmesinde etkili yöntem oluşturulmasıdır. Trundle'ın örneklemini ABD'de yaşayan öğretmen adayları ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Trundle'dan farklı olarak bu çalışma da ise 6. ve 8. sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiş ve görüşmeler yapılmıştır. Trundle'ın yaptığı çalışmada öğretmen adayları ve 4. sınıf öğrencilerindeki belli başlı kavram yanılgıları belirlenmiştir, bu çalışma da ise 6. ve 8. Sınıf öğrencilerinin kavram yanılgılarının belirlenmesi veya var olan yeni kavram yanılgıları literatüre eklenecektir. Buna ek olarak Trundle yaptığı çalışmada öğrencilere ay gözlemlerini iki aylık süre boyunca yaptırmaktadır. Bu çalışmada ise öğrencilerin yaşlarının küçüklüğü ve sıkılma durumlarını göz önünde bulundurarak bu süre bir aya indirilmiştir. Trundle, Willmore ve Smith (1996) yaptıkları bir çalışmada bu konuda kendilerini de eleştirmektedirler. İki aylık periyod boyunca bazı öğrencilerin sıkıldıklarını ve çalışmalarında verimlerinin

düştüklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada bir aylık periyodun daha uygun olacağını düşünerek çalışma bu şekilde yapıldı. Bunlara ek olarak Trundle ve diğer araştırmacılar, işbirliğine dayalı yöntemin etkinliğini incelememişlerdir. İşbirliğine dayalı eğitim, yapılandırmacı yaklaşımın ana tekniklerinden biridir ve bu tekniğin ayın evrelerinin analtılması konusunda etkisinin araştırılması gerekmektedir. Ülkemizde uygulanan yeni Fen ve Teknoloji müfredatı işbirliğine dayalı eğitime konu ayrımı yapmadan sürekli vurgu yapmaktadır. Yapılan bu çalışma sonunda ayın evrelerinin işbirliğine dayalı yöntemleri yoksa Trundle ve arkadaşlarının kullandığı yöntemleri mi daha iyi öğretilebileceği araştırılmıştır.

3.2. Çalışma Grupları

Türkiye'de altıncı ve sekizinci sınıfta okuyan bütün öğrenciler bu çalışmanın evrenini oluşturmuştur. Kozan ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda altıncı ve sekizinci sınıfta okuyan öğrenciler ise bu çalışmanın örneklemini oluşturmuşlardır. Çalışma grubuna öğrenci seçilirken rasgele bir seçim yapılmamıştır. Sınırlılıklarda belirtilen nedenlerden dolayı, öğrenciler rasgele bir seçim yapılmadan belirlenmiştir. Okulda her şubeden birer tane bulunduğu için öncelikle bu sene 6. ve 8. sınıflar araştırmaya katılmış ve bir sonraki yıl da yeni gelen 6. ve 8. sınıflar araştırma için örneklem oluşturmaktadır. 2008- 2009 bahar yarıyılında geleneksel grup, 2009- 2010 güz yarıyılında işbirlikli grup öğrencileri ile çalışılmıştır. Bu sayede hem 6. sınıfları kendi içinde hem de 8. sınıfları farklı yöntemin etkileri ile kıyaslamak mümkün olmuştur.

Çalışmaya katılan öğrencilerin dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışmaya katılan sınıflar ve öğrenci sayıları

Sınıf	*Kontrol Grubu (Geleneksel)*	*İşbirlikli grup (İşbirliği)*
6.sınıf	11	18
8.sınıf	16	17

3.2.1. İşbirlikli Grup Aktiviteleri

Eylem araştırmasının gereği olarak araştırmacı kendi çalıştığı okulda araştırmayı gerçekleştirmiştir. Çalışma grubu olarak işbirlikli grupna bir ilköğretim okulunda 6. ve 8. sınıfta okuyan öğrenciler seçilmiştir. Bu öğrenciler cinsiyet bakımından homojen olarak dağılmamakta çoğunluğunu kız öğrenciler oluşturmaktadır. Seçilen öğrenciler köyde yaşıyor olup ailelerinin sosyo ekonomik düzeyleri birbirlerine yakındır. Genel yaş ortalaması ise 14'tür.

Yapılan çalışmada öğrencilerin işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanılarak kavram yanılgılarının ne kadar azalttığı ve bu yöntemin bilimsel anlamayı ne kadar desteklediği ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Bunun için işbirliğine dayalı eğitim yönteminin bir alt dalı olan Küme destekli bireyselleştirme tekniği kullanılmıştır. Bu teknik öğrencilerin hem bireysel olarak hem de grup halinde çalışmalarına imkan tanımaktadır. Öncelikle işbirliğine dayalı öğrenmenin bazı ilkeleri belirlenip, bu ilkelere göre çalışmalar yapılmıştır. Bunun için öncelikle kümenin amaçlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu tür çalışmaların etkili olabilmesi için küme amacının iyi bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Küme amacı belirlendikten sonra öğrencilere bireysel sorumluluk kavramı öğretilmiştir. Öğrencilere grup çalışmasının önemi kavratılırken, bu çalışmanın ve başarının bireysel olarak herkesin üstüne düşen görevi yapmasından dolayı olduğu belirtilmelidir. İşbirliğine dayalı çalışmaların en önemli kavramı olumlu bağımlılıktır. Öğrencilerin diğer öğrencilerle olumlu bir şeklide çalışarak küme başarısının artmasını sağlaması olumlu bağımlılıktır. Yani öğrencilerde "ya birlikte yüzeriz, ya birlikte batarız" anlayışı oluşturulmalıdır. Bir başka önemli olan kavram da toplumsal becerilerdir. Öğrencilerin küme içerisinde etkili çalışabilmeleri için öncelikle bazı toplumsal becerilerin öğretilmesi gerekmiştir. Bu konu zaten günlük hayatın içerisinde bulunduğu için, öğretmen yeri geldikçe kuralları tekrar ederek öğrencilerde bu bilinç oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce sınıf kümelere ayrılmış ve sınıf ortamı da küme çalışması yapılacak hale getirilmiştir. Daha sonra öğrenciler başarı durumları göz önünde bulundurularak kümelere ayrılmıştır. Kümelerin bu ayrımda heterojen olması gerekmektedir. Daha sonra her küme ad, slogan ve amblem oluşturmuştur. Bu sayede öğrencilerin oluşturulan küme içerisinde daha iyi kaynaşmaları sağlanmıştır. Gömleksiz (1997) notlarında belirttiğine göre bu teknik 4 temel adımdan oluşmaktadır. Öğretmen konu ile ilgili çeşitli örnekler vererek ve sınıfı

da derse dahil ederek konuyu anlatmaktadır. Daha sonra öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılmıştır (Ek:4). Bu yapraklarda her öğrencinin düzeyine göre uygun sorular yer almaktadır. Sorular tek başlarına çözüldükten sonra grup içinde karşılaştırmak ve yanlış cevap veren öğrencilere grup ve öğretmen tarafından destek verilmiştir. Her öğrenci çalışma yapraklarında bulunan kutucuklardan en az bir tanesini tamamen doğru yanıtlamak zorundadır. Daha sonra konu ile ilgili izleme testleri verilmiştir (Ek:5). Öğrencileren bu testi de bireysel olarak çözmeleri istenmiştir. Bu testte de öğrenciler en az %80 başarılı olmak zorundadır. Bu başarıyı yakalayamayan öğrenciler önce küme arkadaşlarından daha sonra öğretmeninden destek alır. Küme içinde bütün arkadaşlarından onay alan öğrenciler konu sınavına katılmaya hak kazanmışlardır (Ek:6). Burada da sınav bireysel olarak yapılır fakat değerlendirme gruplar halinde yapılmıştır. Başarılı olan kümeler bu şekilde belirlenmiştir.

3.2.2. Geleneksel Grup Aktiviteleri

Geleneksel grupna ise yine aynı okulda okuyan 6. ve 8. sınıfta okuyan öğrenciler seçilmiştir. Bu öğrenciler cinsiyet bakımından homojen olarak dağılmamakta çoğunluğunu kız öğrenciler oluşturmaktadır. Seçilen bu öğrencilerde köyde yaşıyor olup ailelerinin sosyo ekonomik düzeyleri birbirine yakındır. Genel yaş ortalaması ise 14'tür. Geleneksel grupnda ise geleneksel yönteme bağlı kalınarak ders anlatımı yapılmıştır. Bu yöntem McDorment (1996) tarafından geliştirilmiş ve birçok araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Öğretmen dersi biraz daha etkili kılabilmek için materyal kullanmıştır. Materyalleri kullanmadan önce öğrencilerin yapmış oldukları gözlemler incelenmiş ve ayın evreleri kısaca öğretmen tarafından anlatılmıştır. Daha sonra ayın evrelerinin bulunduğu kartlar öğrencilere dağıtılıp, bu kartları doğru sıralama ile dizmeleri istenmiş ve hepsi tek tek kontrol edilmiştir. Kullanılan materyaller ışık kaynağı (ampul), pinpon topları ve bizzat öğretmenin kendisidir. Burada ampul güneşi, top ayı, öğretmen de dünyayı temsil etmiştir. Bunlar öğrencilere tanıtıldıktan sonra karanlık bir ortamda materyalleri kullanarak sırayla ayın evrelerinin oluşumları gözlemiş ve daha sonra öğrencilere de birer top verilip, bu gözlemi kendilerinin yapmaları sağlanmıştır. Bu modelde öğrencinin kafası dünyayı, elinde tuttuğu top ayı ve ışık kaynağı güneşi temsil etmektedir. Işık kaynağı sabit olacak şekilde öğrenci kolunu uzatıp göz hizasında kendi çevresinde dönerek modeli uygular. Aşağıdaki fotoğraflarda uygulanan yöntemin resmi verilmiştir.



Resim 3.1



Resim 3.2

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada bireysel görüşme ve öğrenciler tarafından üretilen dokümanlar veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

3.3.1 Dokümanlar

Öğrencilere ön görüşmeden hemen önce ve son görüşmeden hemen önce ayın evrelerini gökyüzünde gördükleri şekilde çizmeleri istenmiştir. Bu verinin amacı öğrencilerin ayın değişik everlerini bilip bilmediklerini görmek ve ayın evrelerinin hangi sırayla göründüğünü sınamaktır. Ek-3 te veri toplama sırasında uygulanan prosedürü ve sorulan soruyu gösteren materyal yer almaktadır.

Öğrenciler ayrıca bir ay boyunca yaptıkları gözlemleri kaydettikleri gözlem formunuda çalışmanın sonunda öğretmene teslim etmiştir. Bu formun üzerindeki öğrenci çizimleri gözlemlerin ne derece tutarlı olduğu ve ayın evrelerini öğrencilerin nasıl çizdiklerini göstermesi açısından veri sağlamıştır. Gözlem formu Ek-1 de verilmiştir.

3.3.2. Görüşme

Konu işlenmeden önce ve işlendikten sonra olmak üzere öğrencilerle iki defa görüşme yapılmıştır. Yapılan ilk görüşmenin amacı öğrencilerin ayın evreleri konusunda var olan bilgilerini öğrenmek, ikinci görüşmenin amacı ise yapılan eğitimden sonra öğrencilerin bilgilerinde değişiklik olup olmadığını öğrenmek içindir. Yapılan görüşme soruları Trundle'ın (2006) makalesinde kullandığı görüşme sorularıdır (Ek-2). Soruların kullanımı konusunda gerekli izinler alınmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

İlk olarak öğrencilerin ön bilgilerini öğrenmek için her iki grupla da görüşmeler yapılmıştır. Gerekli izinler alındıktan sonra görüşme video kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Görüşmeyi araştırmacının kendisi yapmıştır. Hem görüşmeyi yönlendirmek hem de verileri yazmak zor olacağından veriler kayıt altına alınmış ve daha sonra izlenerek analizler yapılmıştır. Eğitimden sonra da yapılan görüşmeler ilk görüşmedeki süreçler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin yaptıkları Ay gözlemleri de iki günde bir olacak şekilde kontrol edilmiştir. Daha sonra bu gözlemler toplanıp öğrencilerin doğru bir şekilde çizip çizmedikleri kontrol edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi Trundle'ın (2006) kullandığı analiz yöntemi ile yapılmıştır. Görüşme videolarındaki sesler ve görüntüler teker teker yazılı metin haline dönüştürüldükten sonra her bir düşünce için kodlamalar belirlenmiş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar bu kodlamalara göre değerlendirilmiştir. Ön test ve son test cevapları bu oluşturulan kodlama sistemine göre değerlendirilip, aradaki fark analiz edilmiştir. Literatürden çıkarılan kodlar ve anlamları Tablo-2 'de verilmiştir. "B" ile başlayan kodlar bilimsel kavramları, "YAN" ile başlayan kodlar yanlış kavramları ifade etmektedir.

