

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

7. SINIF GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ ÜNİTE KAZANIMLARININ
MATERYAL VE MODEL DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE ÖĞRETİMİNİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Kübra KALKAN

BOLU- 2018

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

7. SINIF GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ ÜNİTE KAZANIMLARININ
MATERYAL VE MODEL DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE ÖĞRETİMİNİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Kübra KALKAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Dünder YENER

BOLU, KASIM- 2018

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Kübra KALKAN tarafından hazırlanan “7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi Ünite Kazanımlarının Materyal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi” adlı çalışma Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. (30.11.2018)

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) :Doç. Dr. Dündar YENER

Üye :Prof. Dr. Mehmet BAHAR

Üye :Doç. Dr. Murat KURT

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof. Dr. Türkan ARGON
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

Bu çalışma Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından BAP – 2016.02.04.1051 no’lu proje aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.



BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi Ünite Kazanımlarının Materyal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim

Kübra KALKAN



AILEME...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince, her konuda bana yardımcı olan değerli bilgilerini, düşüncelerini her zaman benimlepaylaşan, akademik kültürümün oluşmasına katkı sağlayan danışmanım sayın Doç. Dr. Dündar YENER’esonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans konusunda beni cesaretlendiren ve bu süreç boyunca içtenliğini yardımlarını esirgemeyen sayın Yrd Doç. Dr. Eylem EROĞLU DOĞAN, Arş. Görevlisi Dr. Naciye SOMUNCU DEMİR ve doktora öğrencisi Ramazan Ziya YAMAÇ hocalarıma teşekkürlerimi, saygı ve sevgimi sunarım.

Dostluğu ve fikirleriyle tezimin her aşamasında yanımda bulunan değerli arkadaşlarımNurgül SATILMIŞ SELVİ ve Güler BALCI KOCAMAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışma süreci boyunca bana yardımcı olan değerli öğretmen arkadaşlarıma, çalışmama katkı sağlayan çok değerli öğrencilerime ve bugünlere gelmeme vesile olan tüm öğretmenlerime en içten dileklerle teşekkür ederim.

Ve en büyük teşekkürü canım aileme yapmak istiyorum. Çünkü onlara sahip olduğum için çok şanslı olduğumu biliyorum. Bugünlere gelmeme vesile olan beni her zaman her konuda destekleyen mutlu bir hayat sürmem için ellerinden geleni yapan sevgili anne ve babama canım kardeşlerim Samet KALKAN ve Ahmet KALKAN’a hep arkamda durdukları ve kendimi güvende hisetmemi sağladıkları için çok teşekkür ediyorum.

Kübra KALKAN

TEZİ DESTEKLEYEN KURULUŞ.....	iii
BEYAN.....	iv
İTHAF.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLOLAR DİZİNİ.....	ixx
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
SİMGELER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xv
I. BÖLÜM.....	1
1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu:.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Alt Problemler.....	3
1.4. Araştırmanın önemi.....	4
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Sayıtlılar	7
1.7. Tanımlar	8
II. BÖLÜM.....	10
2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür	10
2.1. Kuramsal Çerçeve	10
2.1.1. Fen nedir ?	10
2.1.2. Astronomi Nedir?	12
2.1.3. Astronomi Eğitimi	17
2.1.4. Türkiye’de Astronomi Eğitimi.....	19
2.1.5. Dünya’da Astronomi Eğitimi.....	21
2.1.6. Materyal Destekli Öğretim Etkinliği	23
2.1.7. Model Destekli Öğretim Etkinliği	26
2.2. İlgili Literatür	29
2.2.1. Yurt Dışı Araştırmaları	29
2.2.2. Yurt İçi Araştırmaları.....	34
III.BÖLÜM.....	57

3. Yöntem.....	57
3.1. Araştırmanın modeli.....	57
3.2. Çalışma Grubu.....	58
3.3. Veri Toplama Araçları.....	58
3.3.1. Temel Astronomi Başarı Testi (TABT).....	59
3.3.2. Astronomi tutum ölçeği (ATÖ).....	61
3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	61
3.4. Verilerin Toplanması.....	62
3.5. Verilerin Analizi.....	66
IV.BÖLÜM.....	66
4. Bulgular.....	69
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi ile ilgili Bulgular ve Tartışma.....	69
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi ile ilgili Bulgular ve Tartışma.....	70
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi ile ilgili Bulgular ve Tartışma.....	71
V. BÖLÜM.....	75
5. Sonuç ve Öneriler.....	75
5.1. Sonuç.....	75
5.2. Öneriler.....	77
Kaynakça.....	79
EKLER:.....	96
Ek-1 Temel astronomi başarı testi.....	96
Ek-2 Astronomi tutum ölçeği.....	104
Ek- 3 Görüşme soruları.....	105
Ek-4 Çalışma tablosu.....	106
Ek-5.Ders içi uygulama fotoğrafları.....	107
Ek-6.İzin Belgeleri.....	107
ÖZGEÇMİŞ.....	110

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. İlgili literatür.....	48
Tablo 3.1. Belirtke tablosu.....	60
Tablo 3.2. Çalışma planı.....	64
Tablo 3.3. Astronomi tutum ölçeği normal dağılım shapiro wilks test sonuçları.....	66
Tablo 3.4. Temelastronomi başarı normal dağılım testi shapiro wilks test sonuçları.....	66
Tablo 4.1. Öğrencilerin ön test- son test başarı puanları ilişkili t testi sonuçları.....	69
Tablo 4.2. Öğrencilerin ön test- son test tutum puanları ilişkili t testi sonuçları.....	70
Tablo 4.3. Öğrencilerin etkinlikler süresince hoşlanmadıkları (olumsuz) durumlar.....	72
Tablo 4.4. Öğrencilerin etkinlikler süresince hoşlandıkları (olumlu) durumlar.....	72
Tablo 4.5. Öğrencilerin etkinlik süresince yaşadıkları ve ifade ettikleri duygular.....	73

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Veri toplama araçları.....	58
---------------------------------------	----



SİMGELER DİZİNİ

t	:	t Değeri
X	:	Ortalama
>	:	Büyükür
<	:	Küçükür
%	:	Yüzde



KISALTMALAR DİZİNİ

TABT	:	Temel Astronomi Başarı Testi
BAP	:	Bilimsel Araştırma Projeleri
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
Akt	:	Aktaran
ATÖ	:	Astronomi Tutum Ölçeği
N	:	Kişi Sayısı
P	:	Anlamlılık Düzeyi
SD	:	Serbestlik Derecesi
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences
SS	:	Standart Sapma

ÖZET

7. SINIF GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ ÜNİTE KAZANIMLARININ MATERYAL VE MODEL DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE ÖĞRETİMİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

KALKAN, Kübra

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Dündar YENER

Kasım -2018, xvi + 115 sayfa

Bu araştırmada 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde yer alan kazanımların materyal ve model destekli etkinliklerle öğretiminin etkililiği incelenmiştir. Bu bağlamdageliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerinöğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarının, astronomi başarılarının ve yapılan etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu Sakarya ili Akyazı ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 7. Sınıf öğrencileri (29 kişi) oluşturmaktadır. Araştırma, 2015–2016 öğretim yılınının 2. döneminde, 7. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi üzerinde yapılmıştır. Geliştirilen etkinliklerde ünite kazanımlarına uygunmateryal ve model destekli etkinlikler hazırlanmıştır. Ayrıca bir astronom sınıfa davet edilerek astronom ve astronot arasındaki fark açıklanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilere mitolojik hikayelerile takımyıldızları anlatılmıştır ve son olarak öğrencilere teleskop tanıtılarak teleskop ile gözlemi yapmaları sağlanmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak 25 maddeden oluşan Temel Astronomi Başarı Testi (TABT) ile 20 maddeden oluşan Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ)

kullanılmıştır. Ön test son test olarak uygulanan ölçeklerde çalışma grubunun ön test-son test puan sonuçlarında son test lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç öğrencilerin etkinlikler sonrasında astronomi başarı ve astronomiye yönelik tutumları arasında olumlu yönde değişimler olduğunu göstermektedir.

Araştırmada uygulanan etkinlikler ile ilgili öğrenci görüşlerini öğrenmek için çalışma grubu ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme notları içerik analizi ile çözümlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrenciler kullanılan materyal ve modellerin astronomi konularını somutlaştırdığını, astronomiye merak duyduklarını ve astronomiyi sevdiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Güneş sistemi ve ötesi ünite kazanımlarının materyal ve model destekli etkinliklerle öğretiminin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu astronomiye yönelik tutumda olumlu yönde etki sağladığı ve öğrencilerin materyal ve model destekli etkinliklere yönelik olumlu görüş bildirdiği sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucunda materyal ve model destekli öğretim etkinliklerinin fen bilimleri dersinindeki diğer ünitelerinde de kullanabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi Öğretimi, Güneş Sistemi ve Ötesi, Etkinlik Temelli Astronomi, Modellerle Astronomi Öğretimi.

ABSTRACT**INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF 7th GRADE SOLAR SYSTEM AND BEYOND UNIT RECOVERY BY MATERIAL AND MODEL ASSISTED ACTIVITIES**

KALKAN, Kübra

Master Thesis

The Department of Primary Science Education

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Dündar YENER

November- 2018, xvi + 115 page

In this study, the effectiveness of teaching the gains in the 7th Class inin Solar System and Beyond unit by means of material and model supported activities was examined. In this context, it is aimed to determine the students' attitudes towards astronomy, astronomical achievements and student views about activities.

The study group of the study is composed of 7th grade students (29 people) studying in a secondary school in Akyazı district of Sakarya province. The research was carried out in the second year of the 2015-2016 academic year and the 7th grade science course on the, Solar System and Beyond unit. In the developed activities, material and model supported activities were prepared for the unit gains. In addition, the difference between astronomer and astronaut was explained to an astronomer class. In addition to this, mythological stories and constellations were explained to the students.

The Basic Astronomy Achievement Test (TABT) consisting of 25 items and the 20 item Astronomy Attitude Scale (ATO) were used as the data collection tool in the study. The scales were applied as pre-test post-test. It was concluded that the study group had a significant difference between the pre-test and post-test scores in favor of

the post-test. This result shows that students change positively between attitudes towards astronomy success and astronomy after the events.

In order to increase the quality of the study, the interview form was applied using the semi-structured interview form consisting of nine items. Interview notes were analyzed by content analysis technique. According to the results of the analysis, the students stated that the applications made it easier to learn that they were more memorable, that they got important information through the activities, reinforced their learning and made it easier to understand.

As a result of obtained from the research, it has been concluded that the material and model supported teaching practices have an effect on learning outcomes of The Solar System And Beyond and achievement. It is thought that material and model supported teaching activities can be used in other subjects in science class.

Keywords: Astronomy Teaching, Solar System and Beyond, Activity Based Astronomy, Modeled Astronomy Teaching.

I. BÖLÜM

1. Giriş

Eğitim, öğrenci davranışlarında kalıcı izli değişiklikler sağlamanın yanında eski öğrenilen bilgilerin üzerine yeni bilgiler ekleyerek eski bilgileri yeni bilgiler ile ilişkilendirebilir ve her zaman her alanda bu bilgilerden yararlanılmasını sağlar. Lakin fen bilimleri dersinde bu durum biraz daha farklı olmaktadır. Fen bilimleri dersinde kurallar ve formüller bellidir. Problemleri çözüme ulaştırırken belli sabitformül ve kurallar kullanılarak çözüme ulaştığı görülmektedir. Fen bilimlerini öğretmekle yükümlü kişiler asıl vazifelerinin fen bilimleri dersini öğrencilere sözel bir ders gibi hiçbir alternatif yöntemle başvurmadan direkt düz anlatım ile öğretmek olduğuna inanmaktadır ve aynı zamanda öğrencilerden konu ve kavramları doğrudan aktarım yöntemi ile analiz ve sentez etmeleri beklenmektedir. Ancak bu yaklaşımlar kalıcı ve etkili öğrenmeyi gerçekleştirmediği gibi bilgileri bir süre sonra unutmak koşuluyla ezberden öteye geçememektedir. Geleneksel yaklaşımlar öğrenmelerin kalıcı değil geçici olmasına engel olamamaktadır (Özmen, 2004).

Öğrenciler fen kavramlarını öğrenirken, kendilerinin de sürece dahil olduğu onları heyecanlandıran araştırmaya sürükleyen etkileşimli öğrenmeye ihtiyaç duymaktadırlar (White ve diğerleri, 1999). Fakat okullarda öğretim yöntem ve teknikleri ezberle yöneliktir. Öğrencilerin kişisel ilgi alanlarını ortaya çıkarmamakta ve öğrencileri de sürece dahil eden etkin bir öğretim ortamı sunamamaktadır. Öğrenciler, maalesef ki anlatılan konu ilgi çekiciliği olsa uzun süre konu üzerine yoğunlaşamaktadırlar. Öğrenciler aktif bir varlık gösterememekte öğrenmenin kalıcı olması için ne yapması gerektiğini bilememektedir. Böylelikle istenilen kalıcı öğrenme gerçekleşmediği gibi öğrenciyi de aktifleştiren bir öğrenme ortamı oluşamamaktadır (Chen, Yang, Shen & Jeng, 2007). Bu nedenle öğretim ortamları, öğrencileri aktifleştiren, öğrenme sürecine dahil eden, konu üzerinde sıkılmadan

yoğunlaşabilmelerini sağlayan, heyecanla bekledikleri, öğrenirken eğleniyormuş hissiyandıran yeni öğretim ortamları oluşturulmasına gerek olduğu söylenebilir.

Uzay bilimleri ve astronomi yeryüzünün en büyük çalışma labortauvarıdır. Astronomi sayesinde uluslararası yasalar, gün yüzüne çıkar ve denenir. Astronomi çalışma alanı sınırlı olan bir bilim değildir. İnsanlığın var olmasıyla birlikte ortaya çıkan bir geçmişi ve popüler bilim özelliğini hiç kaybetmemesi, uzay çalışmalarında yaşanan gelişmeler ve yenilikler astronominin etkisi altında diğer diğer temel bilim dallarını da etkilemektedir. Astronomi ülkelerin gelişmişlik ölçüsünün bir değeridir. Uzay Bilimleri ve astronomiden fen bilimleri adına sıklıkla yararlanılmaktadır. Astronominin akılcı, bilimsel, güncel, ilgi çekici olması öğrencilere fen bilimlerini sevdirmek için kullanılmaktadır(Tunca, 2002).

1.1.Problem Durumu:

Fen eğitiminde nasıl daha başarılı oluruz öğrencilere fen blimleri ders konularını nasıl sevdirebiliriz, öğretebiliriz gibi sorular birçok bilim insanının zihnini meşgul etmekte ve bu sorulara cevap bulmak adına fen bilimleri dersi ve konularına yönelik çeşitli modeller, etkinlikler, teknikler bulmaya çalışıp öğrencilere fen bilimleri dersi adına daha iyi bir eğitim-öğretim ortamı yaratmak istemektedirler.