Tablo 3.2: Kodlar ve Anlamları

Kodların anlamları	*Kodlar*
a) Ay Dünyanın etrafında dolanır.	B-YÖR
b) Ayın daima güneşe bakan yarısı aydınlıktır.	B-YAR
c) Aydınlanan yarımın dünyadan görünen kısmı ayın evresini oluşturur.	B-EV
d) Dünya, güneş ve ayın birbirlerine göre konumları ayın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler	B-GÖZ
e) Bulutlar ayın evrelerine sebep olur.	YAN. BUL.
f) Dünyanın gölgesinde kaldığı için ayın bir kısmı görünmez.	YAN. GÖL
g) Dünyanın kendi ekseninde dönüşü ayın evrelerinin sebebi	YAN. DÖN

h) Dünyanın eksen eğikliği ayın evrelerini oluşturur.	YAN. EĞİK.
ı) Dünyanın farklı yerlerinden bakarsak ayı farklı şekillerde görürüz.	YAN. COĞ.
ı) Başka bir sebeple yanılgı varsa	YAN. BAŞ.
i) Mantıksal açıklama ya da cevap yoksa	YOK. MAN.
j) Kodlanacak cevap oluşmamışsa	YOKSAY

* Bu çalışmada bulunan yeni alt kavramlar 4. Bölümde sunulmuştur.

Kodlamalar tamamlandıktan sonra Tablo-3 te belitilen kriterler altında öğrencilerin kavramsal anlamaları gruplanmış ve buna bağlı olan frekans tabloları ve yüzde tabloları oluşturulmuştur.

B-YÖR, B-YAR, B-EV, B-GÖZ kodlarına uygun cevapları görüşme sonucunda yazılı olarak veya sözel bir şekilde gösteren öğrenciler bilimsel olarak kategorize edilmiştir. Eğer öğrenci görüşme sonucunda bu dört kodun hepsini içermeyecek şekilde yazılı veya sözel olarak ifadelerde bulunmuşsa, öğrenci bilimsel bölümlü olarak kategorize edilmiştir. Görüşme sonucunda öğrenci yazılı veya sözel olarak hem bilimsel kavramları hem de alternatif kavramları içeren durumlar ifade etmişse bilimsel bölümlü ve alternatif olarak kategorize edilmiştir. Bilimsel kodlarına uygun açıklama yapmayan öğrenciler alternatif olarak kategorize edilmiştir. YAN-BUL, YAN-GÖL, YAN-DÖN, YAN-EĞİK, YAN-COĞ, YAN-BAŞ kodlarına uygun cevapları görüşme sonucunda yazılı olarak, modelleri kullanarak ya da sözel olarak gösteren öğrenciler alternatif bölümlü olarak kategorize edilmiştir. YOK-MAN. ve YOK-SAY kodlarına uygun cevapları görüşme sonucunda model, çizim veya sözel olarak ifade eden öğrenciler hiçbir şey kategorisinde gruplandırılmıştır. Geliştirilen bu kavramsal kategorileri istatistiksel açıdan karşılaştırabilmek amacıyla kategoriler puanlanmıştır. Bilimsel kategori 6 puan ve diğerleri azalan puanlar olacak şekilde Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3: Kavramsal Anlamlarına Göre Yapılacak Kategoriler Tablosu.

Puan	*Kavramsal kategori*	*Kriterler*
6	Bilimsel	Aşağıdaki 4 kriteri de içeriyorsa; 1. Ay Dünyanın etrafında dolanır. 2. Ayın daima güneşe bakan yarısı aydınlıktır. 3. Aydınlanan yarımın dünyadan görünen kısmı ayın evresini oluşturur. 4. Dünya, güneş ve ayın birbirlerine göre konumları ayın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler
5	Bilimsel Bölümlü	Bu 4 kriterin hepsini içermeyen durumlar
4	Bilimsel Bölümlü ve Alternatif	Hem bilimsel hem de alternatif kavramlara sahip olunan durumlar
3	Alternatif	Bilimsel anlatımın hiçbirini içermeyen durumlar
2	Alternatif Bölümlü	Altenatif kavramlardan birden çoğunu içeren
1	Hiçbir şey	Hiçbir anlama, hiçbir cevap ya da kodlama için yeterli bilgi yok

Öğrencilerin cevapları kodlandıktan sonra frekans tabloları oluşturulmuş ve bu tablolar karşılaştırılmıştır. Buna ek olarak hem 6. Sınıflarda hem de 8. sınıflarda ön görüşme puanlarına göre Mann-Whitney-U Test uygulanarak başlangıçta gruplar arasında fark olup olmadığı tespit edilmiştir. Grupların öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı Wilcoxon Signed Ranks Test ile incelendi.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, 6. ve 8. sınıflarda uygulanan işbirliğine dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi öncesi ve sonrasında yapılan görüşmelere ve görüşmeler sonucunda öğrencilerdeki kavramsal anlama düzeyine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi kavramsal anlama düzeyleri 6 bölümden oluşmaktadır. Bu 6 bölümün örnekleri öğrencilerin görüşmelerinden yola çıkılarak aşağıda verilmiştir.

4.1. Kavramsal Kategoriler

4.1.1. Bilimsel Düzey

Öğrenci belirlenmiş olan 4 kriteri de yapılan görüşme sırasında gerek cevapları, gerekse model kullanarak belirtiyorsa, bu öğrencileri bilimsel kavrama düzeyi grubuna dahil edilmektedir. Öğrenciden söylemesi ve göstermesi beklenen 4 kriter şunlardır.

1)Ay Dünya'nın etrafında dolanır.(B-YÖR)
2) Ay'ın daima Güneşe bakan yarısı aydınlıktır.(B-YAR)
3) Aydınlanan yarımın Dünya'dan görünen kısmı Ay'ın evresini oluşturur. (B-EV)
4) Dünya, Güneş ve Ay'ın birbirlerine göre konumları Ay'ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler. (B-GÖZ)

Aşağıdaki örnekte "bilimsel" olarak sınıflanmış bir öğrencinin cevapları ve bu cevaplara verilen kodlar verilmiştir.

Öğrenci 16 (8/A)SON GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ayı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 16: Güneş aya nasıl vuruyorsa biz de ayı o şekilde görüyoruz, onların farklı konumlarda bulunması ile ışık farklı farklı vurur ve biz farklı görürüz.**(B-YAR,B-EV,B-GÖZ)**

Araştırmacı: Ayın farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 16: Mesela güneş burda ay ortada dünya da onun karşısında (Ay'ı ortaya koyar ve dünyayı onun tam karşısına koyar) olursa güneş aya ışığını vurur ve ayı nasıl göreceğimizi belirtir. Dünyadan da biz ayı görebiliriz.**(B-EV)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 16: Güneş aya tam vurduğu şekilde dolunay oluşur.(güneş dünya ve ay sıralaması yapar)**(B-EV)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 16: Yeniay da güneş vurmayacak şekilde olur.(güneş ay ve dünya sıralaması yapar)bu şekilde olursak dünyadan bakan birisi ayı göremez.**(B-EV)**

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 16: Hilalde yine ay ortada ama biraz daha hareket etmesi gerekir çünkü ay ne kadar hareket ederse biz de onu o şekilde görürüz.**(B-YÖR)**

Araştırmacı: Şişkin ayı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Çğrenci 16: Şişkin ayı oluşturmak için ayı hilaldeki konumundan biraz daha uzaklaştırırız çünkü yine aynı dünyaya uzaklaştıkça görebiliyoruz.**(B-EV)**

Araştırmacı: (yanlış şişkin ayı gösterir)bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 16: Son şekli de göremeyiz, böyle bir şekil olamaz.

Araştırmacı: (toplarla ilkdördün evresi oluşturulur)güneş, dünya ve ay bu şekilde dizlirse biz dünyadan aya bakınca ayı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 16: Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizilirse yarım ay oluşur, çünkü dünyadan bakı

nca biz yarısını görürüz, çünkü güneş yarısına ışık verir.**(B-EV)**

4.1.2. Bilimsel Bölümlü

Öğrenci bilimsel düzeyde belirtilen 4 kriterden en az birini veya birkaçını, hiçbir yanlış kavram kullanmadan kullanıyorsa, bu öğrenciler bilimsel bölümlü kavrama düzeyine dahil edilmektedir.

Aşağıda "bilimsel bölümlü" düzeye bir örnek verilmiştir.

Öğrenci 8 (6/A) SON GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ayı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 8: Ay'ın dünyanın etrafında dönerken yer değiştirmesi sebebiyle ayı farklı şekillerde görüyoruz.**(B-YÖR)**

Araştırmacı: Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 8: Ay böyle dönüyor (bir elinde dünya diğer elinde Ay var, Ay'ı Dünyanın etrafında döndürüyor) saatin tersine döndüğü için, saat bu tarafa dönüyor (saatin dönüşünü gösterir eliyle Ay da böyle dönüyor. Mesela böyle dolunay (Güneş masada, Dünya Güneş'in yanında ve elinde, Ay da Dünyanın yanında ve elinde duruyor) böyle yarım Ay ay şişman Ay (dolunayda oluşturduğu şekilde burada Ay'ı biraz daha sağa doğru dönderir ve Dünya'ya yanaştırır) böyle yarım Ay (Ay'ı bir önceki şekilden daha da sağa döndürdü hemen hemen Dünyanın yanına getirdi) hilal (Ay'ı biraz daha sağa aldı) sonra görünmüyor arkada kaldığı için Güneş (Ay'ı Dünya ile Güneş'in arasına alıyor) sonra tekrar başlıyor hilal oluyor (Ay'ı bu sefer sola doğru döndürüyor dünyanın etrafında) yarım oluyor (biraz daha dönderdi) şişman oluyor (biraz daha dönderdi) dolunay oluyor (ilk yaptığı duruma geri döndü) **(B-YÖR, B-GÖZ)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 8: Dolunay böyle oluşur (Güneş masada, Dünya elinde ve Dünya'nın karşısında Ay da diğer elinde o da Dünyanın karşısında, Dünya ortada duruyor, hepsinin aralarında biraz boşluk var) çünkü Güneş'in ışığı karşıdan geliyor Ay'dan yansıyor ve dünyaya geliyor.**(B-EV)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 8: Yeniay böyle oluşur (Güneş masada Ay elinde ve Dünya ile Güneşin ortasında, Dünya da diğer elinde, hepsinin aralarında biraz boşluk var) çünkü Güneş ışınları dünyanın arkasında kalıyor**(B-EV)**

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 8: Hilali çok az bir kenarı görünmemesi için şöyle az bir kenarda durunca az bir kenarından yansıdığı(Ay'ı gösteriyor) için Güneş Dünyadan hilal görünür(Güneş masada, Dünya onun karşısında ve elinde Ay ise Dünya'nın yanında ve yine elinde duruyor, hepsinin aralarında biraz boşluk var) **(B-EV)**

Araştırmacı: Şişkin ayı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 8: Şişman Ay(Güneş masada Dünya onun karşısında ve elinde, Ay ise Dünyanın arkasında fakat tam simetrik değil hafif bir şekilde sola doğru çıkık durumda) dolunay nasıl böyle görüyoruz (ayı tam dünyanın arkasına alır) böyle getirdiğimiz zaman (şekli oluşturur) güneş daha bir yere vurduğu zaman dolunaydan az olarak da şişman Ay görünür.**(B-EV)**

Araştırmacı: (yanlış şişkin Ayı gösterir) Bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 8: Son şekli göremeyiz hiç böyle olmadığı için bir hilal gibi görünüyor onu göremeyiz çünkü o şekilde ışık aya gelmez.**(YOK-SAY)**

Araştırmacı: (toplarla ilkdördün evresi oluşturulur) Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizlirse biz dünyadan Ay'a bakınca ayı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 8: Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizilince yarım ay olur çünkü güneş ışığından yarısına vurduğu için yarısını görürüz **(B-YAR)**

4.1.3. Bilimsel Bölümlü ve Alternatif

Eğer öğrenciler hem bilimsel hem de alternatif kavramları birlikte kullanıyorsa, bu durumda olan öğrenciler, bilimsel bölümlü ve alternatif grubuna dahil edilmektedir. Aşağıda "bilimsel bölümlü ve alternatif" düzeye bir örnek verilmiştir.

Öğrenci 15 (8/A) SON GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ay'ı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 15: Dünyamız döndüğü için Ay'ın etrafında da dönüyor onun için hocam Güneş'in Ay'a yansıdığı kısmı dönünce biraz görüyoruz daha sonra farklı farklı şekillerde görüyoruz.**(B-YÖR, B-YAR)**

Araştırmacı: Ayı'n farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 15: Hocam Güneş bu şekilde iken (Güneş sağda) ay bu şekilde (Dünya Güneş'in yanında aralarında biraz boşluk var, Ay da Dünya'nın karşısında) Ay'ın şu kısmına Güneş vurduğu için (Ay'ın Güneş alan kısmını gösterir) şuradan bakıldığında (Dünya'yı kastediyor) yarım ay görünür hocam **(B-EV)** Şöyle bu şekle geldiğinde hocam şurası Güneş geldiği için tam aydınlık görünür (Güneş ve Ay karşılıklı ve aralarında boşluk var, Dünya ise bunların ortasında ama biraz dışarıda duruyor aynı hizada değiller) daha sonra şu şekilde hocam geldiğinde biraz şişkin olarak gözükür (bir önceki durumda Ay'ı biraz Güneş'e doğru hareket ettirdi ve Dünya'nın tam değil ama biraz karşısında oldu Ay) hocam şöyle biraz daha yaklaştığında hilal gözükür Ay'ın Güneş'i yansıdığı yer (Ay'ı bir önceki durumda Güneş'e daha çok yaklaştırır) **(B-GÖZ)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluşturursun?

Öğrenci 15: Dolunayı şu şekilde yapabiliriz. (Güneş ve Ay karşılıklı ve arlarında boşluk var Dünya ise bunların ortasında ve tam aynı hizade değiller Dünya biraz

dışarıda) Güneş hocam şuraya vurduğu için (Ay'ı işaret ediyor) hocam Güneş dünyadan bakan insan görebilir. **(B-EV)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 15: Yeniay hocam bunu şu şekil olduğunda hocam Güneş ve Dünya'nın arasına girdiği zaman göremeyiz. (Ay Güneş ve Dünya'nın ortasına koyulur) çünkü Güneş şu kısmına Güneş vuruyor hocam (Ay'ın arka kısmı) onun için biz arkadan baktığımız için bu kısmı göremiyoruz.**(B-EV)**

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 15: Hilali bu şekil oluşturabiliriz,şuraya vurduğu için hocam (Ay'ı gösteriyor) bir kısmı görünür, bu şekilde görebiliriz. (Dünya ve Güneş aynı hizada karşılıklı koyulmuş, Ay ise bunların ortasında fakat aynı hizada değil yukarı doğru çıkmış durumda) **(B-EV)**

Araştırmacı: Şişkin Ay'ı bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 15: Şişkin Ay durumu hocam bu şekilde görebiliriz şuraya vurduğu için hocam şurasını görürüz (Ay'ı gösteriyor) hocam şişkin görebiliriz (Dünya ve Ay karşılıklı konulmuş Güneş ise bunların sağ tarafında konulmuş)**(B-EV)**

Araştırmacı: (yanlış şişkin Ay'ı gösterir) bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 15: Son şekil var mı yok mu bilmiyorum ama hiç görmedim hocam **(YOK-SAY)**

Araştırmacı: (toplarla ilkdördün evresi oluşturulur) Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizlirse biz Dünya'dan Aya bakınca Ay'ı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 15: Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizilince yarım Ay oluşur, hocam Güneş şu bölgesine vurduğu için hocam (Ay'ı gösteriyor) yarısını görürüz hocam onun için yarım Ay **(B-EV).**

4.1.4.Alternatif

Bilimsel kavramlardan hiç birini içermeyen durumlarda öğrenciler alternatif kategorisine dahil edilmiştir.

Aşağıda "alternatif" düzeye bir örnek verilmiştir.

Öğrenci 11 (6/A) ÖN GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ay'ı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 11: Bulutlar sayesinde yarısı görünmez, bulutlar Ay'ı kapatır**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 11: Bulutlar Ay'ı hiç kaplamasa dolunay olur, Ay'ın hepsini kaplasa ay hiç görünmez. **(YAN BUL.)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 11: Güneş burda, Dünya Güneş'in karşısında bulutta Ay'ın üstünde duruyor**.** Dolunayda Güneş Dünya karşılıklıdır Ay da bunların arasında ama tam hizada değil, bulutlar da havada, çünkü bulutlar Ay'ın önünü kapatmazlar.**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 11: Yeniayda aynı dizilim ama bulutlar Ay'ın üzerindedir, çünkü bulut bunların önünü kapatır ve Ay'ı hiç göremeyiz.**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 11: Hilalde aynı dizilimde durur ama bulutlar ayın birazını kapatır, bulutun kapattığı yer görünmez.**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: Şişkin Ay'ı bu topları kullanarak nasıl oluştursun?

Öğrenci 11: Şişkin Ay durumu olamaz çünkü bulutlar Ay'ı böyle yamuk yumuk göstermezler, ya tüm olur ya da hiç olmaz.**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: (yanlış şişkin ayı gösterir) bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 11: Son durumda Ay bu şekilde görünebilir, yine bulutlar Ay'ın az bir tarafını kapatır ve Ay böyle görünür.**(YAN BUL.)**

Araştırmacı: (toplarla ilkdördün evresi oluşturulur) Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizilirse biz Dünyadan Ay'a bakınca Ay'ı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 11: Güneş, Dünya ve Ay'ın dizilimleri bu şekilde olamaz, çünkü Güneş'in Ay'ı dik kesmesi gerekir, bu durum ancak Güneş ve Ay'ın karşılıklı durması sonucu oluşabilir.

4.1.5.Alternatif Bölümlü

Eğer öğrenci alternatif kavramlardan birden çoğuna sahipse, bu durumda bu öğrenciler alternatif bölümlü düzey kategorisine dahil edilmektedir.Aşağıda "alternatif bölümlü" düzeye ait bir örnek verilmiştir.

Öğrenci 2 (-6/A) ÖN GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ayı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 2: Ay dünyanın yan tarafına geliyor belki, Dünya'nın karanlığı ile Ay görünmüyor olabilir. **(YAN-GÖL)**

Araştırmacı: Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 2: Mesela Dünya burada duruyor Ay burada duruyor, Dünya Ay'ı karanlık yapar ve yarısını göstermez ve gittikçe Ay'ın tamamını göstermez (Dünya'yı kendi ekseni ve Ay'ın etrafında dönderir) **(YAN-GÖL, YAN-DÖN)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 2: Dolunay olunca eline sadece Ay'ı alıp gösterir **(YOK-MAN)** Sonra Dünya'yı hareket ettirir, sabaha karşı yavaş yavaş ayın etrafından çekilir ve görünür **(YAN-GÖL, YAN-DÖN, YOK MAN)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 2: Yeniayda Dünya Ay'ı kaplar ve burada uzun süre durur ve Ay'ı göstermez **(YAN GÖL, YAN DÖN)**

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 2: Hilalde Dünya geliyor yavaş yavaş (Ay'ın etrafında döner) az bir yer kalır Ay'da ve burası görünür. **(YAN GÖL, YAN DÖN.)**

Araştırmacı: Şişkin ayı bu topları kullanarak nasıl oluştururusun?

Öğrenci 2: Şişkin Ay olur, Dünya bunun yarısına gelir yarısını gösterir yarısı kalır **(YAN GÖL, YAN DÖN)**

Araştırmacı: (yanlış şişkin ayı gösterir) Bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 2: Son karttaki görüntü de olur, Dünya gelir Ay'ın az bir yerini kaplar ve diğer yerleri, görünür**(YAN GÖL, YAN DÖN)**

Araştırmacı: (toplarla ilkdördün evresi oluşturulur) Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizlirse biz Dünya'dan Ay'a bakınca Ay'ı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 2: Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizildiğinde Ay yuvarlak şekilde görünür çünkü Dünya daha Ay'ın üzerine gelip onu kaplamamıştır **(YAN GÖL).**

4.1.6. Hiçbir şey

Hiç bir anlama,kodlama ya da kodlamaya uygun cevapların bulunmadığı durumlarda,öğrenciler Hiçbir şey düzey kategorisine dahil edilmektedir.

Aşağıda "hiçbir şey" düzeyine ait örnek verilmiştir.

Öğrenci 9 (6/A) SON GÖRÜŞME

Araştırmacı: Ay'ı değişik şekillerde görmemizin sebebi ne olabilir?

Öğrenci 9: Ay'ı farklı görmemizin sebebi (biraz düşünür) **(YOK-SAY)** (kalemiyle oynuyor ve hala düşünüyor) **(YOK-SAY)** (hala düşünmeye devam ediyor) **(YOK-SAY)**

Araştırmacı: Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebini topları kullanarak anlatır mısın?

Öğrenci 9: (Topları alır) (Güneş ve Dünya'yı aralarında boşluk bırakarak yan yana koyar, Ay'ı ise dünyanın yanına yapışık bir biçimde koyar.) Böyle olabilir böyle hilal olabilir, çünkü (öğrenci toplarla oynar) hilal görünsün diye.**(YOK- MAN)**

Araştırmacı: Dolunayı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 9: Tüm görünsün diye (Güneşi yukarıda tutar ve işte gözüküyor der) **(YOK-MAN)** (Ay'ı havaya kaldırarak gösterir) **(YOK -MAN)** bunlarda yanlarında duracak (Güneş ve Dünya'yı yan yana koyar Ay'ı da onların karşısına alır) dolunay böyle oluşur.(Ay'ı yukarı kaldırır, Güneş ve Dünya yan yana durur) çünkü bir renkte oluyor, buda bir renkte olduğu için (Ay'ı gösterir) **(YOK- MAN)**

Araştırmacı: Yeniayı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 9: Yeniay da boş **(YOK- MAN)** (ellerini havaya kaldırır) burda (Ay'ı eline alır ve Güneş ve Dünya'dan iyice uzaklaştırarak havaya kaldırır)

Araştırmacı: Hilali bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 9: Hilalde (Güneşle Dünya yan yana arada boşluk var, Ay ise Dünya'nın yanında ama ona yapışık durum oluşturur) böyle görülebilir (tekrar aynı dizilimi yapar) bu burada duracak (Dünya'yı gösteriyor) bu da burada duracak (Ay'ı gösteriyor) **(YOK -MAN)**

Araştırmacı: Şişkin Ay'ı bu topları kullanarak nasıl oluştururs un?

Öğrenci 9: Şişkin Ay'ı böyle yaparız (Güneş Dünya ve Ay'ı aynı hizaya getiriyor, ama Ay Dünya'ya yapışık durumda böyle olunca yarım gözükür **(YOK- MAN).**

Araştırmacı: (Yanlış şişkin ayı gösterir) Bu şekli nasıl oluştururuz?

Öğrenci 9: Son kart yine böyle olur (yine aynı şekilde yapıyor topları, Güneşten Dünya'ya elini götürerek), şöyle gelir **(YOK MAN).**

Araştırmacı: (Toplarla ilkdördün evresi oluşturulur) Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizilirse biz dünya'dan Ay'a bakınca Ay'ı hangi şekilde görürüz?