Günümüzde bireylerbilgi tüketen veya bilgiyi hazır alan insanlar olmaktan çok bilgi üreten insan olarak toplumda kabul görmektedirler. Globalleşen dünyamızdafertler,kendisinehazırolarak sunulan malumatları doğrudanözümseyen, ezberleyen, talimat ve onay bekleyen değil, kendinden emin verilen bilgiler üzerinde düşünerek kendi mantık süzegecinden geçiren ve kendini öğrenme sürecine dahil eden ve bilgileri yapılandırabilendir (Yıldırım ve Şimşek, 1999: 9).

Fen bilimleri dersi de düz anlatım yöntemi ile işlenmeye uygun bir ders değildir. İçeriğinde oldukça soyut kavramlar mevcuttur. Bu kavramların birbiri ile bağlantısının fazla olması fen bilimleri dersini soyutluğunun dışında karmaşık hale de getirmektedir. Fen öğretimi yapılırken soyut kavramları somutlaştırmak çok önemlidir. Aksi taktirde öğrencilerin derse olan ilgisinin azalmasına neden olur. Fen öğretiminde

konuları somutlaştırırken çeşitli materyal ve modellerden yararlanılması kaçınılmazdır. Bilimsel modeller fen bilimleri eğitim-öğretim sürecinde birer kurtarıcı niteliğindedir. Modeller sayesinde öğrenciler bir disipline ait alan bilgisini öğrenebilir ve bilimsel bilginin ortaya çıkarıldığı keşfetme fırsatını erişmiş olur (Ünal ve Ergin, 2006). Başka bir deyişle, açıklamakta zorlanılan zihinde yapılandırılması zor olan tabiat olayları veya teorik bilgiler, modeller veya çeşitli materyaller kullanılarak somutlaştırılabilir ve öğretim ortamında kurtarıcı, öğretime yardımcı araç olarak yararlanır (Grosslight ve diğerleri, 1991; Gödek, 2004). Bunun sebebi modellerin fen öğretiminde bir basamak veya bir köprü gibi olması ve fen bilimleri dersini modeller sayesinde kolaylaştırmasıdır (Coll, France & Taylor, 2005). Modeller, öğrencilerin dünyada var olduğunu bildikleri fakat zihinlerinde canlandırmakta zorlandıkları olayları basitleştirir ve anlaşılır hale getirir. Modeller öğrencilerin kompleks kavramları anlamasına, zihinde canlandırmasını yardımcı olur (Barnett, Barab & Hay, 2001).

Bu açıklamalar sonrasında araştırmanın problem cümlesi şu şekilde ifade edilebilir: “7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde yer alan kazanımların materyal ve model destekli öğretim uygulamasının öğrencilerin astronomi başarılarına ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?”

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 7. sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretiminde Materyal ve Model destekli öğretim etkinliklerinin öğrencilerin astronomi konularının başarısına, astronomi tutumuna ve geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrenci görüşlerine etkisi araştırılması amaçlanmaktadır.

1.2.1. Alt Problemler

Bu amaç doğrultusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine uygulanacak çalışmada şu alt problemlere yanıt aranacaktır:

1. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi nedir?
2. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları üzerine etkisi nedir?
3. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinlikler ile ilgili öğrencilerin görüşleri nelerdir?

İlköğretim öğrencileri için astronomi konuları her zaman merak konusu olmuştur. Hatta diğer fen konuları ile kıyaslırsak astronomi her öğrencinin daha çok merak ettiği ilgi duyduğu bir konudur (Dede, 1995; Winn, 1995). Fakat öğrenciler, astronomi konusu içindeki soyut ve karmaşık kavramları öğrenmekte sıkıntı yaşamaktadırlar. Güneş, ay, yıldızlar, gezegenler, tutulmalar öğrencilerin öğrenirken zorlandıkları konulardır. Çünkü bu astronomi kavramları gerek oluşumu gerek özellikleri gerek etki ettiği olaylar oldukça soyut ve ayrıntısı fazla olan kavramlardır. Bu durum astronominin öğrenciler tarafından anlaşılmasını zorlaştırır (Dunlop, 2000; Yair, Schur & Mintz, 2003). Astronomi eğitimi, fen eğitiminin önemli bir koludur. Fakat öğrenciler tarafından merak edilip sevilmesine rağmen çok sayıda soyut kavram içermesi nedeniyle astronomi kavramlarını öğrenirken öğrenciler çok sıkılmakta ve öğrenmekte güçlük çekmektedirler (Dunlop, 2000). Bu nedenle mevcut çalışmada alt problemler ışığında astronomiyi öğretmek için materyal ve model destekli etkinliklerden yararlanılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışma; eğitim programının bir boyutu olan eğitim durumlarının düzenlenmesine yönelik katkı sağlamayı hedeflemektedir. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğretiminde Materyal ve Model destekli etkinliklerle öğretiminin öğrencilerin astronomi konusuna yönelik başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi konusunda araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle fen bilimleri

eğitiminde Materyal ve model destekli etkinliklerle öğretimin astronomi konusuna yönelik başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi araştırılmaktadır.

Astronomi, büyük bir uygulama laboratuvar gibi görev yapan uzay bilimidir. Bu uzay bilimleri laboratuvarında evrensel yasalar görsel olarak ortaya konup, denir. Astronomi, sadece kendine özgü çalışma alanı olan bir bilim dalı değildir. Diğer bilim dalları ile de bağlantılı ve ilişkilidir. Bu ilişki her zaman böyle devam etmektedir. (Keçeci, 2012). Diğer bilim dalları ile olan uyumu gibi eğitim bilimleri ile olan uyumu da devam etmekte olup bilime yön vermeye yardımcı olmaktadır.

Uzay bilimlerinde her geçen gün yeni gelişmelerin yaşanması ve bu gelişimlerin hızla gerçekleşmesi diğer bilim dallarını da etkilemiş ve diğer bilim dallarının da gelişmesini hızlandırmıştır. Başka bir açıdan bakıldığında astronomi, iyi bir eğitim aracıdır. Astronomi, bireyde düşünceleri mantıklı ve doğru öğretmekte kullanılabilir. Gelişmiş birçok batı ülkelerinde astronominin öğrenciler üzerindeki etkisi bilindiği için astronominin fen bilimlerine yönelik olumlu tutumu geliştirdiği özelliği göz önüne alınarak, fen derslerinde astronomi eğitimi etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Tunca, 2002).

Fen bilimleri ile astronomi arasında belirgin bir bağıntının olduğu bilinmektedir. Birçok gelişmiş ülkede fen bilimlerini sevdirmek için astronomi kullanılmaktadır. Astronomi bireye aklını kullanmayı aklının sınırlarını zorlamayı, bilgileri analiz ve sentez etmeyi öğrettiği için gelişmiş ülkeler fen bilimlerinde ilerlemek için astronomiden yararlanmaktadırlar (Tunca, 2002).

Fen öğretiminin temel hedefleri arasında öğrencileri akademik açıdan başarılı olmasını sağlamak olduğu gibi edindikleri bilgileri hayatlarının her alanında kullanabilecekleri yararlı, anlamlı ve kalıcı olmasını sağlamaktır (Özmen, 2004). Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinin yollarından birisi materyal ve model kullanımının yanı sıra beş duyu organına hitap eden etkinliklerin fen bilimleri öğretimi yapılırken kullanılması gerektiğidir.

Türkiye genelinde sayısal derslerin zor olduğuna dair bir algı her daim mevcuttur. Bu nedenle fen bilimlerini öğrenmenin zor olduğu düşünülmektedir. Bu düşünce öğrencilerin fen bilimleri başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir (Bakaç ve diğerleri, 1996; Akt: Koç, Yıldırım ve Bal, 2008). Bu durumun bir başka nedeni ise, fen

öğretiminde çağdaş yöntemler yerine geleneksel (düz anlatım) yöntemlerle doğrudan öğrenciye aktarılması ve öğrenciyi eğitim- öğretim sürecine aktif olarak dahil edilmemesi olduğu düşünülmektedir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Geleneksel yöntemler, öğrencilerin astronomi kavramlarını yanlış öğrenmesine sebep olabilirler. Kavram karikatürleri, çoklu yazma becerileri, videolar, sunumlar, görseller astronomi öğretimi için yeterli değildir. Çünkü astronomi konularını somutlaştırmada bu etkinlikler çare değildir (Ojala, 1997). Öğrencilerin doğru bilgiler öğrenmeleri için materyaller ve modellerle yapılan etkinliklerin çoğaltılması ve öğrenciye somut yaşantılar sunulması gerekmektedir.

Soyut kavramları öğrencilere aktarmakta geleneksel yöntemler çaresiz kalmaktadır. Öğrenciler, edindikleri bilgileri bir süre sonra unutmakta ya da yanlış yapılandırmış olmaktadır. Bu durum öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı sorunların başında gelmektedir (Dede, 1995). Bu durumda öğretmenlerin astronomi dersinin kazanımlarını anlatırken ne kadar çok materyal ve model destekli etkinlikler kullanırsa öğretim daha eğlenceli ve zevkli hale gelecektir ve öğrencilerin ilgisini çekme de öğretmene yardımcı olacaktır. Soyut kavramların oldukça fazla olduğu astronomi konularını öğrenciye somut yaşantılar sunarak ve öğrenciyi her daim öğretim sürecine aktif katarak hazırlanan öğretim ortamları astronomi konularının öğretimini kolaylaştıracaktır.

Literatür incelendiğinde, ilköğretimde öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılan araştırmalarda, astronomi konularının ve kavramlarının anlaşılması ve çalışmaya yönelik gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin ne kadar etkili olduğuna yönelik, görsel, işitsel araçlar, gözlemevi gezileri, simülasyonlar, analogiler, kavramsal değişim metinleri ve modellemeye dayalı öğretim tekniklerinin, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını öğrenmelerine yardımcı olabileceği vurgulanmaktadır (Çeliker ve Balım, 2012; Göncü ve Korur, 2011; Keçeci, 2012; Kurnaz, 2012; Öztürk, 2011; Trumper, 2001; Türk, 2010; Uğurlu, 2005). Çeliker (2012) proje tabanlı öğrenme uygulamalarının Fen Bilimleri dersi 'Güneş Sistemi ve Ötesi' ünitesine uygulandığı zaman öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, Fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisinin nasıl değiştiğini incelemeyi amaçlayan çalışmada ise bulgular doğrultusunda grupların puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar

oluştugu tespit edilmiştir. Görüşme sonuçları daproje tabanlı öğrenme yöntemine ilişkin öğrencilerin pozitif fikirlere sahip oldukları belirtilmiştir (Türk, 2010).

Yukarıda belirtilenlere göre, öğrencilerin fen ve astronomi alanında yeterli ve doğru bilgilere ulaşması kalıcı ve nitelikli öğrenmenin gerçekleşmesi için çok çeşitli öğretim yöntemlerinden tekniklerinden ve etkinliklerden yararlanılması gerektiği öne çıkmaktadır. Bu şekilde fen ve astronominin soyut kavramlar içermesinden dolayı oluşmuş olan dezavantaj avantaja çevirilmiş olur. Öğrencilerin akademik yönden ilerlemesi, kavramları zihninde doğru yapılandırması için farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç vardır (Arıcı, 2013). Bu nedenle çalışmanın alt problemlerine cevap aramak için ‘Güneş Sistemi ve Ötesi’ ünitesinde yer alan kazanımları materyal ve model destekli etkinliklerden yararlanılmıştır.

1.4.Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılı II. döneminde yapılmıştır.
2. Bu çalışmada elde edilen veriler marmara bölgesinde yer alan küçük ölçekli ilçe merkezinde bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileriyle,
3. Bu araştırma 7. sınıf fen bilimleri dersi güneş sistemi ve ötesi/gezegener ünitesiyle,
4. Kullanılan materyal ve model destekli öğretim tekniğine uygun öğrenme merkezleri ile,
5. Uygulanan test ve ölçeklerle sınırlıdır.

1.5.Sayıtlar

1. Çalışma sürecinde öğrencilerin testlere ve görüşme sorularına samimi cevaplar verdikleri,
2. Öğrencilerin öğrenmeye karşı tutumlarının eşit olduğu,

3. Kontrol edilemeyen değişkenlerin öğrenciler üzerine eşit etki yaptığı varsayılmıştır.

1.6.Tanımlar

Astronomi: Gök cisimlerinin durumlarını, hareketlerini, birbirlerine olan uzaklıklarının ölçülmesini, fizik ve kimya bakımından yapılarını anlatan bilimdir.

Başarı Testi: Öğrencilerin Fen Bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesine ilişkin kazanımlara ulaşma seviyesinin belirlenmesidir.

Tutum: Bireyin duyduğu, gördüğü, dinlediği her türlü konuya veya olaya karşı gösterdiği tepkiyi ifade eden tutum, kişinin karar verme sürecini etki altına alan duygu ve davranışlarını yönlendiren bir olgudur (Morgan, 1991).

II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür

Bu bölümde çalışmaya temel oluşturan teori ve teoriler “Kuramsal çerçeve başlığı” altında incelendikten sonra araştırma problemiyle ilgili olan çalışmalara “İlgili literatür” başlığı altında yer verilecektir

2.1.Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde, Fen Bilimleri, astronomi, materyal ve model destekli etkinlikler ile öğrenme yaklaşımı konusunda yapılmış olan araştırmalar özetlenmiş ve bu konuda fen bilimleri dersinde hangi tekniklerin, hangi öğrenci özellikleri üzerinde daha etkili sonuçlar verdiğine, açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda araştırma bulgularının, yapılan çalışmaya getirmiş olduğu katkı da bölüm sonunda yer verilmiştir.

Çalışmayla ilgili olarak incelenen yayın ve araştırmalar tezde yer alan boyutlar dikkate alınarak şu başlıklar altında toplanmıştır.

- Fen nedir?
- Astronomi Nedir?
- Astronomi Eğitimi
- Türkiye’de Astronomi Eğitimi
- Dünya’da Astronomi Eğitimi
- Materyal Destekli Öğretim Etkinliği
- Model Destekli Öğretim Etkinliği

2.1.1. Fen nedir?

Fen; geçmişten günümüze değişik kültürlerde yaşamış insanların emek sarf ederek günümüze kadar süregelen, tarihi eskilere dayanan ve kendine has özelliklere sahip şahsi, iş birlikli, etkileşimli bir faaliyettir. Fen, insanların hayal gücünün sınırlarını zorlayan, merakını cezbeden, yaratıcılığını ortaya çıkaran, keşfedicilik özelliğini ön planda tutan, yeteneklerini kullanabilmesini sağlamasına fırsat veren özelliklere sahip olmanın yanında deney yapma, hipotez kurma, tahlil, tasnif, değerlendirme, yorumlama gibi niteliklerini de açığa çıkaran bir keşfetme yoludur (Koçak, 2006). Dolayısıyla fen insanoğlunun yaşadığı dünyanın hatta içinde bulunduğu evreni anlamaya, yorumlamaya yardım eden ve insanoğlunun dünyayı ve evreni anlamasına yardım ederken üst düzey becerilerinin de gelişmesine de yardım eden bir bilimdir.