Öğrenci 9: Güneş, Dünya ve Ay bu şekilde dizildiği zaman yuvarlak görünür çünkü (Dünya'yı göstererek) Dünya'dan bakınca bazen yuvarlak görünüyor bazen de diğer şekiller görülüyor **(YOK MAN).**

4.2. Ay'ın Evreleri Konusunda Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. 6. sınıflarda bir deney bir de geleneksel grup olmak üzere iki grup kullanılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini gösteren puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4.1' de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Altıncı Sınıf Deney ve Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerini Gösteren Betimsel İstatistikler

		N	*Minimum*	*Maximum*	*Ortalama*	*Standard Sapma*
Deney	ÖNTEST	18	1.00	4.00	2.28	1.02
	SONTEST	18	2.00	6.00	4.39	.98
Kontrol	ÖNTEST	11	1.00	4.00	2.55	.93
	SONTEST	11	1.00	6.00	4.00	1.18

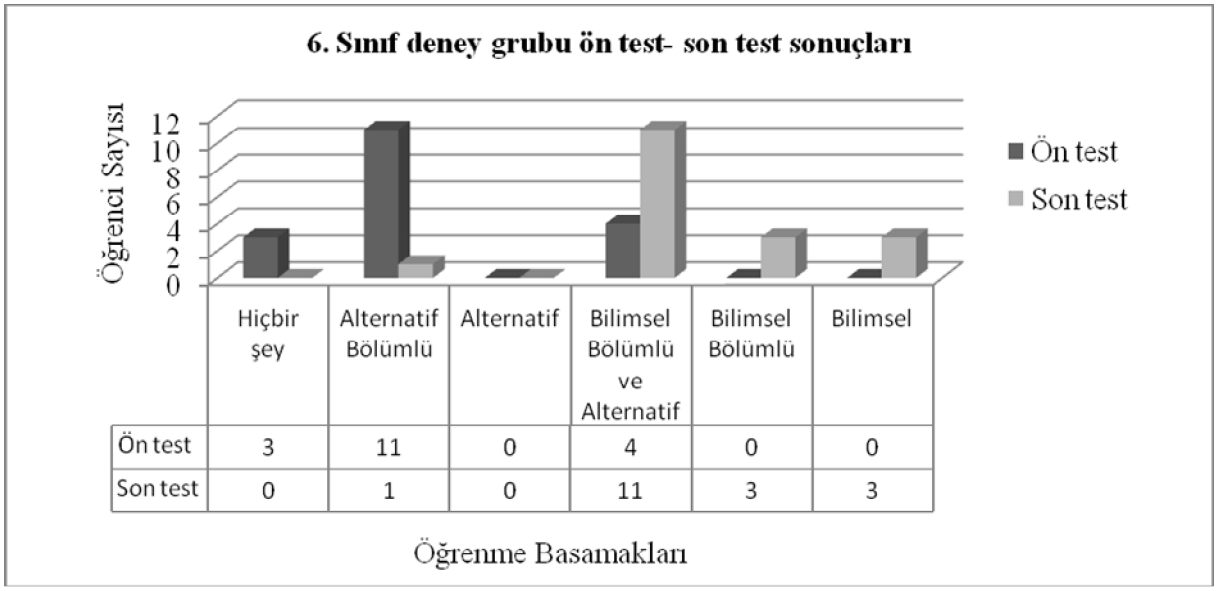
Geleneksel grupna geleneksel öğretim yöntemi ile ders anlatımı yapılırken, işbirlikli grupnda işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Tablo 4.2'de işbirlikli grup öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri gösterilmiştir. İşbirlikli grupnda ön testte üç öğrenci hiçbir şey, on bir öğrenci alternatif bölümlü, dört öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde bulunmuştur. Son testte ise, bir öğrenci alternatif bölümlü, on bir öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif, üç öğrenci bilimsel bölümlü ve üç öğrenci bilimsel düzeyde çıkmıştır.

Altıncı sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine gore yapılan puanlamaya dayanarak öntest puanları Mann-Whitney U test'i ile karşılaştırıldığında, altıncı sınıf deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır (Mann-Whitney $U=80.0$, $p>.05$).

Tablo 4.2. Altıncı Sınıf İşbirlikli Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri

	Önce	*Puan*	*Sonra*	*Puan*
Öğrenci 1	Hiçbir şey	1	Bilimsel	6
Öğrenci 2	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 4	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 5	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 6	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel	6
Öğrenci 7	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 8	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel	6
Öğrenci 9	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 10	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 11	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 12	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 13	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 14	Hiçbir şey	1	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 15	Hiçbir şey	1	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 16	Alternatif bölümlü	2	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 17	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 18	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4

Aşağıdaki grafikte (Grafik 4.1) işbirlikli grup öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Grafik 4.1. Altıncı Sınıf Işbirlikli Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri

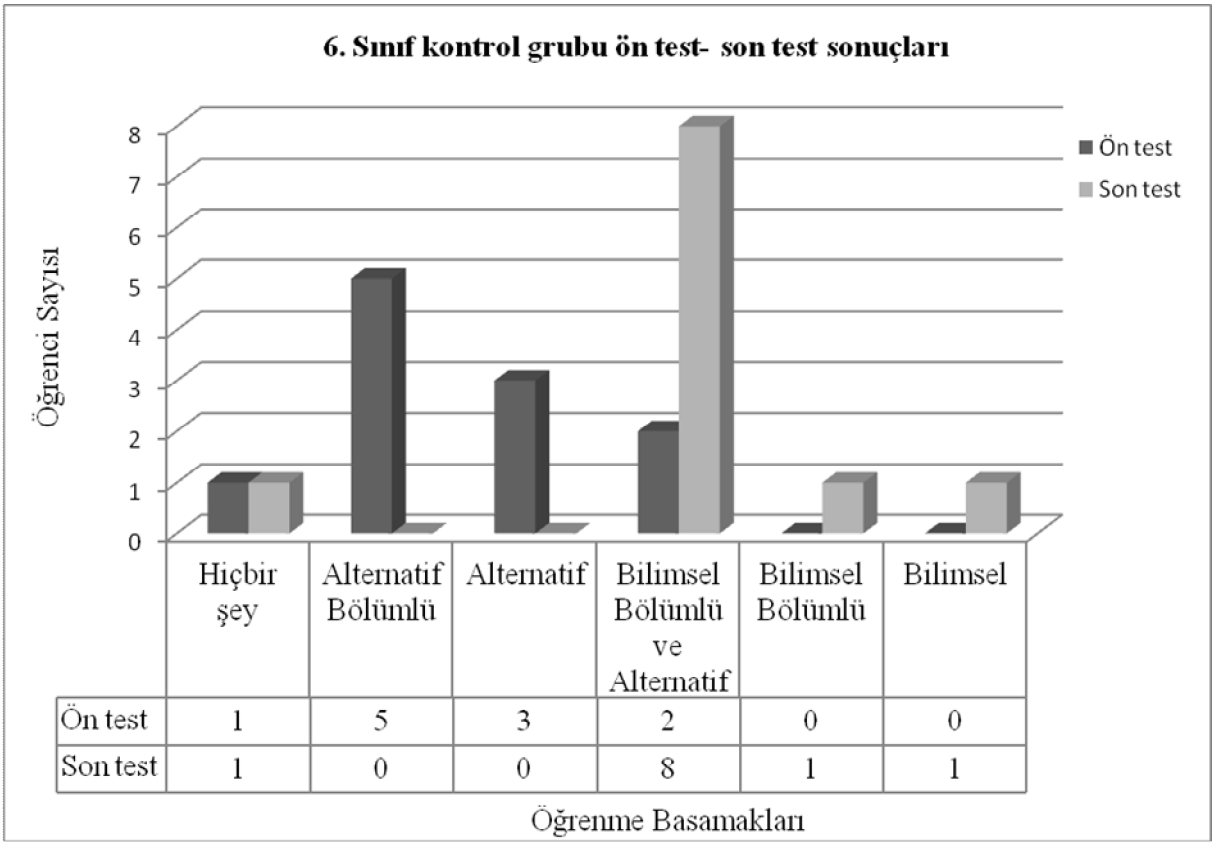
Grafik 4.1'de altıncı sınıf işbirlikli grup öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri gösterilmiştir. İşbirlikli grupnda ön testte üç öğrenci hiçbir şey, onbir öğrenci alternatif bölümlü, dört öğrenci de bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde bulunmuştur. Son testte ise, bir öğrenci alternatif bölümlü, onbir öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif, üç öğrenci bilimsel bölümlü ve üç öğrenci de bilimsel düzeyde çıkmıştır.

Öğrenci cevapları incelendiğinde ön görüşmelerde öğrencilerin en fazla YAN-DÖN (Ay'ın evrelerinin sebebi Dünyanın kendi ekseninde dönüşüdür) kapsamında bulunan kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bundan başka YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur)kapsamında bulunan kavram yanılgıları da fazla çıkmıştır. Son görüşmeler incelendiğinde genel olarak ısrarla değişmeyen kavram yanılgısı YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay'ın Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) 'dür.

Tablo 4.3. Altıncı Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri

	Önce	*Puan*	*Sonra*	*Puan*
Öğrenci 1	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 2	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 4	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 5	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 6	Hiçbir şey	1	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 7	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 8	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel	6
Öğrenci 9	Alternatif bölümlü	2	Hiçbir şey	1
Öğrenci 10	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 11	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4

Aşağıdaki grafikte (Grafik 4.2) geleneksel grup öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Grafik 4.2. Altıncı Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri

Grafik 4.2'de altıncı sınıf geleneksel grup öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri gösterilmiştir. Geleneksel grupnda ön testte bir öğrenci hiçbir şey, beş öğrenci alternatif bölümlü, üç öğrenci alternatif, iki öğrenci de bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde bulunmuştur. Son testte ise, bir öğrenci hiçbir şey, sekiz öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif, bir öğrenci bilimsel bölümlü ve bir öğrenci de bilimsel düzeyde çıkmıştır.

Öğrenci cevapları incelendiğinde ön görüşmelerde öğrencilerin en fazla YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay Dünya'nın gölgesinde kaldığı iiçin oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bundan başka YAN- DÖN (Ay'ın evreleri Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesiyle oluşur) , YAN- BUL (Ay'ın evreleri bulutlar Ay'a geldiği zaman oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgıları da fazla çıkmıştır. Son görüşmeler incelendiğinde genel olarak ısrarla değişmeyen kavram yanılgısı YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay'ın Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) 'dür.

4.3.Ay'ın Evreleri Konusunda 8. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine Ilişkin Bulgular

Bu bölümde 8. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. 8. Sınıflarda bir deney bir de geleneksel grup olmak üzere iki grup kullanılmıştır. Geleneksel grupna geleneksel öğretim yöntemi ile ders anlatımı yapılırken, işbirlikli grupnda işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini gösteren puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Sekinci Sınıf Deney ve Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerini Gösteren Betimsel İstatistikler

		N	*Minimum*	*Maximum*	*Ortalama*	*Standard Sapma*
Deney	ÖNTEST	17	2.00	4.00	2.77	.97
	SONTEST	17	2.00	6.00	4.53	1.23
Kontrol	ÖNTEST	16	2.00	5.00	2.94	.93
	SONTEST	16	2.00	6.00	3.69	1.45

Tablo 4.5'te sekizinci sınıf geleneksel grup öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki anlama düzeyleri gösterilmiştir. Geleneksel grupnda ön testte altı öğrenci alternatif bölümlü, altı öğrenci alternatif, üç öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif ve bir öğrenci bilimsel bölümlü olarak kodlanmıştır. İşbirlikli grupnda ise beş öğrenci alternatif bölümlü, bir öğrenci alternatif, yedi öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif ve üç öğrenci de bilimsel olarak çıkmıştır. Öğrenci cevapları incelendiğinde ön görüşmelerde öğrencilerin en fazla YAN- GÖL (Ay'ın evreleri, Ay Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bundan başka YAN- DÖN (Ay'ın evreleri, Dünya'ın dönmesi sonucu oluşur), YAN- BUL(Ay'ın evreleri bulutların Ay'ı farklı şekillerde kapatması sonucu oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgıları da fazla çıkmıştır. Son görüşmeler incelendiğinde genel olarak ısrarla değişmeyen kavram yanılgısı YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay'ın Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) 'dür.

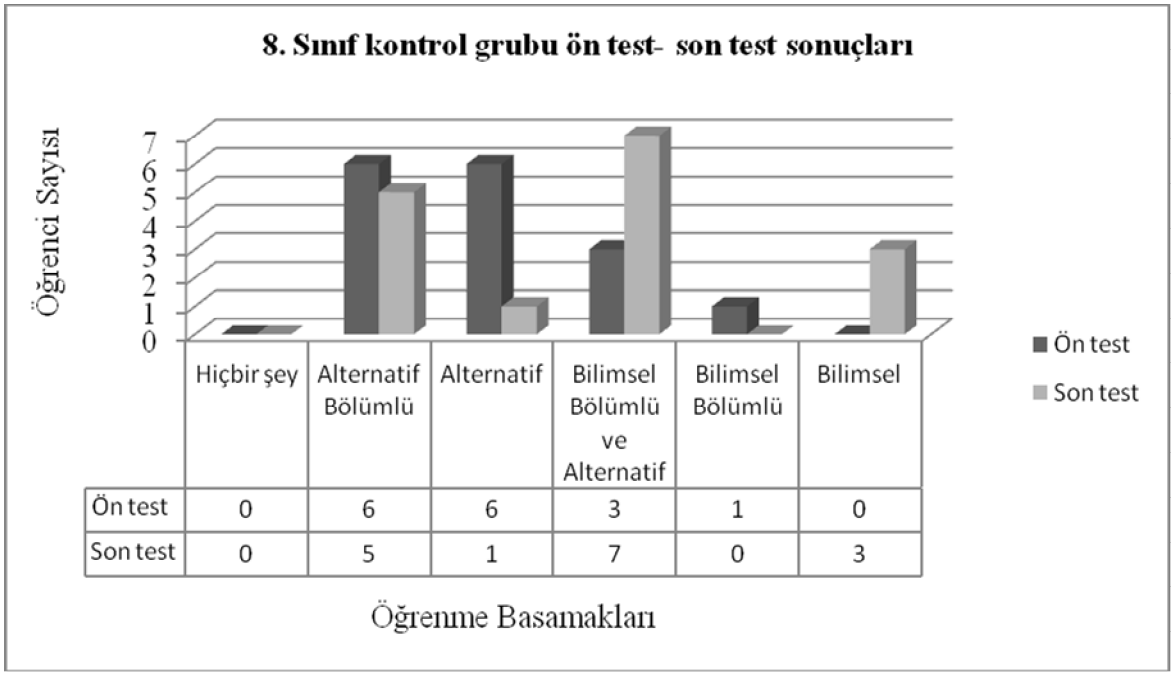
Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine gore yapılan puanlamaya dayanarak öntest puanları Mann-Whitney U test'i ile karşılaştırıldığında,

sekizinci sınıf deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadığı görülmüştür (Mann-Whitney U=120.0, p>.05).