Fen kavramı bir süreçtir. Bu süreçte çevreyle olan ilişki ve doğal olayların düzeni yer alır. Bu sürecin bir diğer parçası da amacı önceden belli planlı ve programlı özverili bir çalışma ile gözleme, test etme, veri toplama, deneme-yanılma, çözümlenme ve bu özellikleri birbir ile bağlantılı hale getirip veya ayırma işlemidir. Fen kavramı bu süreç ve bu yollarla meydana gelmiş geçerliliği ve güvenilirliği olan verilerin tamamı şeklinde ifade edilebilir (Soylu ve İbiş, 1998).

Fen Bilimleri; gözlenmiş olayları yanı sıra henüz gözlemlenmemiş olayları da belirlemek için de çabalar. Fen, sistematik çalışan bir bilim dalı olduğu için doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleyen bilim dalı olarak ifade edilebilir. (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Fen bilimlerinden elde edilen bilgiler, yeniliklerin kapısını açmaktadır. Bilinmeyenlerin, merak edilenlerin ortaya çıkması; buluşlar, icatlar ülkelerin gelişmesine büyük katkılar sağlamaktadır. Bu durum teknolojik, dijital ve bilimsel gelişmelerin temel dayanağı olmaktadır. Böylece fen bilimlerinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum bütünlüklerin fen eğitimine ve fen bilimlerinin geliştirilmesine daha fazla önem vermesine yol açmaktadır (Çepni, 2005).

Fen bilimleri, yaşamın vazgeçilmez olan muhteşem doğayı ve doğada kendiliğinden oluşan olaylar ile yakından ilgili olduğundan doğal olayları da planlı, düzenli ve sistemli şekilde araştırır. Bunun yanı sıra fen, günümüzde var olduğunu

bildiğimiz ama gözlemlene fırsatı bulmadığımız olayları ise tahmin etme özelliğine sahiptir. (Turgut, Baker, Cunningham&Piburn, 1997). Bu tanımlardan yola çıkarak fen bilimlerinin yaşamı anlamlandırmak açısından ne kadar önemli olduğu açıkça görülebilmektedir. Bu bakımdan öğrencilere kazandırılması gereken temel anlayışların başında fen gelmektedir. Bu anlayış ancak nitelikli fen eğitim ve öğretimi verilirse ve öğrenciye nitelikli bir şekilde sunulursa sağlam olur.

Bireyler eğitim kurumlarında formal bilgiler edinirler. Bu formal olarak edindikleri fen hakkındaki ilk bilgilerini okul diye tabir ettiğimiz kurumlarda geliştirirler. Bu nedenle sorgulayıcı, araştırmacı, denemeler ve gözlemler yapan ve bilimsel tutumlar, beceriler kazanan bireylerin yetiştirilmesinde sistematik bir bilim dalı olan fen bilimleri ve fen eğitimikilit rol oynamaktadır (Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2003).

Günümüzde, her ülke gelişmek ve dünyada söz sahibi olmak istemektedir. Bu durum iyi bir eğitim sistemi ile mümkündür. Çünkü gelişen teknoloji ile baş edecek nitelikte bireyler yetiştirmek, bilimi geliştirecek, bilgiyi yorumlayacak, hastalıklara çare bulacak vasıflı insanlar yetiştirmek ancak iyi eğitim almış ve iyi bir öğretim süreci geçirmiş insanlar ile mümkündür. İyi bir eğitime temel olacak yapı taşı fen bilimleri eğitimidir. Bu sebeple çağı yakalamış çoklu zeka kuramına önem veren, çeşitli duyu organlarına hitap eden yöntem ve teknikleri geliştirmek, Dünya'daki gelişmelere hızlı ayak uyduran fen öğretim programları yapmak, eğitimde teknoloji alanında çalışmalar yapmak ve uygulamak fen bilimleri öğretirken gereklidir ve önemlidir (Duru ve Gürdal, 2002). Globalleşen dünyamızda her şey hızla değişim ve gelişim göstermektedir. Sürekli değişim gösteren dünyamızda bireylerin bilgiye ulaşmak için sadece bir öğretim aracına başvurmaları ve bilgiyi doğrudan kabul etmeleri beklenemez. Tam tersine bilgiye ulaşmak için çeşitli kaynaklar üzerinde araştırma yapan, hangi kaynağa güvenebileceğini, hangi kaynaktaki bilgileri kullanabileceğini, ne şekilde yorumlayabileceğini ve nasıl çözümler üreteceğini bilen nitelikli bireylerin var olması amaçlanmaktadır. Nitelikli bireyler yetiştirmede öğretmenlerin rolü de çok büyüktür. Öğretmenler, öğrencilere çeşitli ve farklı öğrenme materyallerine sahip sınıf ortamı hazırlayıp sunmalıdır (Şahin ve Yıldırım, 1999, s:1).

2.1.2. Astronomi Nedir?

Astronomi ortaya çıkan en eski bilim dallarından biridir. İnsanoğlunun gökyüzünü gözlemlemeye başlamasıyla ortaya çıkmıştır. Çok eski tarihlerden günümüze gökyüzünde gerçekleşen olaylar insanların ilgisini çekmiştir. Fransa'da Cro Magnon insanı tarafından yapılmış ve Ay'ın evrelerini betimlediği düşünülen otuz bin yıl öncesine ait, mezarlar bulunmuştur. Bilinen en eski astronomik belgeler bu mezarlardan çıkartılan ve Ay takvimi olarak nitelendirilen bu yapılar kabul edilmektedir (Karttunen, Kröger, Oja, Poutanen & Donner, 1996). Astronominin ortaya çıkışı ve ilk kez nasıl ifade edildiği tam olarak bilinmemektedir. Ancak astronominin ortaya çıkışı ile ilgili bazı varsayımlar astronominin insanın içinde bulunduğu evreni anlama çabasından ziyade, güvenli ve rahat bir yaşam için doğa olaylarını anlama ve kontrol etme isteğinden kaynaklandığı varsayımı daha çok öne sürülmektedir (Kırbiyık, 2001). Özellikle hava ve gök olaylarının hayati önem taşıdığı için ilkçağ insanları tarafından bilinmesinin zorunlu olması, insanları gökyüzü gözlemi yapmaya itmiştir. İnsanlar, mevsimleri belirlemeye çalışırken gökyüzündeki yıldızların konumlarından yararlanmışlardır. Gökyüzüne ilişkin verilerin toplanmasında başvurulan yöntem çoğunlukla çıplak gözle gökyüzü gözlemi olmuştur. Çünkü eski tarihlerde ileri düzeyde gözlem için gerekli araçların henüz gelişmemiştir. Hatta takımyıldızlarını yönlerini bulmak için kullanan göçebe kavimler olduğu bilinmektedir. Örneğin, Büyük Ayı takımyıldızı kuzey yarım küre için en kolay bulunabilecek takımyıldızlarından birisidir. Büyük Ayı takımyıldızı içerisinde bulunan iki işaretçi yıldız (Merak ve Dubhe) sayesinde kutup yıldızı rahatlıkla bulunabilir. Binlerce yıldır kuzey yönünü bulmak için kutup yıldızı insanlar için referans alınmıştır (Shu, 1982). Çıplak gözle görülebilen binlerce yıldızdan sonra, alışılmadık şekilde gökyüzünde hareket eden parlak ışık noktaları da insanların dikkatini cezbetmiştir. Yunanlar tarafından bu ışık noktalarına gökyüzündeki yıldızlara göre farklı şekilde hareket etmelerinden dolayı gezginler anlamına gelen yunanca planētai ismi verilmiştir ancak bu ışık noktalarının ilk kez kim tarafından gözlemlendiği tam olarak bilinmemektedir (Arny, 1994). Satürn, Jüpiter, Mars, Venüs ve Merkür olan bu ışık noktaları gezegen olarak adlandırılmıştır. Bu beş gök cismine Güneş ve Ay'da eklenmesiyle toplamda yedi gök cismi elde edilir. Bahsi geçen yedi gök cismine ithafen Babiller'den (M.Ö. 3000-M.Ö. 3500) bu yana hafta (7

gün) olarak tanımlanan zaman ölçü birimi kullanılmaktadır. İngilizce gibi bazı dillerde haftanın belirli günleri hala bu gök cisimlerinin isimlerini taşımaktadır (Ör. Saturday: Satürn günü, Sunday: Güneş günü) (Kırbıyık, 2001; Özel ve Saygıç, 1998).

İlk Çağ'a, M.Ö. 6. yüzyıla baktığımızda klasik astronominin köklerine rastlamaktayız. Eski Yunanlı felsefeciler gök cisimlerinin hareketlerini sistematik olarak, gözlemleyen ve modeller yardımıyla açıklamaya çalışan ilk araştırmacılar olarak bilinmektedir. Bu felsefeciler, çevrelerindeki Dünya'yı anlayabilmek için farklı bir bakış açısı geliştirmişlerdir Çıplak gözle gökyüzü gözleminin sınırlılıklarına rağmen akıl yürütmeyi ve matematiği (geometriyi) sıra dışı bir şekilde başarıyla kullanmışlardır (Arny, 1994). Örneğin, Atinalı filozof Aristoteles Dünya'nın düz değil yuvarlak olduğunu M.Ö. 4. yüzyılın ortalarında kaleme aldığı "Gökyüzü Üzerine" isimli kitabında yer vermiştir. Bu çıkarıma, bir ay tutulması sırasında ulaşmıştır. Dünya'nın gölgesinin Ay'ın üzerine düştüğü sırada eğri bir şeklin oluşmasını gözlemlemesi sonucu ulaşmıştır (Hawking & Mlodinow, 2006; Shu, 1982). Benzer şekilde Kyrene'li Eratosthenes M.Ö. 3. yüzyılda, Dünya'nın çevresinin uzunluğunu hesaplamıştır. Eratosthenes basit gözlem ve ölçüm teknikleriyle temel geometri bilgilerini kullanarak oldukça hassas bir şekilde hesaplama yapmıştır (Kırbıyık, 2001). Böylelikle Eratosthenes, gözlem ve akıl yürütmenin bilim ile ne kadar bağlantılı olduğunubelirgin bir şekilde ortaya koymuştur. Bu dönemde gerçekleştirilen temel astronomik keşifler ışığında astronomik araştırmaların neredeyse sonraki iki bin yılı gezegenlerin hareketleri üzerine yoğunlaşmıştır (Arny, 1994). Tüm gök cisimlerinin Dünya'nın etrafında hareket eder gibi gözlemlenmesinden yola çıkılarak İlk Çağ döneminde Dünya'nın her şeyin merkezi olduğu görüşü ön plana çıkmıştır. 16. yüzyıla kadar yer merkezli evren görüşü olarak bilinen bu sistem etkisini sürdürmüştür. 1543 yılında Kopernik "Gök Kürelerinin Hareketi" adlı eserinde Güneş'i merkeze alan evren kuramını açıklamıştır. Bu kuram 17. yüzyılın sonlarına kadartartışılmış ve gözlemsel verilerle desteklenmiştir. Aynı zamanda bu dönemde denizcilik çok büyük gelişmeler göstermiş, özellikle deniz yolculuklarının çok uzak mesafeler arası gerçekleştirilmeye başlamasıyla, denizcilerin konumlarını belirlemesi çok büyük bir problem haline gelmiştir. Bu sorunun çözümü astronomlar için 17. ve 18. yüzyılların en önemli görevi haline gelmiştir. Bu dönemde teleskop gibi gözlem araçlarının yardımıyla elde edilen bilimsel bilgiler ışığında gezegenlerin hareketleriyle ilgili yasalar Kepler, Galileo ve

Newton tarafından ortaya konulmaya başlanmıştır (Arny, 1994; Aslan, Aydın, Demircan, Derman ve Kırbıyık, 1996). Yakın geçmişte ise teknolojik gelişmeler ve modern fiziğin doğuşuyla astronomi araştırmaları çok farklı bir boyut kazanmıştır.

Gök olayları astronominin temel konularından olsa da ilk medeniyetlerde insanlar gök olaylarından korkmuşlar veya mucize olarak değerlendirmişlerdir. İnsanlar bu doğa olaylarını neden olduklarını anlayamadıkları korktukları ve açıklayamadıkları içinkutsal bir olay gibi düşünüp tapınmaya başlamışlardır. Dini törenler ve gelecek ile ilgili kehanetler gök cisimlerinin gökyüzündeki konumlarına dayandırılmakla beraber astronomiyi eski çağ insanları daha çok büyü veya dinsel törenler ile ilişkilendirmişlerdir. (Karttunen ve diğerleri1996). Burçlar olarak bildiğimiz takımyıldızlarının çıkış şekli de bu şekildedir (Kırbıyık, 2001). Bunun yanı sıra insanlar gök cisimlerinin hayatlarının merkezine yerleştirmişlerdir. Gök cisimlerinin etkisinin sınırlarının oldukça geniş olduğunu düşünmüşlerdir. Hatta yaşam ve ölüme karar verebilecek derecede etkisi olduğuna inanmışlardır. Bu inancın sonucu olarak ortaya “Astroloji” kavramı çıkmıştır ki modern çağ insanı için bile astroloji bir bilim dalı olmamasına rağmen terk edilmesi zor bir inanış haline gelmiştir (Sagan, 2000). Astronomi ve astroloji yetersiz bilgiye sahip insanlar tarafından aynı kavrammış gibi düşünülse de ikisi birbirinden oldukça farklı kavramlardır. Astronomi bir bilim dalıdır;astroloji ise geleceğe yönelik kehanetlerin aracıdır. Her ikisinin tek ortak yanı takımyıldızlarını konu almalarıdır. Yetersiz bilgiye sahip bireyler tarafından bu ortak özellik yüzünden astronomi ve astroloji sıklıkla karıştırılır. Bunun yanı sıra modern astronominin ilgi alanı sadece yıldızlar değildir. Astronomi yıldızların dışında diğer gök cisimlerinin de gökyüzündeki hareketlerini, konumlarını inceleyen, fiziksel yapılarını ve kimyasal bileşimlerini inceleyen bir bilim dalıdır (Arny, 1994). Astronomi teriminin kökeni eski Yunancadan gelmektedir. Yunancada astron (ἄστρον) ve nomos (νόμος) sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuştur. Astronomi, kelime anlamı ile Yıldız yasası manasındadır. Astroloji ise Yunanca yıldız bilgisi demektir. Astron (ἄστρον) ve bilgi anlamına gelen logos (λόγος) kelimelerinin birleştirilmesiyle meydana gelmiştir. Temelde astroloji bir düşünce sistemidir. Yıldızların ve gezegenlerin konum ve hareketlerinin insan yaşamı üzerinde etkisi olduğunu öne süren kişilik özelliklerinin bu durumdan nasıl etkilendiğini açıklayan bir düşünce sistemidir. Fakat yine de astronomi ve astroloji birbirlerinden farklı nitelikte kavramlar olsa da aynı tarihi kökenlere

dayanmaktadır (Shu, 1982). Yani denilebilir ki astroloji, astronominin temeli olan gök olaylarını insanların kavramakta zorlanmalarının, duydukları korkunun ve bunların sebebini anlama çabasının bir ürünüdür (Kırbıyık, 2001). İlk çağ'da insanlar Güneş ve Ay'ı tanrı olarak kabul etmişlerdir. Güneş ve Ay'ın yerküre üzerinde gerçekleşen gece gündüz oluşumu, mevsimler ve gel-git gibi birçok doğa olayından sorumlu olduğu rahatlıkla anlaşılabilmekteydi. Bu nedenle bu gök cisimleri ve çıplak gözle gözlemlenebilen diğer gezegenlere tanrı olabileceğigözle bakılmıştır. Güneş, yıllık görünür hareketi sırasında gökküresi üzerinde on iki adet takımyıldızı içerisinde hareket eder gibi görünmekteydi. Koç, boğa gibi canlı varlıkların adı verilen bu on iki takımyıldızına Zodyak takımyıldızları adı verilmiştir. Zodyak, Yunancada yaşayan şey veya canlı anlamına gelen zoon kelimesinden gelmektedir. Başlangıçta Babiller bu sistemi zamanı ölçmek için kullanmışlardır. Sonrasında ise tıpkı Güneş ve Ay'ın, mevsimleri ve gel-git olaylarını etkilediğinin düşünülmesi gibi gezegenlerin Zodyak kuşağı üzerindeki hareketlerinin de insan davranışlarını etkilediği görüşüne dayanılarak horoskoplar geliştirilmiştir. Günümüzde astrologlar, burçları ifade ederken insanların karakterleri üzerinde etki ettiğini dile getirirler ancak ellerinde kullanmış oldukları veriler dört bin yıl öncesine ait astronomik verilerdir. Bu nedenle astrologlar bilimsel olarak geçerli ve güvenilir olmaktan çok uzak verileri geleceği tahmin etmek için kullanırlar(Arny, 1994; Kırbıyık 2001; Shu, 1982). Astronomi ve astrolojinin birbirinden ayrılmasıyakın bir tarihte, 16. yüzyılda Nikolas Kopernik'in, gezegenlerin Güneş etrafındaki hareketlerini açıklamayı başararak gerçekleştiği söylenebilir (Shu, 1982). Sonrasında ise astronomi ve astroloji arasındaki farkı birbirinden derinlemesine ayıran Galileo, Kepler ve Isaac Newton gibi bilim adamları ortaya çıkmış ve bilimsel yöntemin güvenilirliğini ortaya koyarak astronomi ve astrolojiyi kesin çizgilerle birbirlerinden ayırmışlardır. Astroloji hem 4000 yıl öncesinin bilgileri üzerine kurulmuş bir yapı niteliğindedir hem debilimsel bilginin en temel özellikleri arasında yer alan tekrarlanabilme, test edilebilme ve nesnel olma gibi nitelikleri taşımamaktadır. (Özel ve Saygıç, 1998). Bu nedenle astronomi ve astroloji günümüzde iki farklı kavram olarak birbirinden ayrılmaktadır. Galileo'dan Newton'a kadar birçok bilim insanı Babillerden, Yunanlılara kadar birçok toplum, astronomiyle ilgilenmiştir. Bu uğraşlar sonucu astronominin yanı sıra matematik gibi temel bilimlerde büyük gelişmelerin önü açılmış, yeni bilim dalları ortaya çıkmış, binlerce yeni buluş yaşamlarımıza girmiştir. Işık

kirliliğinin ciddi bir çevre sorunu olmadığı zamanlarda, astronomlar çıplak gözle ve teleskoplarla gökyüzünü gözlemlemiş, binlerce yıldızı, gezegenleri, ayı ve kuyruklu yıldızları hayranlıkla izlemişlerdir. Evren ve yaşam ile ilgili bilinmeyen gerçekler gün yüzüne çıkartılmıştır. Bilim insanları gök cisimlerinin hareketlerini periyodik olarak kaydetmişler ve şu anda kullandığımız zaman ölçme sistemlerini oluşturmuşlardır. Astronomi sayesinde gerçekleşen bu olaylar bizim bugün bilgi birikiminin oluşumunda çok önemli bir yere sahip olan “bilim” kavramının oluşmasına zemin hazırlamıştır (Claybourne, 2010).

Astronomi ile fen bilimleri arasındaki en belirgin bağlantı noktası astronominin fen bilimleri için çok büyük bir laboratuvar olması gösterilebilir. Astronomi bireylere mantıklarını kullanmayı, doğru düşünmeyi öğretme fırsatı sunar. Çağı yakalamış ülkelerde astronomi fen bilimlerinin sevdirmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Tunca, 2002). Astronomi tüm eğitim kademelerinde ve toplumun bilime karşı bilinçlendirilmesinde eşsiz bir rol üstlenmektedir. Çünkü astronomi fen bilimleri bilimsellik, teknolojik ve ilham vericilik boyutları astronomi ile birleştirilmiştir (International Astronomical Union [IAU], 2012). Astronomi öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar. Astronominin temel ve pratik uygulamaları sorgulayarak öğrenmeyi kolaylaştırır. (Göğüş, 2010). Astronomi eğitimi bilim ve teknoloji sürekli olarak geliştikçe, uzay araştırmaları dünya genelinde çok daha fazla önem kazandıkça, gelişmiş ülkeler bu alanda yatırım yaparak bilimsel çalışmalarının önünü açtıkça daha da önemli hale getirmiştir. Bütün ülkelerin aynı gökyüzünü paylaşması, astronominin ulusal sınırlarının olmayış hem araştırmacılar hem de öğrenciler ve öğretmenler arasında uluslararası bir işbirliğinin gelişmesine yardım etmektedir (Aslan, 2010).

Tüm bunlardan da anlaşılacağı üzere yeterli düzeyde astronomi bilimiyle ilgili yeterli bilgiye sahip bireyler, fen bilgisinin değerini astronomi ile ilişkisini ve hayatın olmazsa olmazı olduğunu keşfedebilirler. Bireylerin kainattavar olmalarını, yaşadıkları çevreyi kolayca algılayabilmeleri için bilime, astronomiye ihtiyaç duymaktadırlar. Böylece astronominin ve bilimin, yaşamın şekillendirilmesinde ve kolaylaştırılmasında kilit görevi gördüğünün farkında olmaları gerekir (Martin ve diğerleri, 2005).

2.1.3. Astronomi Eğitimi

Fen bilgisi eğitimimin yapı taşı olan astronomi birçok gelişmiş ülkede öğrencilerin fen bilimlerine yönelmesi ve bilimin sevdirmesi bireyleri bilimsel, mantıklı ve doğru düşünmeye yönlendirmesi amacıyla kullanılmaktadır. Astronomi, pek çok bilim dalı için çalışma olanağı sunar. Astronomi birçok bilim dalı için de sınırsız bir laboratuvarıdır. (Tunca, 2002).

Astronomi bilimi, yıldız ve gezegen atmosferinin özelliklerini araştırırken meteorolojinin, gezegenlerin iç yapıları incelerken jeolojinin, çeşitli hesaplamalar için matematiğin, gezegenlerde molekül oluşumunu incelerken kimyanın ve bilgisayarın, uzayda kullanılacak araçları tasarlarken mühendislik biliminin çalışma alanını oluşturur (Keçeci, 2012).

Astronomi, öğrencilerin matematik ve fen bilimlerine karşı azalan ilgisini artırmak için bir araç olarak kullanılmıştır. Gelişmiş bir ülke olan Fransa'da 1973 tarihinde CLEA (Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy) ve 1985'de ABD (Amerika Birleşik Devleti)'de STAR (Astronomi Temeline Dayanan Fen Eğitimi) programları ile astronomi araç olarak kullanılmış ve başarılı da olunmuştur (Sakallı, 2008). CLEA ve STAR projeleri ile başarının yakalanması ve öğrencilerin fen ve matematik bilimlerine yönelik azalan ilgilerinin artması astronomi eğitiminin önemini gözler önüne sermiştir.

İnsanların karşılaştığı olay, olgu ve süreçler karşısında bilimsel tutumlar sergileyebilmesi, mantıklı hareket edebilmesi kaliteli bir yaşam sürmesi açısından önemlidir. İnsanların olaylara bakış açılarında olumlu yöne değişiklikler olmasında akademik hayatlarında aldıkları eğitimin niteliği çok önemlidir. İyi bir astronomi eğitimi alamayan bireyler kolayca sömürülmekte; astroloji, burç, fal, UFO (Unidentified Flying Object), uzaylılar gibi konuların etkisinde kalmaktadırlar (Düşkün, 2011).

Öğrenciler uzay, evren, yıldız, gezegen gibi kavramları merak ederler astronomi kavramlarına karşı çok ilgi duyarlar fakat buna rağmen üç boyutlu nesnelere algılamakta ve hayal etmekte güçlük çekerler. Öğrencilerin üç boyutlu kavramları anlamalarına yönelik yardımcı olunmalıdır. Öğrencilerin ilgileri dikkate alınarak üç boyutlu kavramları daha iyi anlamaları sağlanabilir. İlgileri doğrultusunda nitelikli bir astronomi

eğitimi alan öğrenciler dokunamayacakları, yakından göremeyecekleri, çokça soyut kavramları ezberlemeye değil anlamaya çalışacaklardır.

Astronomi eğitimi fen eğitimi açısından da önem arz etmektedir. Astronomi konuları öğrencilerin fen derslerine olan ilgilerinin ve başarılarının artırmasına sebep olur. Astronomi eğitimi maalesef ki ülkemizde üzerine çok az durulan bir alanıdır (Sakallı, 2008). Gelişmiş pek çok ülkeyle mukayese edildiğinde ülkemizde astronomi eğitimi istenilen düzeyin oldukça gerisindedir. Astronomi eğitimi çok önemli olmasına rağmen ülkemizde astronomi ve uzay bilimine yeteri kadar önem vermediğimiz bir gerçektir (Kahraman, 2006).

Astronomi eğitimine yönelik sınıflarda oluşturulan eğitim ortamları da iyi planmalıdır. Çünkü astronomi konuları öğretilirken sınıflarda oluşturulan eğitim ortamlarının kalitesi de önemlidir, Nitelikli olmayan sınıf ortamlarında öğrenciler astronomi konularını öğrenmeye çalışırken bir yandan da yanlış algılar kazanmaktadır. Özellikle ilköğretim çağlarında oluşan bu algılar zamanla dahada kalıcı hale gelmektedir. Bu nedenle niteliksiz sınıf ortamlarında işlenen astronomi konularında öğrencilerin astronomi ile ilgili kavramları öğrenmeleri olanaksızdır (Türk, 2010). Öğrenciler bilgileri ezberlemeye çalışmakta anlayıp yorumlamaktan ve bilgileri yapılandırmaktan kaçınmaktadırlar bu sebeple edinilen kazanımlar kalıcı olmamaktadır (Arıcı, 2013). Ayrıca öğretmen merkezli yani geleneksel yöntemlerle işlenen derslerde ve sınıf ortamlarında öğrenciler bilgiyi içselleştirememekte ve zihinlerinde modelleme yapamamaktadır (Altınbaş, 2014). Öğrenciler için az sayıda duyu organına hitap eden geleneksel sınıflarda astronomiye yönelik kazanımları öğrencilerin bilişsel gelişimlerine yönelik sıralanmayıp, öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olacak ortamlar oluşturulmadığından öğrencilerin, astronomiye ait kazanımları, günlük yaşamlarıyla ilişkilendirerek yanlış yapılandırılır ve gerçeğinden oldukça farklı anlamlar çıkartırlar. Bu şekilde öğrenilen kazanımlar bilimsellikten ve doğruluktan tamamen uzaktır (Türk ve diğerleri, 2012). Astronomi konuları ilgi çekici ve merak uyandırıcı olmasına karşılık soyut ve üç boyutlu düşünme becerisini gerektirdiği için de oldukça zordur. Üç boyutlu modeller kullanılarak ders işlenen eğitim ortamlarında öğrenciye daha fazla uyarıcı sunulduğundan bilgiler daha doğru olarak anlaşılabilir ve soyut kavramlar öğrencilerin zihinlerinde daha kolay yapılandırabilir, böylelikle öğrenciler kavramları daha kolay ve doğru öğrenmiş olurlar (Bekiroğlu, 2007). Nitelikli

astronomi eğitimi için sınıflarda zenginleştirilmiş ders ortamları oluşturulmalıdır. Öğrencilerin derse aktif katılımının sağlandığı, görsel ve işitsel materyallerin sıkça kullanıldığı, üç boyutlu modeller, gözleme dayalı teknikler ve bilgisayar animasyonlarıyla dersler zenginleştirilmelidir. (Arıcı, 2013; Baloğlu, 2005; Bolat vd., 2014; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; İbret ve Aydınözü, 2011; Gülseçen, 2002; Güneş, 2010; Kurnaz, 2012; Türk, 2010; Unat, 2011; Ünsal vd., 2001).

Astronomi eğitimde öğrenciler, kendileri oluşturacakları problem durumlarına cevap vermenin yanında kendi zihinlerinde yeni problem cümleleri oluşturup, doğru cevaba kendileri ulaşmalıdır. Bu durum öğrencilerin öğretim sürecine aktif olarak dahil edilmesini sağlamış olur (Emrahoğlu ve Öztürk, 2009). Öğrencilerin informal olarak öğrendikleri ve yapılandırdıkları astronomi kavramlarını sonradan değiştirmenin zor olduğu gerçeği düşünülerek nitelikli astronomi eğitimi verilmesi için sınıf ortamının çeşitli görsel işitsel materyal ve modellerle desteklenmesi gerekmektedir. Astronomi eğitimi için en uygun yöntemlerin belirlenmesi gerekmektedir.