Tablo 4.5. Sekizinci Sınıf Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri

	Önce	*Puan*	*Sonra*	*Puan*
Öğrenci1	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 2	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 5	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 6	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci7	Alternatif	3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 8	Alternatif	3	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 9	Alternatif	3	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 10	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 11	Alternatif bölümlü	2	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 12	Alternatif bölümlü	2	Alternatif	3
Öğrenci 13	Alternatif bölümlü	2	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 14	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel	6
Öğrenci 15	Bilimsel bölümlü	5	Bilimsel	6
Öğrenci 16	Alternatif	3	Bilimsel	6

Aşağıdaki grafikte (Grafik 4.3) geleneksel grup öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir



	Hiçbir şey	Alternatif Bölümlü	Alternatif	Bilimsel Bölümlü ve Alternatif	Bilimsel Bölümlü	Bilimsel
Ön test	0	6	6	3	1	0
Son test	0	5	1	7	0	3

Grafik 4.3. Sekizinci Sınıf Geleneksel Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri

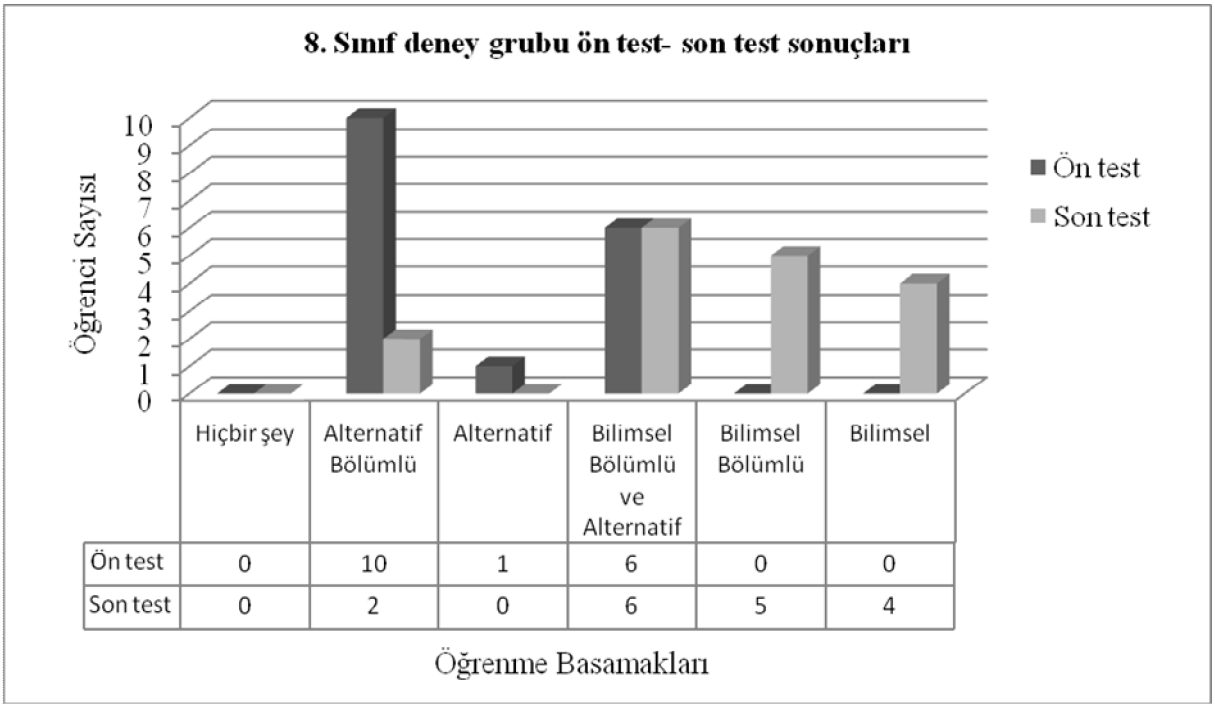
Tablo 4.6'te sekizinci sınıf işbirlikli grup öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki kavramsal anlama düzeyleri gösterilmiştir. İşbirlikli grupnda ön testte on öğrenci alternatif bölümlü, bir öğrenci alternatif, altı öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif olarak çıkmışken, son testte iki öğrenci alternatif bölümlü, altı öğrenci bilimsel bölümlü ve alternatif, beş öğrenci bilimsel bölümlü ve dört öğrenci de bilimsel olarak kodlanmıştır.

Öğrenci cevapları incelendiğinde ön görüşmelerde öğrencilerin en fazla YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bundan başka YAN- DÖN (Ay'ın evreleri, Dünya'ın dönmesi sonucu oluşur), YAN- BUL(Ay'ın evreleri bulutların Ay'ı farklı şekillerde kapatması sonucu oluşur) kapsamında bulunan kavram yanılgıları da fazla çıkmıştır. Son görüşmeler incelendiğinde genel olarak ısrarla değişmeyen kavram yanılgısı YAN-GÖL (Ay'ın evreleri, Ay'ın Dünya'nın gölgesinde kaldığı için oluşur) 'dür.

Tablo 4.6. Sekizinci Sınıf İşbirlikli Grup Öğrencilerinin Ayın Evreleri Konusunda Kavramsal Anlama Düzeyleri

	Önce	*Puan*	*Sonra*	*Puan*
Öğrenci1	Alternatif	3	Bilimsel	6
Öğrenci 2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel	6
Öğrenci 3	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel	6
Öğrenci 4	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 5	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 6	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 7	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 8	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 9	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü	5
Öğrenci 10	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 11	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 12	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 13	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 14	Alternatif bölümlü	2	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4
Öğrenci 15	Alternatif bölümlü	2	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 16	Alternatif bölümlü	2	Alternatif bölümlü	2
Öğrenci 17	Bilimsel bölümlü ve alternatif	4	Bilimsel	6

Aşağıdaki grafikte (Grafik 4.4) işbirlikli grup öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Grafik 4.4. Sekizinci Sınıf Işbirlikli Grup Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeyleri

4.4.Ay'ın Evreleri Konusunda 6. Sınıfların Ön ve Son Testlerinden Elde Edilen Bulgular

Bu başlıkta 6. sınıflarda kontrol ve işbirlikli grupnda yapılan ön test ve son test sonuçlarına göre frekans ve yüzde değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.7. Altıncı Sınıflar Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test ve Son Test Sonuçları

	Kontrol		Deney	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra
Bilimsel	-	1 (%9)	-	3 (%17)
Bilimsel bölümlü	-	1 (%9)	-	3 (%17)
Bilimsel bölümlü ve alternatif	2 (%18)	8 (%73)	4 (%22)	11 (%61)
Alternatif	3 (%27)	-	-	-
Alternatif bölümlü	5 (%45)	-	11(%61)	1 (%6)
Hiçbir şey	1 (%9)	1 (%9)	3 (%17)	-

Tablo 4.7. de belirlenen 6 kategoriye göre 6. sınıflar düzeyinde kontrol ve deney gruplarının ön test ve son testleri karşılaştırılmıştır. Geleneksel grupnda önce bilimsel düzeyde öğrenci bulunmazken yapılan çalışmalarla bilimsel düzeyde bir öğrenci (%9) yer almıştır. İşbirlikli grupnda da önce bilimsel düzeyde öğrenci bulunmazken yapılan çalışmalarla üç öğrenci (%17) bilimsel olarak anlama seviyesine ulaşmışlardır. Ön testlerde hem kontrol hem de işbirlikli grupnda bilimsel bölümlü düzeyde öğrenci bulunmazken son testlerde geleneksel grupnda bilimsel bölümlü düzeyde öğrencilerin yüzdesi %9'ken, işbirlikli grupnda öğrencilerin yüzdesi %17 olarak bulunmuştur. Geleneksel grupnda bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde ön testteki öğrencilerin yüzdesi % 18, son testte ise %73'tür. İşbirlikli grupnda bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde ön testteki öğrencilerin yüzdesi %22 iken son testteki öğrenciler %61 'i oluşturmaktadır. Alternatif düzeyde sadece geleneksel grupnda ve ön testte %27'lik bir öğrenci yüzdesi bulunmaktadır. İşbirlikli grupnda hiç alternatif düzeyde öğrenci bulunmamaktadır. Alternatif bölümlü düzeyde geleneksel grupnda ön testte %45 öğrenci bulunurken, son testte bu düzeyde öğrenci çıkmamıştır. İşbirlikli grupnda ise ilk başta alternatif düzeyde %61 öğrenci bulunurken sonra %6'lık bir öğrenci yüzdesi çıkmıştır. Son olarak hiçbir şey bölümünde geleneksel grupnda ön test ve son testte bir farklılık çıkmayıp %9'luk bir öğrenci olup, işbirlikli grupnda ön testte %17 öğrenci yüzdesi bulunurken son testte hiçbir şey bölümünde hiç öğrenci bulunmamıştır.

Altıncı sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine gore yapılan puanlamaya dayanarak deney ve kontrol gruplarının son test puanları Mann-WHithney U testi ile karşılaştırıldığında deney ve geleneksel grup son testleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($U=82.00$, $P>0.05$). Öntest ve sontest arasında fark olup olmadığı Wilcoxon Signed Ranks Test ile incelenmiş ve altıncı sınıflarda hem işbirlikli grupta ($Z=3.34$, $p<0.05$) hem de geleneksel grupta ($Z=2.72$, $p<0.05$) öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür.

4.5. Ay'ın Evreleri Konusunda 8. Sınıfların Ön ve Son Testlerinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde 8. Sınıflarda kontrol ve işbirlikli grupnda yapılan ön test ve son test sonuçları kategorilerine göre sunulmuştur.

Tablo 4.8. Sekizinci Sınıflar Kontrol Ve Deney Gruplarının Ön Test ve Son Test Sonuçları

	Kontrol		Deney	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra
Bilimsel	-	3 (%19)	-	4 (%24)
Bilimsel bölümlü	1 (%6)	-	-	5 (%29)
Bilimsel bölümlü ve alternatif	3 (%19)	7 (%44)	6 (%35)	6 (%35)
Alternatif	6 (%38)	1 (%6)	1 (%6)	-
Alternatif bölümlü	6 (%38)	5 (%31)	10 (%59)	2 (%12)
Hiçbir şey	-	-	-	-

Bu tabloda belirlenen 6 kategoriye göre 8. sınıflar düzeyinde kontrol ve deney gruplarının ön test ve son testleri karşılaştırılmıştır. Geleneksel grupnda önce bilimsel düzeyde öğrenci bulunmazken yapılan çalışmalarla bilimsel düzeyde üç öğrenci (%19) olmuştur. İşbirlikli grupnda da önce bilimsel düzeyde öğrenci bulunmazken yapılan çalışmalarla dört öğrenci (%24)bilimsel olarak anlama seviyesine ulaşmışlardır. Bilimsel bölümlü düzeyde geleneksel grupnda ön testlerde %6 öğrenci bulunurken son testte hiç öğrenci bulunmamaktadır. Aynı düzeyde işbirlikli grupnda da ön testte hiç öğrenci bulunmazken, son testte %29 öğrenci bulunmuştur. Geleneksel grupnda bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde ön testteki öğrencilerin yüzdesi % 19, son testte ise %44'tür. İşbirlikli grupnda bilimsel bölümlü ve alternatif düzeyde ön testteki öğrencilerin yüzdesi %35 iken son testteki öğrencilerin yüzdesi de %35'tir. Alternatif düzeyde geleneksel grupnda ve ön testte %38'lik bir öğrenci yüzdesi bulunmaktadır, son testte ise bu %6 olmuştur. Yine alternatif düzeyde işbirlikli grupnda ön testte %6 öğrenci varken, son testte hiç öğrenci bulunmamıştır. Alternatif bölümlü düzeyde geleneksel grupnda ön testte %38 öğrenci bulunurken, son testte bu düzeyde %31 öğrenci çıkmıştır. İşbirlikli grupnda ise ilk başta alternatif bölümlü düzeyde %59 öğrenci bulunurken sonra %12'lık bir öğrenci yüzdesi çıkmıştır. Son olarak hiçbir şey bölümünde ne kontrol ne de işbirlikli grupnda ön ve son testlerde hiçbir öğrenci yer almamıştır.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine göre yapılan puanlamaya dayanarak deney ve kontrol gruplarının son test puanları Mann-WHithney U testi ile karşılaştırıldığında işbirlikli ve geleneksel grup son testleri arasında anlamlı

bir fark olmadığı görülmüştür (U=87.00, p>0.05). Sekizinci sınıfların deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest puanları arasında fark olup olmadığı Wilcoxon Signed Ranks Test ile incelenmiş ve işbirlikli grupta öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var iken (Z=3.50, p<0.05) geleneksel grupta (Z=1.77, p>0.05) öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