2.1.4. Türkiye’de Astronomi Eğitimi

Astronomi eğitimine Türkiye açısından bakılacak olursa, astronomi konularının, Tanzimat Döneminden sonra ders olarak okullarda işlendiği görülmektedir. Astronomi fen bilgisinden ayrı bir ders olarak 1937 yılına kadar programda yer almıştır. 1933 yılında gerçekleştirilen üniversite reformu ile astronomi eğitiminin önemi üzerinde durulmuş ve büyük üniversitelerde astronomi bölümü kurulmuştur. İstanbul, Ankara ve Ege Üniversiteleri Astronomi Bölümleri kurulan üniversitelerdir. Bu üniversitelerde liselerde görev yapan ve astronomi dersi anlatan öğretmenler yetiştirmek amaçlanmıştır. Fakat 1974 yılında astronomi konuları, lise müfredatı içeriğinden zorunlu ders olmaktan çıkarılıp seçmeli ders kategorisine alınmıştır (Tunca, 2002; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2010). 1994 yılında ise Türkiye’nin önde gelen Prof. unvanlı astronomları tarafından liselerde okutulan astronomi dersleri için Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı yayınlanmıştır (Aslan ve diğerleri, 1996). Uzay Bilimleri ve Astronomi Dersi 2010 yılında yeniden düzenlenerek eğitim ve öğretimdeki

değişimler yenilikler göz önünde bulundurularak yükseköğretim kurumlarının görüşü de alınarak, çağımızın gerektirdiği öğretim yöntem ve tekniklerine uygun, öğrenci merkezli etkinliklere dikkat edilerek hazırlandığı vurgulanan ortaöğretim Uzay Bilimleri ve Astronomi Dersi programı orta öğretim dersleri arasında seçmeli olarak yer almaktadır (TTKB, 2010). TTKB (2010)'nin Uzay Bilimleri ve Astronomi dersi için belirlediği genel amaçlar aşağıdaki gibidir:

1. Öğrencilerin astronomi bilimine yönelik farkındalık geliştirmesini sağlamak,
2. Deneysel metotlara yönelik öğrencilerin öğrencilerin ilgi duymasını sağlamak,
3. Öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerde kullanabilmelerini öğrenmesi,
4. Özellikle matematik ve fizik bilimsel bilgilerini astronomi bilimi içerisinde karşılaştığı problemlere uygulamak ve çözüm üretmek,
5. Öğrencilere, geçmişi çok eskilere dayanan insanlığın başlangıcından beri var olan astronominin tarihi hakkında bilgiler vermek,
6. Öğrencilere, bilimsel araştırma yöntemlerini kullanma becerisi kazandırmak,
7. Bilimsel düşünebilme yetisi kazandırmak, hayal gücü ve yaratıcılığını geliştirmek,
8. Tek bir açıdan değil çeşitli açılardan düşünebilme olguları üç boyutlu zihinde canlandırma yetisi kazandırma,
9. Zamanı farklı bir boyut olarak algımla ve konum ile ilişkisini fark edebilmeyi sağlamak,
10. Globalleşen dünyamızda sürekli gelişen, değişen ve yenilenen gelişmelerin astronomi ile etkileşiminin ve astronominin diğer bilim dallarıyla ilişkisini fark edebilmesini sağlama,
11. Dünya dışında uzayda hayat olup olmadığı ile ilgili bilimsel doğru verilere dayalı bilgiler sunmak,
12. Öğrencilerin, farklı ve çeşitli kaynaklardan edindikleri bilgileri kendilerinin yapılandırmalarını sağlamak,
13. Hayatları ile ilgili verdikleri kararlarda bilimden ve bilimsel yöntemlerden, bilimsel süreç ve becerilerden yararlanmalarını sağlamaktır.

Astronomi eğitimine ilköğretim programı açısından bakılacak olunursa astronomi konularının ağırlıklı olarak ilköğretim Fen Bilimleri Programı içerisinde yer aldığı görülebilir. İlköğretim programı sınıf düzeyinde incelendiğinde ise astronomi konularının çoğunlukla “Dünya ve Evren” öğrenme alanı içerisinde yer aldığı, ayrıca konu yoğunluğunun 4. ve 7. sınıf Fen Bilimleri Programlarında olduğu görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009a; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009b). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen derslerin yanı sıra başta üniversiteler olmak üzere çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından düzenlenen bilim kampları, ayrıca ulusal ve uluslararası düzeyde desteklenen çeşitli projeler Türkiye’deki astronomi eğitiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Örneğin Uluslararası Astronomi Birliği tarafından 2009 Dünya Astronomi Yılı etkinliklerinin projelerinin başında gelen Galileo Öğretmen Eğitimi Programının amacı, uzman öğretmenler ve gönüllülerin bulunduğu Galileo öğretmenleri adı verilen öğretmenler ağı ile 2012 yılında bir haberleşme ağı meydana getirilmesidir (Alpar, 2010). Bunun yanında Türkiye’nin farklı bölgelerinde bulunan gözlem evi, planetarium ve bilim merkezlerinde çok farklı yaş grupları için astronomi eğitimleri gerçekleştirilmekte ve gözlem etkinlikleri düzenlenmektedir. Ayrıca şunu belirtmekte fayda var ki yeni ilköğretim müfredatı ile astronomi konularına ilk ünitelerde yer verilmiştir. Eski müfredatta astronomi konularının yer aldığı üniteler son ünite olarak işlenirdi bu durum dönem sonuna denk geldiği için öğrenciler odaklanma sorunu yaşarlardı. Yeni müfredat ile birlikte astronomi konularının ilk üniteye işlenmesi ülkemizde astronomiye verilen değerin gün geçtikçe önem kazandığını göstermektedir.

2.1.5. Dünya’da Astronomi Eğitimi

Dünya’da Astronomi eğitimi ile ilgili yurt dışında yapılmış bazı çalışmalara bakıldığında (Baxter, 1989; Jones ve ark., 1987; Kikas, 1998; Klein, 1982; Nussbaum ve Novak, 1976; Nussbaum, 1979; Sneider ve Pulos, 1983; Sadler, 1992; Trumper, 2000; Trumper, 2001; Vosniadou ve Brewer, 1994; Zeilik ve ark., 1998) öncelikle Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa olmak üzere gelişmiş ve gelişmekte olan birçok

ülke, eğitim sistemlerine astronomi eğitimini de ilave ederek yeniden inşa etmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri (American Association for the Advancement of Science, 1993; National Research Council, 1996), Kanada (Orpwood ve Souque, 1985), Avustralya (Department of Employment, Education and Training, 1989), İngiltere (Secretary of State for Education and Science, 1983) ve İsrail (Tomorrow 98, 1992) başlıklı raporlar hazırlamışlardır (Kalkan ve Kıroğlu, 2007). Bu raporların hazırlanmış olduğu ülkelerde astronomiye ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite için geliştirilen programların içine almaya başlanmıştır. Özellikle ilköğretim ve ortaöğretimde fen dersleri içerisinde geniş yer vermişler veya bağımsız bir ders olarak okutmaya başlamışlardır. Tunca (2002) 'ya göre astronomi gerek en eski bilim dalı gerekse en yeni bilim dalı olma özelliğiyle günümüzde çok hızlı gelişen uzay çalışmaları ve yenilikler astronomi ile ilişkili ve etkileşimli olan diğer temel bilimlerin de gelişip yenilenmesine sebep olmaktadır. Astronomi öğrencilerin ilgisini çeken bir ders olması ve günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri daha kolay bir ders olması nedeniyle de fenin öğrencilere sevdirmesinde ve öğrencilerin fene yönlendirilmesinde çoğu ülke, uzay bilimleri ve astronomidendoğrudan yararlanmaktadır. Ayrıca astronomi toplumların bilimsel gerçeklere yönlendirilmesinde çok önemli bir eğitim aracıdır.

1994 yılında Avrupa Astronomi Eğitimi Birliği (EAAE) astronomi eğitimine yönelik bir özet metni yayınlamıştır. Trumpher 2006 yılında yaptığı çalışmada bu maddelerin bazılarını şu şekilde yorumlamıştır:

1. Astronomi eğitimi öğrencilere ilköğretim yıllarından itibaren ne kadar erken verilirse öğrenciler için bu durum iyi olur. Çünkü astronomik olaylarla ilgili gerek informal hayatlarında gerekse basın yayın kuruluşları vasıtasıyla bilimsel olmayan bilgiler edinmektedirler (bilim olduğu sanılan astroloji ve UFO ile ilgili inançlar). Kulaktan dolma bu bilgilerden kurtulmak ve astronomi ile ilgili bilimsel bilgiler için öğrencilerin okullarda verilen formal eğitim ile bir an önce tanışması gereklidir.
2. Sürekli değişen ve yenilenen astronomik gelişmelerden haberdar olmaları için öğretmenler hayatlarının her döneminde astronomi ile karşılaşmalı ve astronomi ile ilgili fikir alışverişinde bulunmalıdırlar.
3. Bilim var olduğundan beriastronomi de var olmaktadır.

4. Astronominin çalışma alanı gökyüzüdür. Din, dil, ırk, renk, cinsiyet ayırt etmeksizin herkes aynı gökyüzünü paylaştığına göre astronomi evrensel bir bilimdir. Tüm ulusların ortak paydada çalıştıkları bir bilim olma özelliğine sahiptir.

2.1.6. Materyal Destekli Öğretim Etkinliği

Öğretmenlerin öğrencileri hayata hazırlarken öğretim süreci içinde kullanacakları yöntem ve tekniklerdeki zenginlik, öğrencilerin nitelikli bilgiye ulaşmaları ve bilgiyi kavramaları ile orantılıdır. Günümüzde kullanılan geleneksel eğitim disiplinlerinin, nitelikli fen bilimcileri yetiştirmekte yeterli olduğu söylenemez. Yapılan son araştırmalar da düz anlatım yöntemlerinin yeterli olmadığı ve yeni yöntemlerin kullanılmasının gerekli olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle, öğreneninverimli ve bireyin kendini geliştirmesine yardımcı olacak hale gelmesi için yeni öğretim yöntemleri nitelikli fen eğitim ve öğretiminin planlanmasıyla sağlanmalıdır (Nakiboğlu ve Altıparmak, 2002; Yangın, 2007).

İlköğretim çağı, 7–14 yaş arasındaki çocuklar için zorunludur. İlköğretime devam eden bireyler zorunlu bir eğitim yaşamına adım atmanın yanında önceden planlanmış, programı belli formal bir süreçle karşılaşır ve duyuşsal, bilişsel, psiko-motor beceriler kazanır. Bu nedenle ilköğretim çağı bireyinin hayatında fiziksel ve psikolojik gelişimi açısından çok önemli ve değerli bir dönemi oluşturmaktadır (Gökçe, 1999).

İlköğretim gibi bireyin hayatında kritik önem teşkil eden bu dönemde öğretmenler, öğrencilerin donanımlı yetişebilmesi için onlara öğrenmeyi kolaylaştıracak, öğrenme sürecini eğlenceli hale getirecek, eğlenirken öğrendirecek öğrenme ortamları sunmalıdır. Donanımlı öğrenciler yetişme de öğretmenin kullanacağı yöntemler oldukça büyük önem arz etmektedir. Günümüzde kullanılan öğrenme yöntemleri, öğrencileri sürece dahil eden, kendi kendilerine öğrenmelerine fırsat tanıyan, öğrenirken elindeki kaynaklarla birebir etkileşim içine girecek şekilde olmalıdır. Çünkü aksi takdirde bireylerin, içinde bulunduğumuz teknoloji çağı ile baş

edebilmeleri ve kendilerine olan güvenlerinin artması, sorumluluk sahibi olmaları, problem çözme becerileri kazanmalarızordur (Önder, 2000). Etkili öğretim ortamları için öğretim aracı olarak materyal kullanımı, öğrencinin eğitiminde büyük öneme sahiptir. Öğrencilerin derse aktif şekilde katılmasına yardımcı olan materyaller öğrenciyi güdüler, dikkatini derse odaklamasını sağlar, görsellik ön planda olduğu için kolay hatırlamasına yardımcı olur. Eğitim-öğretim ortamının nitelik açısından zenginleştirir, öğrenciler için hedeflenen kazanımlara ulaşmalarında kolaylık sağlar. Öğretim programının başarılı bir şekilde uygulanmasına yardımcı olur. Böylelikle zengin içerikli bir eğitim-öğretim gerçekleştirebilir. Çünkü etkin eğitim programları öğrencilerin eğitim sürecindeki en önemli unsurdur. Özellikle fen bilgisi açısından bakıldığında eğitim ve öğretim programlarında başarının sağlanması için eğitimde materyal kullanımı şarttır. Fen eğitimi için kullanılan materyaller, algı kapasitesini artırır, öğrenmeyi kolay hale getirir, merakı cezbeder, güdüler, sınıf ortamına heyecan getirir. Öğrenme açısından bakıldığında çok vakit almadan hedeflenen kazanımlara erken ulaşılmasını sağlar, bilginin kalıcı olmasını sağlar pekişmesine, hatırlanmasını yardımcı eder. Öğrencileri aktif olarak konuya dahil olmalarını sağlar. Araştırma, inceleme, keşfetme isteği uyandırır. Sınıfa getirilerek anlatılması zor olan veya yanına gitmesi masraflı zahmetli ve zaman açısından uzun olan olay, olgu, obje ve varlıkları, gerçekliğine sadık kalarak sınıfa taşıma imkanı sunar (Aslan ve Doğdu, 1993).

Görsel materyal kullanımı fen öğretme-öğrenme sürecinde ne kadar önemliyse bu görsel materyallerin hazırlanması da o kadar önemlidir (Karamustafaoğlu, Yaman ve Karamustafaoğlu, 2005). Görsel materyaller hazırlanırken şu noktalar göz önüne alınmalıdır:

1. Hedeflenen kazanımlara yönelik seçilip hazırlanmalı,
2. Öğrenciyi uygulama sürecine dahil etmeli, alıştırmaya yapmasını sağlamalı,
3. Yenilik ve değişikliklerin ışığında dış dünyadan kopuk olmamalı,
4. Öğrencinin somut deneyimler yaşamasına fırsat sunmalı, Basitten karmaşığa doğru sıralanmalı,
5. Öğrencinin özellikleri gelişim dönemleri dikkate alınarak hazırlanmalı
6. Görsel materyaller konunun dikkat edilmesi gereken bölümlerine vurgulayacak şekilde tasarlanmalıdır (Yaşar, 2004).

Materyali seçme, hazırlama aşamasında ya da materyalin seçiminin yanında yöntem ve araç seçimli yapılırken de planlanıp sistemli ve programlı bir süreç içerisinde seçilimi yapılmalıdır. Bu seçim süreci içerisinde şu hususlara dikkat etmek gereklidir.

- Hedeflenen öğretim planına paralel bir yöntemin belirlenmesi
- Yöntemi uygulanmaya yönelik yardımcı olacak araç biçiminin belirlenmesi
- Belirlenen araç biçimine yönelik etkili olacak materyallerin belirlenmesi, tasarlanması, kullanılması

Bir materyal tasarlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Gözden kaçmaması gereken bu noktalar şunlardır:

- Materyal tasarlanırken bir hedef belirlenmelidir ve bu hedefe yönelik analizler yapılmalıdır. Bu süreçte hedefin “bilişsel”, “duyuşsal” veya “psikomotor” hedef alanlarından hangisi ile ilişkili olduğu belirlenerek ona yönelik materyal seçilmelidir veya farklı materyaller tasarlanmalıdır.
- Öğrenim etkinliği gerçekleştirilecek ortamdaki bireylerin özellikleri dikkate alınmalıdır. Bireylerini kişisel özellikleri, sosyal özellikleri, öğrenilmesi hedeflenen konuya yönelik hazırbulunuşlukları, öğrenme stilleri ve zeka profilleri de incelenmelidir.
- Bir diğer aşamada verilmek istenen mesaj içerik analizi yapılarak farklı şekillerde yeniden yapılandırılmalıdır.
- Amaç, bu amaç için belirlenmiş bireyler, içerik ve içeriğin amaçla sentezlenmesi aşamasında ortak özelliklere uygun farklı araç biçimleri seçilmelidir.

Bütün bunlara bakarak bir materyal, seçilirken, hazırlanırken veya tasarlanırken bu noktalara dikkat edilmeli belli süreçlerden geçmelidir. Tüm aşamalardan bittikten sonra materyalle öğretim için hazır hale gelmiş olur (Akt. Seferoğlu, 2006).

2.1.7. Model Destekli Öğretim Etkinliği

Fen bilimleri soyut ve karmaşık yapıda bir disiplindir ve bu nedenle fen öğretiminde model kullanımı vazgeçilmezdir. Öğrencilerin bir disipline özgü alan bilgisini öğrenebilmeleri ve bilimsel bilgiyi ortaya çıkarabilmeleri için eğitim sürecinde modellere yer verilmesi gerekir. (Ünal ve Ergin, 2006). Başka ifadeyle, fen bilgisi eğitiminde eğitsel araç olarak tabiatta gerçekleşen faaliyetlerin ya da somut olarak zihnimizde yapılandıramadığımız modeller yaygınca kullanılmaktadır (Grosslight ve diğerleri, 1991; Gödek, 2004). Modeller fen konularının kolay anlaşılması için fen eğitiminde kullanılan bir basamaktır (Coll, France ve Taylor, 2005). Dolayısıyla fen bilimleri için önemli bir çalışma alanı olan astronomi konuları için öğrencilere hedeflenen kazanımların kazandırılmasında modeller önemli bir role sahiptir.

Modellerin insanların yaratıcılık gücünü geliştirdiği bir gerçektir. Bunun yanı sıra bireylerin benzetme/ benzeştirme, hayal etme, somutlaştırma, gibi özelliklerini ortaya çıkarması da modellerin gücünün bir göstergesidir. Burdan anlaşılacağı üzere bilimsel ürünlerin model ve modelleme ile gelişmesi modellerin bilim camiası için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. (Minaslı, 2009).

Modeller daha özel ve sınırlı bir konu hakkında sorular ortaya atılmasını ve bu sorgulamalarda sonuca ulaşılmasını sağlamaktadır. Modeller bilim insanları tarafından çok daha büyük ve kapsamlı sistemlerin alt kümesi olarak görülmektedirler. (Darden, 1991; Giere, 1988; Kitcher, 1993; Akt. Minaslı, 2009). Bilimsel teorilerin test edilebilmesi için modellerin oluşturulması teorinin insanların zihinlerinde somutlaşması için ön koşuldur. Hatta denilebilir ki bazı soyut teorilerin açıklanmasında yani somutlaştırılmasında modellerden başka alternatif olamamaktadır. Modeller, Güneş sistemi gibi çok büyük yapıları ya da atomlar gibi çok küçük yapıları temsil edebilirler. Böylelikle onlar ile ilgili tek görsel materyali de insanlara sunmuş olurlar (Minaslı, 2009).

Dünden bugüne hedeflenmesi planlanan öğrenme için yapılan tartışmalardan çıkan kesin sonuç şudur ki, temelde öğrenci merkezli eğitim ve öğretimin olması

çoğunlukla kabul edilmiş bir gerçektir. Özellikle fen bilimleri gibi soyut ve karmaşık konuların çok fazla olduğu disiplinlerin öğretiminde öğrencilerin merkeze alınması zorunludur. Çünkü yapılan öğretimde öğrenciler sürece bizzat dahil edilmezler ve öğrencilere somut yaşantılar sunulmaz ise öğrencilerin üç boyutlu, somutlaştırılmadıkları, karmaşık konular kazanmada akademik yönden yetersiz olabilecekleri ifade edilmektedir. Öğrencilerin soyut kavramları somut şekilde anlayamadıkları takdirde bilgiyi öğrendiğini sanmaktadır. Bu nedenle posterler, maket ve modellerden yararlanılarak ve aynı zamanda kullanılmasına teşvik edilerek kavram ve kazanımları anlamayı kolaylaştırmayı sağlamalıdır. (Yiğit ve Akdeniz, 2000; Friedler ve Tamır, 1990; Lock, 1997; Akt. Sarıkaya, Selvi ve Doğan Bora, 2004). Ayrıca genelde soyut yapı taşları içeren fen bilimleri içeriğinin, öğrencilerin bu alanda soyut kavramları zihinlerinde somutlaştırmaları için yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlayıcı aktivite ve etkinliklerin yapılmasını zorunlu hale getirmiştir (Özdener, 2005).

Fen eğitiminde önemli bir role sahip olan model kavramı, literatürde pek çok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır:

Modeller, karmaşık görünen olayları basitleştirmek amacıyla kullanılan ve insanlar tarafından kolaylıkla anlaşılmasını sağlayan bilimsel ve zihinsel etkinliklerdir (Paton, 1996; akt. Berber ve Güzel, 2009; Canpolat, Pınarbaşı, Bayrakçeken ve Geban, 2004).

Modeller, bir teorinin basitleştirilmesi ve bu gerçek ve teorilerin açıklanmasının türleri olarak algılanmalı veya kabul edilmelidir fakat onlar gerçeğin veya teorinin kendi olarak görülmemelidir (Gödek, 2004).

Norman'a göre (1983) ise modeller, şematize edilebilen deneyimlerdir. Bu deneyimler bir sistem ya da olaya özgü olabilirler. Modeller, bir nesnenin, olgunun veya fikrin (hedefin) somutlaştırılarak daha tanıdık bir kaynakla temsil edilmiş halidir (Örnek, 2008). Justi ve Gilbert (2000)'in ifadesiyle, modeller, bir fikrin, nesnenin, olayın, sürecin veya sistemin gösterimi olarak düşünülmesi ayrıca fikir, olay ve nesnenin, sistem veya sürecin algılanmasını kolaylaştırmasıdır.

Modeller, sistemin basitleştirilmiş gösterimleridir. Sistemin dikkat çeken özel yönlerine yoğunlaşırlar (Oğuz, 2007). Bu bağlamda Gilbert (2004) modelleri, uygulanan soyut teorilerin basitleştirilmesi olarak tanımlayıp modellerin belirli amaçlar için üretilmiş, gözlenen gerçek tasvirler olarak dile getirmiştir.

Bilimin ve onun açıklayıcısı modellerinin birbirinden ayrılamaz olduğu bir gerçektir. Modeller bilimsel düşünmenin ve çalışmanın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Çünkü modeller eğitim- öğretim için vazgeçilmez araçlardır. Bilimin ürünleri, yöntemleri ve başlıca öğretme ve öğrenme araçları olarak kullanılmaktadır (Harrison ve Treagust, 2000).

Özetle, modeller, bir gerçeğin soyutlanarak üzerinde çalışılabilir hale getirilmesidir. Karmaşık nesnelere basitleştirmesidir (Sağlam-Arslan, 2009). Modeller, gerçek bir sistemin kavramsal gösterimi yerine geçen bir nesnedir, somutlaştırma işlemidir (Etkina, Warren & Gentile, 2006). Modeller, bilinen ile bilinmeyen arasındaki bir bağlantı veya köprü olarak tanımlanabilir. Öğrencilerin kişisel bilgi yapılarının ayrılmaz bir parçası olarak şekillenmesi olarak ifade edilebilir (Hardwicke, 1995; akt. Chittleborough, Treagust, Mamiala & Mocerino, 2005).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı üzere modeller eğitime yardımcı araçlardır. Özellikle zor olarak nitelendirilen kazanımların anlaşılmasını kolaylaştıran, soyut konuları somutlaştırmada yardımcı olan önemli eğitim araçlarının başında gelir. Modelleme konuyu somutlaştırmak ve anlaşılır kılmak için yapılan işlemler ve süreç iken; model süreç sonunda çıkan üründür. Modelleme, modeli ortaya çıkarmak için yapılan işlemler bütünüdür (Düşkün, 2011).

Millwood ve Stevens (1990) “modelleme” ve “model” terimleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. “Model” ve “modelleme” birçok olgu ve objeyi tanıtmada kullanılır. Kısaca modelle öğretim yöntemini gerçekte karşılaşmamız, görmemiz veya dokunmamızın zor olduğu hatta mümkün olmadığı olayları, olguları ve nesnelere sınıf ortamında belli başlı malzemeler kullanarak uygulama yöntemi ile yapılan veya tasarlanan şekiller, cisimler olarak ifade edebiliriz. Eğer bu model bilimsel

süreç basamaklarını içeren karmaşık bir konunun basitleştirilmiş, somutlaştırılmış bir görseli veya benzetmesi ise bilimsel model olarak adlandırılmaktadır. Öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanılan modeller daha çok bilimsel modeller şeklinde ifade edilmektedir ve etkin öğretim ortamlarında sıklıkla bilimsel modellerden yararlanılmaktadır (Günbatar ve Sarı, 2005). Astronomi gibi çok fazla sayıda soyut kavramlar içeren konularda öğretim ortamını zenginleştirmek, öğrencilere somut yaşantılar sunmak için model kullanımı oldukça önemli ve gereklidir.

2.2.İlgili Literatür

Astronomi konu alanı ile ilgili olarak yurt dışı ve yurt içi olmak üzere çok sayıda araştırma yapılmıştır. Aşağıda bu araştırmalar yapılan tez çalışması bağlamında yurt dışı ve yurt içi yapılan çalışmalar özetlenmektedir.

2.2.1. Yurt Dışı Araştırmaları

Vosniadou ve Brewer (1994) ise farklı sınıf düzeyindeki ilköğretim öğrencilerinin gece gündüz döngüsünü nasıl açıkladıklarını araştırmışlardır. Birinci, ikinci ve üçüncü sınıf düzeyindeki altmış ilköğretim öğrencisine, geceleri Güneş'in görünmemesi, yıldızların gündüz gözlemlenememesi, Ay'ın görünen hareketleri ve gece-gündüz döngüsünün nasıl oluştuğuna ilişkin sorular yöneltilmiştir. Araştırmada birinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin çoğunluğunun bahsedilen gök olayı ile ilgili olarak günlük yaşamdan elde ettikleri deneyimlerine dayalı açıklamalar yaptıkları, sınıf düzeyi artıkça ise bu açıklamaların bilimsel bir alt yapı kazanmaya başladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler gece-gündüz oluşumunu, Güneş'in tepelerin arkasına gitmesi, Güneş'in bulutlar tarafından örtülmesi, Güneş ve Dünya'nın hareketleri gibi nedenlere bağlamaları araştırmanın bir diğer bulgusudur. Bunun yanında katılımcıların Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre konumlarını doğru şekilde ifade edemedikleri 18 belirlenmiştir. Ayrıca bu açıklamaların ilk astronomların gece-gündüz döngüsünü

açıklamada başvurdukları gerekçelendirmelerle benzerlik gösterdiğine dikkat çekilmiştir.

Atwood ve Atwood (1997) elli bir sınıf öğretmen adayı ile grup çalışmalarına dayalı olarak gerçekleştirdikleri çalışmada gece-gündüz ve mevsimlerin oluşumu konularını model kullanarak öğretmeyi amaçlamışlardır. 26 Katılımcıların konuya ilişkin düşünceleri öğretim öncesi ve öğretim sonrasında gerçekleştirilen görüşmeler ile belirlenmiştir. Çalışma sonunda model kullanımının öğrencilerin gece gündüz ve mevsimlerin oluşumu konularını açıklayabilme seviyelerini arttırdığı, dolayısıyla konuyla ilgili kavramsal değişimin gerçekleştiği vurgulanmıştır.

Trumper (2000) üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada yetmiş altı üniversite öğrencisine on dokuz sorudan oluşan bir anket uygulamış ve araştırma sonucunda temel astronomi konularında birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları vurgulanmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin özellikle gök cisimlerinin boyutları ve uzaklıkları, Güneş tutulması, Ay'ın hep aynı yüzünün görülmesi konularında yetersiz açıklamalar yaptıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Valanides, Gritsi, Kampeza ve Ravanis (2000) gerçekleştirdikleri çalışmada geliştirdikleri özel bir modelin, okul öncesi öğrencilerine Güneş'in ve Dünya'nın şekli ve gece gündüz oluşumu konularının öğretiminde ne kadar etkili olduğunu araştırmışlardır. Bu amaçla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanarak verileri uygulama öncesinde ve sonrasında toplamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun Dünya ve Güneş'in ayrı küresel cisimler olduğu çıkarımında bulunabildiklerini ancak gece gündüz oluşumunu Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönüşü ile ilişkilendiremediklerini ortaya koymuşlardır.

Trundle, Atwood ve Christopher (2002) ise yetmiş dokuz öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcılar iki gruba ayırmışlardır. Gruplardan birine sorgulama temelli bilim eğitimi dayalı olarak Ay'ın evreleri öğretilmiş diğerine ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Sınıf içi gözlemler, doküman analizi ve

yapılandırılmış görüşme formu uygulama öncesi ve sonrasında veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretim etkinliği uygulanan grubun Ay'ın evrelerine bilimsel olarak açıklama getirebildiği ancak uygulama yapılmayan grubun Ay'ın evrelerinin sebebini ağırlıklı olarak Dünya'nın gölgesinin Ay'ın üzerine düşmesi, gece gündüz oluşumu ve Ay'ın Dünya üzerindeki farklı coğrafi bölgelerdeki göreceli hareketine bağladıkları ortaya çıkmıştır.

Brunsell ve Marcks (2005) ise öğretmenlerin temel astronomi bilgilerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Yüz kırk iki ilköğretim ve lise öğretmeniyle gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak yirmi bir soru bulunan Astronomy Diagnostic Test (ADT) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin temel astronomi kavramlarını anlamada çoğunlukla zorluk yaşadıkları ortaya koyulmuştur. Öğretmenlerin çoğunluğunun ise uzaklık kavramını yeterli düzeyde kavrayamadıkları görülmüştür. Örneğin Ay ve Dünya arasındaki uzaklığı göreceli olarak bilinen bir büyüklükle kıyaslayamamışlardır. Ayrıca katılımcılar gözlemlenebilir yıldızlar arasındaki mesafeler ile Güneş Sistemi içerisindeki uzaklıkları oranlı olarak karşılaştırmakta yetersiz kalmışlardır. Bunun yanında öğretmenler Dünya ve Ay'ın hareketleri ile ilgili olarak önemli düzeyde yanlış anlamalara sahiptirler. Dünya, Ay, Güneş ve yıldızların dönme ve dolanma hareketleri arasında bağlantı kuramamışlardır. Benzer şekilde katılımcıların kütle çekimi ile cisimlerin yörüngesel hareketlerini ilişkilendiremedikleri de görülmüştür. Ayrıca bazı katılımcıların uzayda yer çekiminin olmadığı düşüncesine sahip olmaları da araştırmanın dikkat çekici sonuçları arasında yer almaktadır.