4.6. Yeni bulunan Kavram Yanılgıları

Literatürde bulunmayıp yapılan bu çalışmada bulunan bazı kavram yanılgıları da bulunmaktadır. Örneğin bir öğrenci ayın evreleri neden oluşur sorusuna dini bir bakış açısıyla yaklaşıp allah böyle yapıyor, kendi kendine oluşuyor gibi bir açıklamada bulunmuştur. Birkaç öğrenci ise dünyada yaşadığını unutarak ayın evrelerini sadece güneş ve ay ile açıklamaya çalışmıştır. Örneğin güneş aya tam vurursa dolunay, hiç vurmazsa yeni ay oluşur demişlerdir. Fakat dünyadan hiç söz edilmemiştir. Bunlara ek olarak mevsimler ve ayın evrelerinin oluşumları ilişkilendirilmiştir. Ay'ın evreleri neden oluşur diye sorulunca kışın başka olur yazın başka şeklinde cevaplar verilmiştir. Ay'ın evrelerinin oluşum sebeplerinden bir kavram yanılgısı da bunun sebebinin gezegenler yüzünden olduğunun söylenmesidir. Ay gezegenlerden etkilenir ve bu yüzden farklı şekillerde görünür diye bir kavram yanılgısı da vardır.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine göre yapılan puanlamaya dayanarak deney ve kontrol gruplarının son test puanları Mann-WHithney U testi ile karşılaştırıldığında deney ve geleneksel grup son testleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (U=87.00, P>0.05).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada İşbirliğine dayalı öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yönteminin Ay'ın evreleri ile ilgili kavram yanılgılarının giderilmesinde etkisine bakılmıştır. Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen verilerin analizi ile yapılmış sonuçlara yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen veriler, ulaşılabilen literatür çerçevesinde tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Ay'ın evreleri hakkında ilköğretimden üniversite seviyesine kadar birçok alanda kavram yanılgıları olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada da 6. ve 8. Sınıflarda bu konuda birçok kavram yanılgısı olduğu saptanmıştır. Trundle (2006) yapmış olduğu çalışmasında öğrencilerdeki en büyük kavram yanılgılarından birinin eklips olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız bu çalışmada da öğrencilerin bu konuda yanılgılara sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca Bisard (1994) yanılgılardan bir tanesinin bulutlar yüzünden ayın evrelerinin oluştuğu yönünde tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada öğrenciler bu yönde açıklamalarda bulunmuş ve ayrıca açıklamalarını temsil etmek için pamuk kullanarak (bulutu temsilen) görüşlerini açıklamışlardır. Schoon (1989) ve Kavanagh, Agan ve Sneider (2005) ayın evrelerinin oluşum sebeplerinin dünyanın gölgesi olduğu yanılgısına ulaşmışlardır. Bu çalışmaları destekler nitelikte olan bu çalışmada da öğrenciler dünyayı ayın önüne getirerek ayın görünmediğini veya dünyayı ayın önünden çekerek ayın tam göründüğü şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Bunlara ek olarak birçok öğrencinin dünya, ay ve güneşin büyüklüklerini ve aralarındaki mesafeleri bilmedikleri de ortaya çıkmıştır. Trumper (2001) yayımlamış olduğu makalesinde öğrencilerin dünya, ay ve güneşin büyüklüklerini bilmediklerini ortaya koymuştur. Buraya kadar bulunan sonuçlar literatüre uygunluk teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığı zaman kavram yanılgılarının giderilmesinde kullanılan yöntemlerin hemen hemen hepsinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemler oldukları görülmektedir. Örneğin Bekiroğlu (2007) ve Mulholland ve Ginn (2008) kavram yanılgılarının giderilmesinde modellemeler kullanmış ve etkili olmuşlardır. Bell ve Trundle (2008) ve Novemner (1999) bilgisayar simülasyonları kullanarak kavram

yanılgılarının giderilmesini sağlamışlardır. Plummer (2009) ve Dove (2002) öğrencilerle birlikte gözlemevi ziyaretlerinde bulunarak kavram yanılgıları üzerinde daha etkili olduklarını belirtmişlerdir. Trumper (2006) kavram değişimi yöntemini, Gazit, Yaiv ve Chen (2005) üç boyutlu CD'leri kullanarak kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olmuşlardır. Yapılan bu çalışmada da yine bir yapılandırmacı yaklaşımın dalı olan işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Trundle (2006) yapmış olduğu çalışmada 4. Sınıf öğrencileriyle görüşmeler ve gözlemler yaparak kavram yanılgılarının giderilmesini sağlamıştır. Yaptığı bu çalışmayı küçük gruplar halinde yapmış ve işbirliğine dayalı yöntemin etkilerinden de faydalanmıştır. Klein ve Schnackenber (2000), Souvignier ve Kronenberger (2007) ve Bilgin (2006) yapmış oldukları çalışmalarda geleneksel öğretim yöntemi ile işbirliğine dayalı öğretim yöntemini kıyaslamışlar ve işbirliğine dayalı yapılan öğretimin daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir. November (1999) dünya ve evren ünitesini hem geleneksel hem de işbirliğine dayalı öğretimle anlatmış ve sonuçta işbirliğine dayalı eğitim yapılan öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Zeilik (1998) ve Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş (2006) işbirliğine dayalı yaptıkları eğitimle hem öğrencilerdeki bilimsel tutum becerilerinin geliştiğini, hem öğrencilerin birbirleriyle daha iyi çalıştıklarını hem de zamandan tasarruf edildiğini belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da işbirliğine dayalı yapılan eğitimin geleneksel olarak yapılan eğitime göre daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca işbirliğine dayalı öğretim yapılan öğrencilerin birbirleriyle daha uyumlu çalıştıkları gözlenmiş, birbirlerine destek olarak hem sorumluluk duyguları gelişmiş hem de sosyal olarak gelişimleri sağlanmıştır. Çalışmamızın ortaya koyduğu sonuçlarda tüm bunları desteklemektedir.

5.2. Sonuç

Bu kısımda işbirliğine dayalı öğretim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen öğretimle geleneksel öğretim yönteminin, Ay'ın evreleri konusunda kavram yanılgılarını gidermedeki etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarında yapılan görüşme sonuçları incelenmiştir.

1. Araştırmanın 1. sorusu "6.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri nasıldır?" şeklindeydi. Bu amaçla ilgili olarak öğrencilerin ön görüşme ve son görüşme kayıtları incelenmiştir. Hem kontrol hem işbirlikli grupnda ön

görüşmede, son görüşmeye göre kavram yanılgılarının belirgin olduğu tespit edilmiştir.

2. Araştırmanın 2. sorusu "8.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri nasıldır?" şeklindeydi. Bu amaçla ilgili olarak öğrencilerin ön görüşme ve son görüşme kayıtları incelenmiştir. Hem kontrol hem işbirlikli grupnda ön görüşmede, son görüşmeye göre kavram yanılgılarının belirgin olduğu tespit edilmiştir.
3. Araştırmanın 3. sorusu "6.sınıf öğrencilerinin ön ve son testleri arasında bir fark var mıdır?" şeklindeydi. Bu amaçla ilgili olarak işbirliğine dayalı eğitim yönteminin uygulandığı işbirlikli grup ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı geleneksel grup arasında bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Fakat işbirliğine dayalı yöntemin kullanılmasının, Ay'ın evreleri konusunda kavram yanılgılarını giderdiği tespit edilmiştir. Ayrıca hem deney hemde geleneksel grup öğrencilerinin başarısında öntest sontest arasında anlamlı olarak yükselme gözlenmiştir.

Bulgular bölümünde verilen tablolar incelendiğinde, 6. sınıflar için işbirlikli grupnda bulunan öğrenciler, geleneksel grupnda bulunan öğrencilere göre bilimsel kavrama düzeyine geçmeleri daha rahat olmuştur. Örneğin 6. sınıf geleneksel grupnda "hiçbirşey" kavrama düzeyinde olan bir öğrenci "bilimsel bölümlü ve alternatif" bölüme geçiş yaparken, işbirlikli grupnda "hiçbirşey" kategorisinde olan iki öğrenci "bilimsel bölümlü ve alternatife", bir başka öğrenci "bilimsel" düzeye geçmiştir.

"Alternatif" kavrama düzeyinde bulunan öğrencilerden geleneksel grupnda iki öğrenci "bilimsel bölümlü ve alternatif"kategorisine geçerken, "alternatif bölümlü" kavrama düzeyinde olan işbirlikli grupndaki iki öğrenci "bilimsel bölümlü" düzeye geçmişlerdir. Yine işbirlikli grupnda "alternatif bölümlü" düzeyde bulunan iki öğrenci "bilimsel" bölüme geçmişlerdir. Sonuçlara bakıldığında işbirlikli grupnda bulunan öğrencilerin bilimsel düzeye geçmede daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi bu sonuçlara göre 6. Sınıf öğrencilerinde Ay'ın evreleri konusunda işbirliğine dayalı yapılan eğitim yöntemi başarılı olmuş ve bu konudaki kavram yanılgılarını kısmen de olsa giderdiği tespit edilmiştir.

4. Araştırmanın 4. sorusu "8.sınıf öğrencilerinin ön ve son testleri arasında bir fark var mıdır?" şeklindeydi. Bu amaçla ilgili olarak işbirliğine dayalı eğitim

yönteminin uygulandığı işbirlikli grup ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı geleneksel grup arasında bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Fakat işbirliğine dayalı yöntemin kullanılmasının, Ay'ın evreleri konusunda kavram yanılgılarını giderdiği tespit edilmiştir. İşbirlikli grup öğrencileri öntest ve sontest arasında anlamlı olarak başarıları artmasına rağmen geleneksel grup öğrencilerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır.

Bulgular bölümünde bulunan tablolar incelendiğinde 8. sınıf işbirlikli grubunda bulunan öğrencilerin, geleneksel grupnda bulunan öğrencilere göre bilimsel kavrama düzeyine geçmeleri daha başarılı olmuştur. Örneğin geleneksel grupnda "alternatif bölümlü" düzeyde olan iki öğrenci "bilimsel bölümlü ve alternatif"düzeye geçerken, işbirlikli grupnda "alternatif bölümlü"düzeyde bulunan iki öğrenci "bilimsel bölümlü"düzeye geçiş yapmıştır. Yine geleneksel grupnda "alternatif bölümlü" ve "bilimsel bölümlü"düzeyde bulunan iki öğrenci "bilimsel" düzeye geçerken, işbirlikli grupnda "bilimsel bölümlü ve alternatif" bölümünde bulunan üç öğrenci "bilimsel"düzeye geçiş yapmıştır. Sonuçlara bakıldığında işbirlikli grupnda bulunan öğrencilerin bilimsel kavrama düzeyine geçiş de daha başarılı oldukları belirlenmiş ve 6. Sınıflarda olduğu gibi işbirlikli grupnda yapılan işbirliğine dayalı eğitimin Ay'ın evreleri konusundaki kavram yanılgılarını gidermede kısmen de olsa etkili olduğu tespit edilmiştir.

5. Araştırmanın 5. sorusunda altıncı sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri uygulanan öğretim yaklaşımına göre nasıl değişmektedir şeklindeydi. Yapılan istatistiksel çalışmaya göre altıncı sınıf öğrencilerinde deney ve geleneksel grupnda uygulanan yönteme göre anlamlı bir fark çıkmamıştır. Fakat yukarıda da belirtildiği ve örnekleri verildiği gibi, işbirlikli grupndaki öğrencilerinin kavram yanılgılarının giderildiği tespit edilmiştir.