Coll, France ve Taylor (2005), yaptıkları çalışmada modeller ve analogilerin fen eğitimindeki rolünü incelemişlerdir. Çalışmada modeller ve modellemenin bilim adamları, fen öğretmenleri ve öğrenciler için anahtar görevi gördüğü belirtilmiştir. Çalışmada öğrencilerin bilimin doğasını anlayabilmelerinde fen eğitimi pedagojisi içinde olan model ve analogi kullanımının öğrencilere klavuz olacağı ifade edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin bilişsel ve metabilşsel düşünme biçimlerini ortaya çıkarmadartartışma ve grup çalışması yöntemlerinin önemli yöntemler olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin metabilşsel farkındalıklarının gelişimini ve öğrencilere

öz bilişsel farkındalıklarını ortaya çıkartmalarında bilimsel modeller ve modelleme sürecinin anlaşılmasının önemli rol oynadığı belirtilmiştir.

Henze, Van Driel ve Verloop (2008), tarafından yapılan çalışmada ‘Evren ve Güneş sistemi modelleri’ konusunu pedagojik içerik bilgisinin yapısını belirlemek ve pedagojik içerik bilgisini öğretim stratejileri, öğrenci algıları, öğrenci değerlendirmeleri ve müfredatta yer alan konuların amaçları olmak üzere dört farklı açıdan incelenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu üç akademik yıl boyunca kullanılmıştır. Araştırma sonucunda nitel türde iki türlü pedagojik içerik bilgisi ortaya çıkmıştır. Bunlardan A tipi modellerin içeriği hakkında bilgi verirken B tipi de model içeriği, model üretimi ve modellerin doğası hakkında bilgi vermektedir.

Frede (2008), yirmi öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği çalışmada küçük grup laboratuvar aktivitelerinin mevsimlerin oluşumu konusundaki temel kavram yanlışlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sürecinde laboratuvar malzemelerinden oluşturulan bir model yardımıyla geliştirilen farklı hipotezler (“Dünya Güneş’e yakinken yaz, uzakken kışır”, “Dünya dönmez” ve “Dünya’nın dönme eksenini ekliptik düzleme göre belirli bir açıya sahiptir.”) test edilmiştir. Üç açık uçlu sorudan oluşan bir ölçek ve bu ölçek katılımcılara ön test, son test ve kalıcılık testi olarak veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Netice olarak gerçekleştirilen aktivitelerin öğrencilerin alternatif kavramlarını büyük oranda giderdiği belirlenmiştir.

Lelliott ve Rolnick (2010), 1974-2008 yılları arasında “büyük fikirler” adı verilen astronomi eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları bir araya getiren tarama türünü içeren bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarının örneklemini öğrenciler, öğretmenler ve müze ziyaretçileri oluşturmuştur. Tarama sonucunda astronomi eğitimine yönelik araştırmaların %80’inin “Dünya ile ilgili kavramlar”, 17 “yer çekimi”, “gece-gündüz döngüsü”, “mevsimler” ve “Güneş-Dünya-Ay sistemi” temaları altında yoğunlaştığını belirlemişlerdir. Geri kalan diğer çalışmaların çoğunda ise “yıldızlar”, “Güneş sistemi” ve “uzaklık ve büyüklük ile ilgili kavramlar” başlıkları altında toplandığı belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada, “Ay’ın evreleri”, “kütle çekimi” ve “mevsimler” temaları anlaşılması ve açıklanması zor kavramlar olarak ifade

edilirken, Dünya ve gece gündüz döngüsü ile ilgili kavramların özellikle yaşça büyük öğrenciler tarafından oldukça iyi anlaşıldığı vurgulanmıştır.

Starakis ve Halkai (2010) ise araştırmalarında ilköğretim öğrencilerinin Ay'ın görünen hareketleri ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada veri toplama aracını olarak yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğini oluşturmuştur. İlköğretim beşinci ve altıncı sınıf öğrenciyle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin genel olarak Ay'ın görünen hareketlerinin yalnızca gece gerçekleştiği ayrıca gökyüzünde Ay'ın ve Güneş'in çoğu zaman gün batımında ve gün doğumunda birlikte bulunduğu gibi düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

Colombo, Aroca ve Silva (2010)'nın yaptıkları araştırmada, Brezilya'da gözlemevi gezilerinin, ilköğretim öğrencilerinin astronomi kavramlarını öğrenmelerine ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Gözlemevini ziyaret eden yüz otuz yedi ilköğretim öğrencisine öğretim etkinlikleri uygulanmış ve ardından anket uygulaması yapılarak araştırma verileri elde edilmiştir. Ayrıca belirli bir süre sonra öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonucunda ilköğretim öğrencilerinin özellikle gök cisimlerinin Dünya'ya ve birbirlerine uzaklıklarını kavramakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak elde edilen veriler ışığında, yapılan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin hatırd tutma seviyelerini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

İlgili literatür incelendiğinde üniversite öğrencilerinin ve öğretmenlerin astronomi konu ve kavramlarını ne düzeyde anlayabildiklerini, hangi konularda alternatif kavramlara sahip olduklarını ve ayrıca sahip oldukları zihinsel modelleri araştıran çalışmalara da rastlanmaktadır (Brunsell ve Marcks, 2005; Güneş, 2010; İyibil, 2010; İyibil ve Sağlam-Arslan, 2010; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Uçar ve Demircioğlu, 2011; Ünsal, Güneş ve Ergin, 2001).

Astronomi eğitiminde durum tepsine yönelik araştırmalarda öğrenci tutumlarına yönelik çalışmalara da rastlanmaktadır (Okulu ve Oğuz-Ünver2011; Uçar ve Demircioğlu, 2011; Zeilik, Schau ve Mattern, 1999; Zeilik ve Morris, 2003). Uçar ve

Demircioğlu (2011)'nin Türkiye'deki iki niversitede Sınıf ve Fen ve Teknoloji ğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada dört yüz yedi fen ve teknoloji ğretmen adayının sınıf düzeylerine göre tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuç olarak, 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören ğretmen adayları ile 2. ve 4. sınıfta öğrenim gören ğretmen adaylarının tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında tutum puanlarının 3. ve 4. sınıfta diğer sınıf düzeylerine oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının astronomiye kaşı tutum düzeylerini belirlemeye yönelik gerçekleştirilen bir diğer çalışama ise Okulu ve Oğuz-nver (2011) tarafından gerçekleştirilmiştir. Üç farklı branştan (Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Sınıf ğretmenliği) yüz doksan  ğretmen adayıyla gerçekleştirilen araştırmada 23 ğretmen adaylarının astronomiye yönelik tutumlarının genel olarak orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında Fen Bilgisi ğretmen adaylarının Sınıf ğretmen adaylarına göre astronomiye yönelik tutumlarının anlamlı derecede farklı olduğu araştırmanın bir diğer bulgusudur.

2.2.2. Yurt İçi Araştırmaları

Sezen'in (2002), yedincisınıf ğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve bu kavramlara ilişkin yanılđılarının tespit edilmesi amaçlandığı bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın örneklemini 40 tane yedinci sınıf ğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak bireysel mülakat formatında açık uçlu sorular ve ğrenci görselleri içeren yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin çok yetersiz olduğu ve her bir astronomi kavramına ilişkin kavram yanılđılarının mevcut olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Kahraman(2006), ihtiyaç analizi yaptđđı bir çalışmada ilköğretim ve ortaöğretim okullarında geliştirilebilecek astronomi programı için gerekli veriler elde etmeyi amaçlamıştır. Bir ilin 6 merkez ilçesinde 35 ilköğretim ve 20 ortaöğretim okulunda okuyan öğrencilerine gz döneminde anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın örneklemini 2133 ilköğretim ve 1180 onuncu sınıf öğrencisi ve 37 ilköğretim ve ortaöğretim öğretmeni oluşturmuştur. İlk olarak, uluslararası fen programları taranmış ve Astronomi ve Astronomi eğitimi ile ilgili yapılmış olan araştırmalar değerlendirilmiştir. Yapılan tarama sonucunun bulguları pek çok gelişmiş ülkede ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde astronomi standartları olduğu ve uluslararası fen programlarında astronomi eğitimine büyük önem verildiği görülmüş. Ancak Türkiye, uluslararası fen programları ile kıyaslandığında Astronomi eğitimine verdiği önemin istenilen düzeyde olmadığı görülmüş. Özellikle lisede astronomi eğitime yer verilmediği ve astronomi eğitimi ile ilgili ulusal fen eğitimi içinde astronomi standartlarının oluşturulmadığı görülmüş. Araştırmanın bir diğer aşaması olarak öğrenci, öğretmen ve uzman görüşlerini almak için anket çalışması yapılmıştır. Anketler altı altı temaya cevap aranmış. Bunlar: astronomi ile ilgili hazırlanacak bir programın içeriği, eğitim ve öğretim yöntemi, değerlendirme, eğitim ortamı ve olanakları, astronominin önemi ve son olarak öğrencilerin demografik özelliklerinin astronomi tercihleriyle olan ilişkisi olarak sıralanabilir. Anket sonuçlarında uzmanların ve öğretmenlerin astronomi dersinin ortaokul 6. sınıftan itibaren ortaokul müfredatında olması gerektiği düşüncesine olumlu bakmasının yanında astronomi dersinin lise müfredatında da olması gerektiği de düşündükleri sonucu ortaya çıkmış. Bunun yanında, anket çalışmasından çıkan bir diğer sonuç ilköğretim ve lise öğrencilerinin astronomiyi fen bilgisinden ayrı bir ders olarak okutulmasını savundukları olmuş. Öğretmenlerin ve öğrencilerin, astronomi programlarının sahip olduğu içeriğe yönelik isteklerinin uluslararası düzeyde belirlemiş olan içerikle benzer olduğu bulgusu görülmüş. Son olarak, astronomi ile ilgili anketlerde öğretmen ve öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler verilen konuların yüksek yüzdelerle istendiği görülmüş. Eğitim ve öğretimde performansa dayalı açık, kolay anlaşılır ve hayatla ilişkili deney ve uygulamaların olmasını istedikleri ortaya çıkmış. Eğitim ortamının çeşitli duyu organlarına hitap eden materyallerle desteklenmesini ve eğitim sürecinde öğretmenin öğrenciye rehberlik etmesini bekledikleri görülmüş. Değerlendirme aşamasında sonuç odaklı değil süreci de kapsayan değerlendirmenin tercih edildiği bulgusuna ulaşılmış. Astronomi dersinindeğa ve kainat hakkında daha çok bilgi sahibi olmalarınayardımcı olacağına inandıkları bilgisine ulaşılmış.

Bostan (2008), yaşları 10 ile 23 arasında değişen farklı öğrenim düzeyine sahip öğrencilerin astronomi kavram ve olaylarına ilişkin fikirlerini ortaya çıkarmak için yaptığı çalışmada ilköğretim 4. sınıftan üniversite 4. sınıfa kadar öğrenim gören toplam 974 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre yaşla birlikte azalan kavram yanlışlarının yanı sıra yaşla birlikte artan kavram yanlışları ve yaşla birlikte değişmeyen kavram yanlışlarının bulunduğu tespit edilmiştir.

Sakallı'nın (2008) ilk ve ortaöğretimde astronomi uygulamaları adlı çalışmada, Matematik ve Fen Bilgisi (ve/veya Fizik) derslerinde gördükleri bazı kavramların daha iyi anlaşılabilmesine yönelik öğrencilerin bilgi seviyesine uygun astronomi problemleri belirlenmiş ve bu problemler çözümleriyle birlikte ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini ilk ve orta öğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Açıklanacak çözüm yöntemi ışığında uygulama bazı durumlarda öğrenciye bırakılmıştır. Sonuç olarak ilk ve orta öğretim öğrencilerinin öğrenimleri süresince kendilerine aktarılmaya çalışılan bilgileri nasıl kullanabileceğine yardımcı olunmuştur, evren hakkında açığa çıkmayan gerçekleri öğrenmelerine de yardımcı olunmuştur. Gökyüzünü tanımalarına gök cisimleri hakkında bilgi edinmeleri sağlanmıştır. Bir diğer sonuç uygulamaya dayalı öğrencilerin analitik düşünme yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olunmuştur. Öğrencilerin astronomi biliminin diğer bilimlerle bağlantılı ve ilişkili olduğunu fark etmeleri sağlanmıştır.

Güneş(2010) Fen ve Teknoloji Öğretmenliği (FTÖ) ile Sosyal Bilgiler Öğretmenliği (SBÖ) bölümlerindeki öğretmen adaylarının astronomi konularındaki bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi incelediği bir çalışma yapmıştır. Araştırma için üniversite öğrencileri ile çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre astronomi başarısı ile astronomi öz-yeterliliği arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilirken, astronomi başarısı ile bilimsel bilginin doğası düşünceleri arasında korelasyon olmadığı bulunmuştur. Astronomi öz-yeterliliği ile bilimsel bilginin doğası düşünceleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

İyibil (2010), temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin tespit edilmesini amaçladığı bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın örneklemini KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi'nin okul öncesi, sınıf, fen bilgisi ve fizik öğretmenliği programlarının 4. sınıfında okuyan toplam 293 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma verileri uzman görüşleri doğrultusunda araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve mülakat protokolü kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının dünya, güneş, ay, gezegen, yıldız ve uydu kavramlarına açıklamada yetersiz kaldıkları görülmüştür ve öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmasına rağmen, bir diğer sonuç fen bilgisi ile fizik öğretmeni adaylarının okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarına göre anlama düzeylerinin daha iyi seviyede oldukları olmuştur. Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının anlama seviyeleri incelenerek 'ideal, temel, kavramsal, ezberci, seçici, tanımsal, somut, ilişkisel ve uyumsuz model' olmak üzere toplam dokuz farklı zihinsel model ortaya çıkarılmıştır. Adayların bu kavramlar hakkında en çok uyumsuz modellere en az ise ideal modellere sahip oldukları görülmüştür. Fen bilgisi ile fizik öğretmen adaylarının birçok kavram için okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarından daha çok bilimsel bilgi içeren model türlerine sahip oldukları görülmüştür yani çalışma sonucunda branşlar arasında beklenen farklılık ortaya çıkmıştır.

Türk (2010), İlköğretim temel astronomi kavramları öğretimi isimli çalışmada 7. sınıf 'Güneş Sistemi ve Ötesi' ünitesi içerisindeki temel astronomi kavramları ile ilgili, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin saptanması ve planetaryum (gökevi) ve gözlemevlerinin bu üniteye ilişkin temel kavramların öğretimine etkisini ölçmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini iki merkez, iki ilçe, iki köy okulunda okuyan kültürel ve sosyoekonomik düzeyleri birbirinden farklı 240 tane 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda temel astronomi kavramlarının öğretiminde planetaryum ve gözlemevi ortamında verilen eğitimin geleneksel öğretim yöntemlerine oranla daha etkili olduğu görülmüştür.