6. Araştırmanın 6. sorusunda sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri uygulanan metoda göre nasıl değişmektedir şeklindeydi. Yapılan istatistiksel çalışmaya göre sekizinci sınıf öğrencilerinde deney ve geleneksel grupnda uygulanan yönteme göre anlamlı bir fark çıkmamıştır. Fakat yukarıda da belirtildiği ve örnekleri verildiği gibi, işbirlikli grupndaki öğrencilerinin kavram yanılgılarının giderildiği tespit edilmiştir.

5.3. Öneriler

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Yapılan çalışmada var olan kavram yanılgıları belirlenmiş, literatürde olmayan birkaç kavram yanılgısı da belirtilmiştir. Bu kavram yanılgıları da incelenip var olanların arasına eklenip, bunlarla da ilgili gerekli çalışmalar yapılabilir.
2. Yapılan çalışmada da işbirliğine dayalı yapılan öğretimin, geleneksel olarak yapılan öğretine göre kavram yanılgılarının giderilmesi açısından daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bu konuların anlatımında işbirliğine dayalı öğretimin yapılması önerilebilir.
3. Yapılan çalışmada öğrencilerle birlikte Ay gözlemleri yapılmıştır. Öğrencilerin bu şekilde kendilerinin gözlem yapması bu konuların daha iyi bir şekilde öğrenilmesini sağlamış, her şeyi kendileri görüp keşfettikleri için kalıcılık da sağlanmıştır. Bu konuların anlatımında bu şekilde gözlemlerin kullanılması önerilebilir.
4. Eğitim - öğretim için yapılan planlarda ve müfredatta bu konuların özellikle yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak anlatılması, gözlemler yaparak öğrencilerin daha aktif olması, plan ve müfredat hazırlayanlar için önerilebilir.

5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Yapılan çalışma ilköğretim seviyesinde 6. ve 8. Sınıftaki öğrencilerle yürütülmüştür. Fakat belirlenen kavram yanılgıları hemen hemen her yaş seviyesinde bulunduğu için, bu çalışma ilköğretimden üniversiteye, hatta öğretmenler üzerinde de yapılabilir.
2. Yapılan bu çalışmada Ay'ın evreleri hakkında kavram yanılgıları belirlenip, bunların giderilmesi üzerinde çalışılmıştır. Astronominin herhangi bir alanında da var olan kavram yanılgıları belirlenip, bunların giderilmesi üzerinde çalışmalar yapılabilir.
3. Daha büyük bir çalışma grubu ile bir uygulama yapılıp bu çalışma ile desteklenebilir ve genellenebilir.

KAYNAKÇA

Abell S.(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.

Acar B. and Tarhan L.(2008), Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding, *Research of Science Education,38*, 401-420.

Akpınar E. ve Ergin Ö.(2005), Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü, *İlköğretim Online,* 4 (2), 55-64.

Altun S. ve Büyükduman F. İ.(2007), Teacher and student beliefs on constructivist instructional design: a case study, *Educational Sciences: Theory&Practice,* 7 (1), 30-39.

Barnett M. (2002), Adressing children's alternative frameworks of the Moon phases and eclipses, *International Journal of Science Education,* 24(8), 859-879.

Bailey J.M, Prather E.E and Slater T.F(2004), Reflecting on the history of astronomy education research toplan for the future, *Advances in Space Research,* 34, 2136-2144.

Baxter J.(1989), Children's understanding of familiar astronomical events, *International Journal of Science Education,* 11*,* 502-513.

Baxter J.(1991), A constructivist approach to astronomy in the national curriculum

Bekiroğlu F. O.(2007), Effects of model based teaching on preservice physics teachers' conceptions of the Moon, Moon phases and other lunar phenomena, *International Journal of Science Education,* 29 (5), 555-593.

Bell R. and Trundle K.(2008), The use of a computer simulation to promote scientific conceptions of Moon phases, *Journal of Research in Science Teaching,* 45 (3), 346-372.

Bilgin İ. (2006), The effects of hands on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students' science process skills and attitudes toward science, *Journal of Baltic Science Education*, 1 (9), 27-37.

Bilgin İ., Geban Ö. (2006), The effect of cooperative learning approach based on conceptual change condition on students' understanding of chemical

equilibrium concepts, *Journal of Science Education and Technology, 15*(1), 31-47.

Birse M.(1996), The constructivist approach to science and technology, *Australia and New Zealand Conference Paper,* 3-12.

Bozdoğan A.E., Taşdemir A. ve Demirbaş M.(2006), Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 7 (11), 23-36.

Brunsell E. and Marcks J.(2005), Identifiying a baseline for teachers' astronomy content knowledge, *Astronomy Education Review, 3* (2).

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.

Chiu M.H. , Guo C.J and Treagust D.F.(2007), Assessing students' conceptual understanding in science: an introduction about a national project in Taiwan, *International Journal of Science Education,*29 (4), 379-390.

Cin M.(2007), Alternative views of the solar system among turkish students, *Review of Education,* 53,39-53.

Çepni S., Küçük M. ve Ayvacı H.Ş.(2003), İlköğretim 1. Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 23 (3), 131-145.

Çınar O., Teyfur E. ve Teyfur M.(2006), İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(11), 47-65.

Davidson L., Galbraith I and Mc Queen M.(2008), Cooperative learning: a partnership between an EPS and a school, *Educational Psycology in Practice,* 24 (4), 307-317.

Demirci C.(2009), Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,37,* 24-35.

Demirel, Özcan. (2000), *Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayınevi.

Dindar H. ve Yangın S.(2007), İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 15 (1), 185-198.

Dove J.(2002), Does the man in the moon ever sleep? An analysis of student answers about simple astronomical events: a case study, *International Journal of Science Education,* 24 (8), 823-834.

Doymuş K., Şimşek Ü. ve Bayrakçeken S.(2004), İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 1 (2), 103-115.

Doymuş K.(2007), Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams, *Journal of Chemical Education,* 84 (11), 1857-1860.

Edelson D. , Pea D. And Gomez L.(1995),Constructivisim in the collaboratory, *Educational Technology Publications,* 151- 164.

Gazit E., Yair Y. and Chen D.(2005), Emerging conceptual understanding of complex astronomical phenomena by using a virtual solar system, *Journal of Science Education and Technology,14* ,459-470.

Gillies R. M.(2004), The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning, *Learning and Instruction, 14*, 197-213.

Gordon M.(2009), Toward a pragmatic discourse of constructivism: reflections on lessons from practice, *Educational Studies,* 45, 39-58.

Gömleksiz M.(1997), *Kubaşık Öğrenme,* Adana: Nobel Yayınları.

Hewitt-Taylor J.(2001), Use of the constant comparative analysis in qualitative research. *Art&Science Research Methods,* 15, 39-42.

Johnson D. and Johnson R. (1999), Making cooperative learning work, *Theory into Practice,* 38 (2), 67-73.

Jones B.L., Lynch P.P. ve Reesink C.(1987), Childrens's conceptions of the earth, sun and moon, *International Journal of Science Education,* 9 (1), 43-53.

Kavanagh C., Agan L. and Sneider C (2005), Learning about phases of the moon and eclipses: a guide for teachers and curriculum developers, *Astronomy Education Review,* 4 (1), 19-52.

Keating T., Barnett M., Barab S.A and Hay K.E.(2002), The virtual solar system project: developing conceptual understanding of astronomical concepts through building 3-dimensional computational models, *Journal of Science Education and Technology,* 11 (3), 261-275.

Klein J. D. and Schnackenberg L.H.(2000), Effects of informal cooperative learning and affiliation motive on achievement, attitude and student interactions, *Contemporary Educational Psychology,* 25, 332-341.

Köklü, N. (2001), Eğitim Eylem Araştırması, *A.Ü Eğitim Bilimleri Dergisi,* 34 (1-2) 35-43.

Küçüközer H.(2008), The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the Moon, *Physics Education,* 43 (6).

Lindell R. S.(2001), Enhancing college students' understanding of lunar phases, 62 *(*8), 16-21.

Martin M. , Mullis I. and Foy P.(2008), TIMSS 2007 International science report, *TIMSS&PIRLS International Study Center.*

Mulholland J. and Ginns I.(2008), College Moon Project Australia: preservice teachers learning about the Moon's phases, *Research in Science Education,* 38, 385-399.

November (1999), School- science and mathematics, *School Science and Mathematics Associations,* 99 (7), 357-412.

Oliveira W. A. and Sadler D. T. (2007), Interactive patterns and conceptual convergence during student collaborations in science, *Journal of Research in Science Teaching,* 45 (5), 634-658.

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

Özsevgeç T.(2006), Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkiliğinin Değerlendirilmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 3 (2), 36-48.

Pena M.B and Quilez M.G.(2001), The importance of images in astronomy education, *International Journal of Science Education,* 23 (11), 1125-1135.

Plummer J.D.(2009), Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium, *Journal of Research in Science Teaching,* 46 (2),192-209.

Plummer J.D., Zahm V.M. and Rice R.(2010), Inquiry and astronomy: preservice teachers' ınvestigations of celestial motion, *Journal of Science Teacher Education,* 21 (4), 471-493.

Senemoğlu, N. (2002), *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Ankara: Gazi Kitapevi.

Shachar H. and Shmuelevitz H. (1997), Implementing cooperative learning, teacher colloboration and teachers' sense of efficacy in heterogeneous junior high schools, *Contemporary Educational Psychology,* 22, 53-72.

Sharp J.G and Grace M.(2004), Anectode, opinion and whim: lessons in curriculum development from primary science education in England and Wales, *Research Papers in Education,*19 (3), 293-321.

Skam K.(1994), Determining misconceptions about astronomy, *The Australian Science Teachers'Journal,* 40 (3), 63-67.

Souvignier E. and Kronenberger J.(2007), Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training, *British Journal of Educational Psychology*, 77, 755-771.

Trumpher R.(2001), A cross-age study of junior high school students' conceptions of basic astronomy concepts, *International Journal of Science Education,* 23 (11), 1111-1123.

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.

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

Trundle K. and Troland T.(1996), The Moon in children's literature, *National Science Education Standards,* 40-44.

Trundle K., Willmore S. and Smith W.(1996), The moon Project, *Science and Children,* 43 (6), 52-55.

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.

Trundle K., Atwood R. and Christopher J.(2005), A longitudinal study of conceptual change: preservice elementary teachers' conceptions of Moon phases, *Journal of Research in Science Teaching,* 44 (2), 303-326.

Trundle K., Atwood R. and Christopher J.(2006), Fourth grade elementary students' conceptions of standards based lunar concepts, *International Journal of Science Education,*29 (5), 595-616.

Trundle K., Atwood R. And Christopher J. (2006), Preservice elementary teachers' knowledge of observable Moon phases and pattern of changes in phases, *Journal of Science Teacher Education,* 17, 87-101.

Uçar, S. (2009), A comparative analysis of earth science education practices in elementary schools in Turkey and in the USA, *Problem of Education in the 21st Century: Trends and Problems in Science and Technology Education*, 11 (11), 170-182.

Ünsal Y., Güneş B. ve Ergin İ.(2001), Yüksek Öğretim Öğrencilerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21 (3), 47-60.

Vosniadou S. and Kollias V.(2003), Using collaborative, computer-supported, model building to promote conceptual change in science, In E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistel and J. Van Merrienboer (Eds.) *Powerful learning environments: Unravelling basic components and dimensions*, Advances in Learning and Instruction, (1-33), Amsterdam:Pergamon.

Ward B.R, Sadler M.P and Shapiro I.I. (2008), Learning physical science through astronomy activities: a comparison between constructivist and traditional approaches in grades 3-6, *Astronomy Education Review,* 6 (2), 1-19.

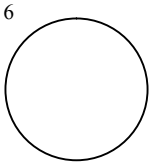
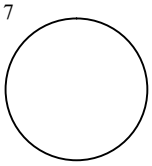
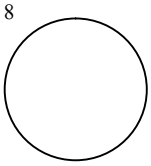
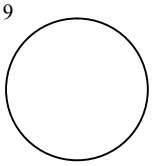
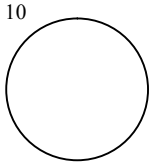
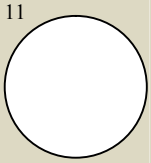
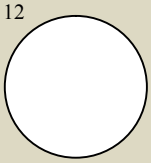
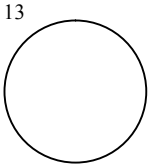
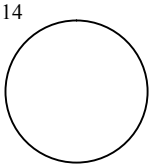
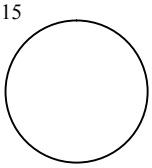
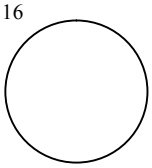
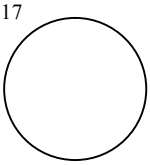
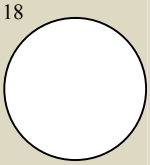
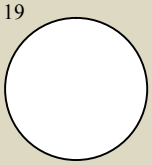
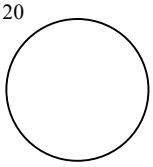
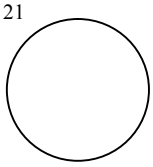
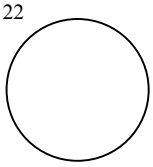
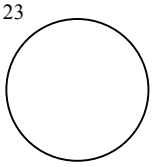
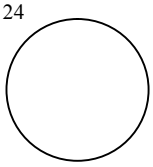
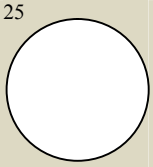
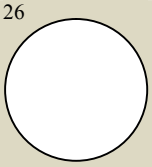
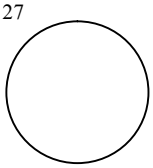
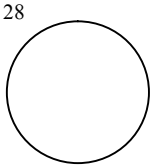
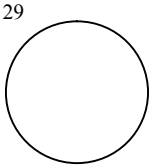
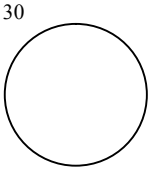
Yıldırım, A., Şimşek, H. (2005), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık,

Zeilik M., Schau C. and Mattern N.(1998), Misconceptions and their change in university-level astronomy courses, *Teaching Physics,* 36, 104-107.

EKLER

EK.1. AY GÖZLEM TABLOSU

NİSAN

PAZARTESI	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESI	PAZAR
6  Saat: ……..	7  Saat: ……..	8  Saat: ……..	9  Saat: ……..	10  Saat: ……..	11  Saat: ……..	12  Saat: ……..
13  Saat: ……..	14  Saat: ……..	15  Saat: ……..	16  Saat: ……..	17  Saat: ……..	18  Saat: ……..	19  Saat: ……..
20  Saat: ……..	21  Saat: ……..	22  Saat: ……..	23  Saat: ……..	24  Saat: ……..	25  Saat: ……..	26  Saat: ……..
27  Saat: ……..	28  Saat: ……..	29  Saat: ……..	30  Saat: ……..			

MAYIS

PAZARTESI	*SALI*	*ÇARŞAMBA*	*PERŞEMBE*	*CUMA*	*CUMARTESI*	*PAZAR*
				1 Saat: ……	2 Saat: ……	3 Saat: ……
4 Saat: ……	5 Saat: ……	6 Saat: ……	7 Saat: ……	8 Saat: ……	9 Saat: ……	10 Saat: ……
11 Saat: ……	12 Saat: ……	13 Saat: ……	14 Saat: ……	15 Saat: ……	16 Saat: ……	17 Saat: ……
18 Saat: ……	19 Saat: ……	20 Saat: ……	21 Saat: ……	22 Saat: ……	23 Saat: ……	24 Saat: ……
25 Saat: ……	26 Saat: ……	27 Saat: ……	28 Saat: ……	29 Saat: ……	30 Saat: ……	

EK. 2. AYIN EVRELERI GÖRÜŞME SORULARI

Bu görüşme boyunca doğru veya yanlış cevap diye bir şey söz konusu değildir. Bana sadece sorduğum konular hakkında neler bildiğinizi söylemeniz yeterlidir. Tek amacım sizin mevcut bilgilerinizi öğrenmek. Verdiğiniz cevaplar fen bilgisi dersinde geçme notunuzu etkilemeyecek. Bu görüşme sırasında size sorular soracağım ve cevaplarınızı kayıt altına alacağım. Sorduğum sorunun cevabını hatırlamadıysanız tahmin edebilirsiniz. Dediğim gibi doğru veya yanlış cevap aramıyorum. Herhangi bir sorunuz var mı?

GÖRÜŞME

1. Ayın her zaman aynı görünmediğini sanırım farketmişsindir. Örneğin ay bazen dolunay adını verdiğimiz şekilde görünüyor bazenda başka şekillerde. Sence ayın farklı şekillerde görünmesinin sebebi ne olabilir?
    a. Öğrencinin cevabı doğrultusunda onların ayın evreleri konusunda fikirlerini almaya yönelik irdeleyici sorular sor.

2. Bu model güneş, dünya, ve ayı temsil ediyor. Pratiklik açısından tabiki hem büyüklük bakımından hemde aralarındaki mesafe bakımından gerçek ölçülerde değiller. Bu modeli kullanarak bana ayın evrelerinin sebebini anlatmanı istiyorum. (Öğrenci buluttan bahsederse, bir parça pamuk ver ona.)

3. (Resimde dolunayın nasıl görundüğü gösteriliyor. Boyalı kısım ayın ışık alan kısmını gösteriyor.) Modeli kullanarak bana dolunay evresinde ayın bulunduğu pozisyonu gösterbilir misin? Neden ay bu resimdeki gibi görünüyor sence?

4. (Resimde yeni ayın nasıl görundüğü gösteriliyor.Yeni ay ayın görünmediği evredir.) Modeli kullanarak bana yeni ay evresinde ayın bulunduğu pozisyonu gösterbilir misin? Neden ay bu resimdeki gibi görünüyor sence?

5. (Resimde hilalin nasıl görundüğü gösteriliyor.) Ayın bu şekilde göründüğü olurmu hiç. Modeli kullanarak bana ayın bu evresinde bulunduğu pozisyonu gösterebilir misin? Neden ay bu resimdeki gibi görünüyor sence?

6. (Resimde şişkin yarımay nasıl görundüğü gösteriliyor.) Ayın bu şekilde göründüğü olurmu hiç. Modeli kullanarak bana ayın bu evresinde bulunduğu pozisyonu gösterebilir misin? Neden ay bu resimdeki gibi görünüyor sence?

7. (Resimde yanlış şişkin ayın nasıl görundüğü gösteriliyor.) Ayın bu şekilde göründüğü olurmu hiç. Modeli kullanarak bana ayın bu evresinde bulunduğu pozisyonu gösterebilir misin? Neden ay bu resimdeki gibi görünüyor sence?

8. (modeli ayın ilkdördün evresinde olacak şekilde ayarla) Modele bakarak güneş, dünya ve ay bu şekilde sıralanbilirmi? Cevap evet ise bu iğnenin olduğu yer su anda bizim bulunduğumuz bölgeyi gösteriyor. Açık bir gökyüzünün olduğu akşam gökyüzüne baktığında bu şekle bakarak ayın nasıl görüleceğini düşünürsün? Bunu çizer misin lütfen? Neden ay çizdiğin şekilde görünür?

9. Sana vereceği kartları evrelerin görünme sırasına göre sıraya dizer misin?

EK:3. AYIN EVRELERINI TAHMIN ETME VE ÇIZME

Adı Soyadı:
Sınıf ve Şube:

Önümüzdeki bir ay boyunca ay gözlemi yapacaksınız. Gözleme başlamadan önce aşağıdaki boşluğa ayın gökyüzünde görünen değişik hallerini tahmin ederek çizmeye çalışınız. (Eğer isimlerini hatırlıyorsanız altlarına yazabilirsiniz.)

EK 4: ÇALIŞMA YAPRAĞI

Sevgili çocuklar;

Aşağıda işlediğimiz konuyla ilgili olarak her biri üçer sorudan oluşan 3 kutucuk yer almaktadır. İlk kutucuklardaki sorulardan başlayarak dikkatlice soruları tek başınıza çözmeye çalışınız. Küme üyeleri olarak bireysel çalışma sonuçlarını dikkatli kontrol ederseniz daha başarılı olursunuz.

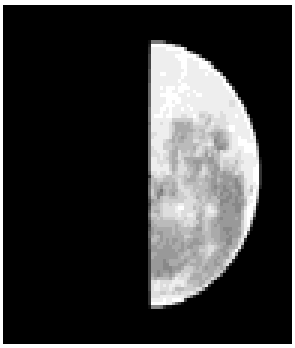
Konu: Ay'ın Evreleri Tarih:05/01/2010

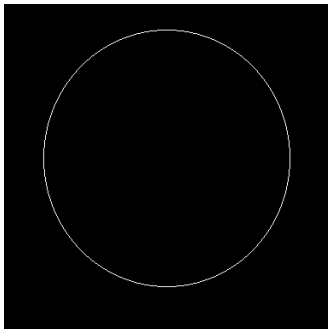
Adı-Soyadı:

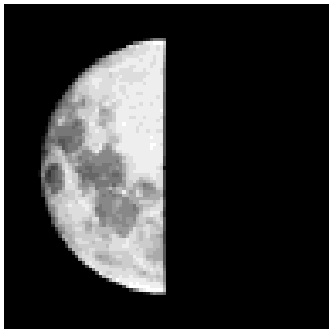
1. Grup sorular











a) Yukarıdaki şekilleri inceleyiniz ve altlarına isimlerini yazınız.

b) Ay'ı neden farklı şekillerde görüyoruz, açıklayınız.

c) Güneş, Dünya ve Ay'ı büyüklüklerine göre sıralayınız.

2. Grup Sorular

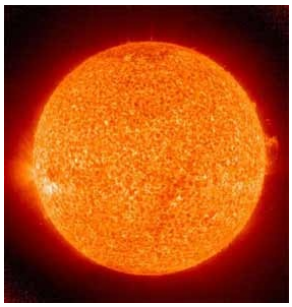
a) Güneş, dünya ve Ay'ın konumlarını çizerek Dolunayın nasıl oluştuğunu gösteriniz.

b)



Ay

Ay Güneş ve Dünya bu konumdayken Ay hangi evrededir?



Güneş

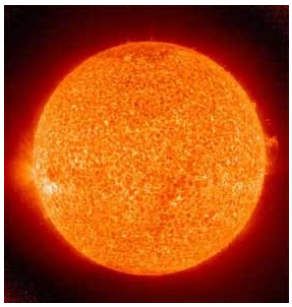


Dünya

c) Güneş, dünya ve Ay'ın konumlarını çizerek yeniayın nasıl oluştuğunu gösteriniz.

3. Grup Sorular

a)



Güneş



Ay

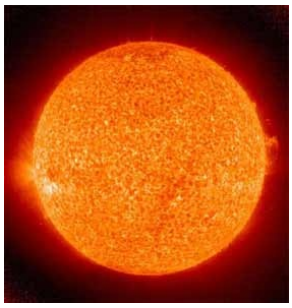


Dünya

Güneş, Dünya ve Ay bu konmdayken Ay hangi evrededir?

b) Güneş,Dünya ve Ay'ın konumlarını çizerek yarım ayın nasıl oluştuğunu gösteriniz.

c)







Güneş

Dünya

Ay

Güneş,Dünya ve Ay bu konumdayken Ay hangi evrededir?

EK 5: İZLEME TESTİ

ADI-SOYADI: TARİH: 07/01/2010

KÜME ADI:

1)  Ay'ın bu şekilde görüldüğü olur mu hiç, nedenini açıklayınız.

1) Ay bir ışık kaynağı mıdır? Nedenini açıklayınız.

2) Ay'ın kaç türlü hareketi vardır, açıklayınız.

EK 6: KONU SINAVI

ADI-SOYADI:

TARİH:07/01/2010

KÜME ADI:

PUAN:

NO:

İMZA:

1) Ay'ın evrelerinin oluşum sebeplerini açıklayınız.(10 puan)

2) Ay'ın evrelerinden 3 tanesini, şekillerini çizerek açıklayınız.(10 puan)

3) Ay'ın evrelerini oluşum sırasına göre dizer misiniz?(10 puan)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı-Soyadı : Duygu ÖZTÜRK
Doğum Yeri ve Tarihi: Adana/Seyhan, 13.08.1983
E-Posta : duyguozturk83@yahoo.com

ÖĞRENİM DURUMU

2008-2011 : Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstistüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
2002-2007 : Lisans, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Ankara.
1997-2001 : Lise, Ayşe Atıl Anadolu Öğretmen Lisesi
1994-1997 : Ortaokul, Gazi İlköğretim Okulu
1989-1994 : İlkokul, Celalettin Sayhan İlköğretim Okulu

İŞ DENEYİMİ

2010- : Osmangazi İlköğretim Okulu, Seyhan, Adana.
2007-2010 : İdem İlköğretim Okulu, Kozan, Adana.