Kaplan'ın (2011), beşinci sınıfa devam eden zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin temel astronomi kavramlarına ilişkin (Dünya'nın şekli, hareketi,

gece-gündüz oluşumu, Ay'ın evreleri ve hareketi, Güneş'in hareketi) bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçladığı çalışmasında beşinci sınıfta okuyan 50 zihin yetersizliği olan kaynaştırma öğrencisi, 50 zihinsel yetersizliği olmayan beşinci sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Nicel veriler çoktan seçmeli bilgi testi (TABT-ÇSS) ile toplanırken, nitel verileri ise öğrencilere yöneltilen açık uçlu ile elde edilmiştir. Araştırma sonunda zihinsel yetersizliği olmayan öğrencilerin test başarıları ile zihin yetersizliğe sahip kaynaştırma öğrencilerinin test başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin en çok Dünya'nın hareketi, gece-gündüz oluşumu, Ay'ın hareketi ve evreleri konularında yanlış kavramalara sahip oldukları belirlenmiştir. Bulgular doğrultusunda fen bilgisi öğretimine ilişkin çözüm ve önerilere yer verilmiştir.

Düşkün (2011), Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirerek ve bu modelin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisini gözlemlemeyi amaçladığı çalışmasında Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfta okuyan 60 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışma iki aşamalı gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmiştir, daha sonra modelin astronomi öğrenimindeki bilgi düzeyinde meydana gelecek değişiklik etkisi araştırılmıştır. Araştırmada ön test-son test modeline uygun deneysel yöntem kullanılmış ve sistematik yolla seçilen 60 öğrencinin 30'u deney grubunu 30'u kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda model kullanılarak öğretim yapılırken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. 18 sorudan oluşan çoktan seçmeli test; ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular deney grubu ile kontrol grupları arasında ön test puan sonuçları arasında anlamlı bir fark yokken; son test puan sonuçları arasında deney grubu lehine matematiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Şensoy'un (2012), çeşitli değişkenler açısından temel astronomi kavramları adlı çalışmasında temel astronomi kavramlarının birden çok açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Türkiye'de 338 ve Slovenya'da 38 tane olmak üzere toplam 376 tane fizik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Nicel yöntem kullanılarak yapılan çalışmada çoktan seçmeli sorular aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının yanlışlarının Ay'ın evreleri, Güneş ve

Ay tutulması, mevsim oluşumu, gibi konularda olduğu sonucuna varılmıştır. Genel olarak 1. sınıf öğretmen adayları 4. sınıftakilere göre temel astronomi konularında daha başarısız olmakla birlikte bazı olgularda da yanlışlar saptanmış. Bununla birlikte 1. sınıf ile 4. Sınıf öğretmen adaylarının sahip olduğu yanlışların aynı olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye'deki öğretmen adayları Ay'ın evreleri ve mevsimler konularında yanlışlara sahiptir. Slovenya'daki öğretmen adayları ise yıldızlar, evrenin merkezi ve yerçekimi konularında. Bu sonuçlar sonrasında üniversite düzeyinde temel astronomi kavramlarını içeren konuların daha etkili olabilmesi için çeşitli materyallerden yararlanılması gerektiği önerilmiştir.

Okulu (2012), astronomi eğitime yönelik geliştirilen modüllerin fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomiye yönelik akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelediği bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın örneklemini üniversite 3. Sınıfta öğrenim gören toplam 88 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel veriler bir arada kullanılmıştır. Araştırma sürecinde ise tek gruplu ön test, son test ve bunun yanında kalıcılıkta test edilmiştir. Çalışma boyunca astronomi eğitime yönelik geliştirilen altı modül kullanılmıştır. Astronomi başarı testi, astronomi tutum ölçeği, araştırmacı notları ve görüşmeler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda astronomi eğitime yönelik geliştirilen modüllerin akademik başarı ve tutum yönünden Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının düzeylerinde anlamlı fark yarattığı görülmüştür. Ayrıca modüller, öğretmen adaylarının astronominin bilimden bir eğitim aracı olarak nasıl yararlanılacağı konusunda etkili olmuştur.

Baltacı'nın (2013), çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak işlenen Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin akademik başarıya, kavram öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine, fen tutumuna etkisinin incelediği çalışmasında 114 tane 7. Sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Deney grubu öğrencilerine çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ile öğrenme ortamı sunulurken, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır. Çalışmada, başarı testi, kavrama testi, tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi ve hem ön hem de son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; güneş sistemi ve ötesi

konularının çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme kullanılarak öğretilmesi deney grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında deney grubunun öğrenci başarısını, astronomi kavramlarını öğrenmeyi ve fene karşı tutumu pozitif yönde arttırdığı sonucu görülürken, bilimsel süreç becerilerin de anlamlı bir değişiklik yaratmadığı görülmüştür.

Göncü(2013),Fen ve Teknoloji dersi müfredatında yer alan astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanlışlarını üç aşamalı bir test geliştirerek tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini dokuz farklı okuldan, beşinci sınıftan 293 ve yedinci sınıftan 343 olmak üzere toplam 636 öğrenci oluşturmaktadır. Beşinci sınıf öğrenci seviyesi için ve yedinci sınıf öğrenci seviyesi için ayrılmak üzere sekiz tane kazanım belirlenmiş ve hedeflenen kazanımlara yönelik 15 soruluk üç-aşamalı iki test geliştirilmiştir. Üç aşamalı hazırlanan testlerin birinci aşamasında kavram yanlışına yönelik bir çoktan seçmeli soru, ikinci aşamasında birinci aşamada verilen cevabın nedenini sorgulayan bir soru ve üçüncü aşamasında öğrencinin verdiği cevaplardan emin olup olmadığını sorgulayan bir soru oluşturmaktadır. Testlere verilen cevaplar ayrı ayrı analiz edilerek öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları yüzdeleri hesaplanmıştır. Birinci, birinci ve ikinci ve her üç aşama ayrı incelendiğinde aşamalarda yedinci sınıflarda sekiz kazanım için belirlenen kavram yanlışları ve beşinci sınıflarda yedi kazanım için belirlenen kavram yanlışları kayda değer olduğu bulunmuştur.

Taşcan, (2013),ise fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerini belirlemek ve bu bilgi düzeylerinin cinsiyet, mezun olunan fakülte ve bölüm türü, kıdem, lisans hayatları boyunca astronomi dersi alma durumu, özel kurumlarda çalışıp çalışmama ve gökyüzü ve gökbilim ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılma durumu gibi özelliklere bağlı olarak nasıl değiştiğini incelenmesini amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini bir ilin merkez ortaokullarında görev yapmakta olan 100 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır. 21 soruluk başarı testi ile 10 sorudan oluşan bir görüşme formu verileri toplamada kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, sadece Eğitim Fakültesi ve Fen Edebiyat Fakültesi mezunu fen bilgisi öğretmenleri ile Eğitim Enstitüsü'nden mezun olan fen bilgisi öğretmenlerinin akademik başarıları arasında anlamlı fark olduğu

sonucu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin akademik başarılarının cinsiyet, kıdem, mezun olunan fakülte ve bölüm türü, lisans öğrenimi boyunca astronomi dersi alıp almama ve gökbilim ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılım durumu vedevlet ya da özel okulda çalışma gökyüzü gibi değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmada öğretmenlerin; astronomi konularına karşı ilgilerinin son derece az olduğu ayrıca Güneş ve Ay tutulması, mevsimlerinmeydana gelmesi, Ay ve Ay'ın evreleri gibi temel astronomi konularında ve üç boyutlu düşünme yeteneklerinde eksikliklerin olduğu sonucu çıkmıştır.

Yılmaz (2014), 7.sınıf "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesinde yer alan temel astronomi kavramlarının daha etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulamaların geliştirilmesi amaçlandığı bir diğer çalışmada ise 7. sınıf öğrencileri (28 kişi) ve aynı sınıfın fen derslerini yürüten bir fen bilimleri öğretmeni ile çalışmıştır. Geliştirilen uygulamalarda ünite kapsamındaki kazanımlar doğrultusunda "Adobe Captivate" eğitim yazılımı programı kullanılarak, simülasyon ve video içerikli konu anlatımları hazırlanmıştır. Ayrıca "google sky map" mobil yıldız haritası uygulaması kullanılmış ve "Gezegenevi" gezisi düzenlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak 12 maddeden oluşan "Temel Astronomi Bilgi Testi" ile 20 maddeden oluşan "Astronomi Tutum Ölçeği" kullanılarak ölçekler öğrencilere ön test-son test olarak uygulanmıştır. Çalışma grubunun ön test-son test puanlarında son test lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeklerin ön test-son test puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması yapıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ayrıcayapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmış ve araştırmanın uygulama esnasında tuttuğu gözlem notları ile de veriler desteklenmiştir. Görüşme ve gözlem notları analiz sonuçlarına göre öğrencilerin, uygulamaların etkili olduğunu öğretmen ise öğrencilerin astronomiye yönelik meraklarının ve bilgilerinin arttığını ifade etmiş. Sonuç olarak eylem planının, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha verimli bir şekilde öğrenmeleri üzerinde yararlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Gündoğdu(2014) astronomi konusunda öğrencilerin başarı, kavramsal anlama düzeyleri ve fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve

öğrencilerin astronomi konusundaki kavram yanlışlarının neler olduğunun tespit edilmesinin amaçlandığı bir çalışma yapmıştır. Araştırmada bir ilin merkez ilçesindeki ortaokullarında okuyantoplam 896 öğrenciile çalışılmıştır. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Astronomi başarı testi, Astronomi kavram testi, Fen dersi tutum ölçeği ve Astronomi çizim soruları veri toplarken kullanılmıştır Nicel analizler sonucu Astronomi başarı testi, Astronomi kavram testi, Fen dersi tutum ölçeği arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu, cinsiyet değişkenine göre test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Nitel analizler sonucunda ise öğrencilerin mevcut literatürdeolan kavram yanlışlarının yanında Güneş Sistemi, uzay ve uzayda bulunan gök cisimleri, uzaklık birimleri ile ilgili farklı tür kavram yanlışlarının da olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Güneş Sistemi, Ay'ın evreleri ve teleskop modeli ile ilgili eksik ve hatalı çizimlerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Çolak (2014)bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) materyalleri ile gerçekleştirilen öğretimin, öğretmen adayı öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisini incelediği bir başka çalışmada ise 4. sınıfta okuyan toplam 109 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığıbu çalışmada öğrencilerin 57'si deney ve 52'si de kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunun denklikleri sağlandıktan sonra deney grubuna öğretim BDÖ ile kontrol grubunda öğretim ise geleneksel yöntemlerle yapılmıştır. Analiz sonucunda, BDÖ ile okuyan deney grubu öğretmen adaylarının akademik başarıları ile BDÖ'e ilişkin tutumlarının, derslerin geleneksel yöntemlerle işlendiği kontrol grubuna göre anlamlı şekilde değiştiğisonucu çıkmıştır.

Emrem (2014) akıllı tahta uygulamalarının, öğrencilerin algıları ve öğrenmeleri üzerindeki etkilerinin araştırdığıbir çalışma yapmıştır.Araştırma için özel bir lisede onuncu sınıftaokuyan 15 tane öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmada nitel yöntem kullanılmıştır. Araştırma 10. Sınıf seçmeli Astronomi dersindeki, "Kon Düzenekleri Ve Görünür Hareket" ünitesindeki gökküresi konusunda akıllı tahta uygulamaları kullanılarak yapılmıştır. Bu grup içinden üç öğrenci ile görüşme yapılarak olay çalışması yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusundaakıllı tahta

uygulamalarının, öğrencilerin görsel düşüncelerini pozitif etkileyerek, öğrencilerin gökküresi konusunu öğrenmelerinde olumlu etki yaptığı sonucuna varılmıştır.

Türk'ün (2015), modellerle astronomi öğretiminin etkililiği isimli çalışmasında astronomi kavramlarının modellerle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına, astronomiye yönelik tutumuna ve zihinsel modellere etkisini incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 7. sınıfta öğrenim gören 80 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubunun bulunduğu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmada Astronomi Başarı Testi; Astronomi Tutum Ölçeği, açık uçlu soru formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre 'hands-on' modellerle yapılan öğretimin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modellerle yapılan öğretimin astronomiye yönelik tutumu olumlu yönde değiştirdiği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin bilimsel modellerden uzak çoğu zihinsel modellerini bilimsel modele dönüştürmede modellerle yapılan öğretimin mevcut Fen Bilimleri öğretim programlarına kıyasla daha başarılı olduğu sonucu tespit edilmiştir.

Zurnacı'nın (2015), Fen eğitiminde astronomi uygulamaları adlı çalışmasında astronominin, basit astronomi deneyleri ile öğrencilere nasıl aktarılabileceğini tartışmak amaçlanmıştır. İlk ve ortaokul öğrencileri ile yürütülen çalışmada nicel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre basit astronomi uygulamaları öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Kılıç'ın (2015), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) öğrenme ortamına göre işlenen Özel Öğretim Yöntemleri-II ve Okul Deneyimi derslerinin, Fen Bilgisi (FB) öğretmen adaylarının temel astronomi konularına (Ay ve Güneş tutulması, gece ve gündüz oluşumu, Ay'ın evreleri, mevsimlerin oluşumu ve gök cisimleri) ilişkin TPAB ve sınıf içi uygulamaları üzerine etkisinin araştırıldığı bir başka çalışmada çalışmanın örneklemini üniversite son sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmenliği öğretmen adaylarından rastgele seçilen toplam 37 (31 Kız ve 6 Erkek) kişi oluşturmaktadır. Çalışma grubu öğrencilerinin TPAB'larını belirlemek için veri toplama aracı olarak bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar ve ders planı hazırlama metodu; sınıf içi uygulamaları için sınıf içi gözlem notları, ders video kayıtları ve sınıf içi gözlem

ölçekleri kullanılmıştır. Tek grup ön test-son test deneysel desenli yöntemin kullanıldığı bu araştırmada, TPAB ve sınıf içi uygulamalar için veri toplama süreci güz döneminin başında ve sonunda olmak üzere iki kez gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan FB öğretmen adaylarının tüm temel astronomi konuları kapsamındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına ilişkin ön ve son testler arasında son test sonuçları lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Albayrak (2016) öğrenme istasyonlarının öğrencilerin bilgi düzeylerine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisini belirlemek ve literatüre astronomi eğitimi için alternatif bir yöntem sunmak amaçladığı bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın örneklemini 98 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğretim deney grubunda öğretim yöntemi istasyonları tekniği ile yapılırken kontrol grubunda MEB'in ders kitabında öngördüğü etkinlikler ile yapılmıştır. Astronomi Başarı Testi (ABT) ve Astronomi tutum Ölçeği (ATÖ) çalışma grubuna ön test- son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol gruplarının ABT son test puanlarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. ATÖ son test sonuçlarına göre ise deney grubu lehine bir artış olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Babaoğlu'nun (2016), 6. Sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi adlı çalışmada Dünyamız, Ay ve yaşam kaynağımız Güneş ünitesi kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler öncesinde ve sonrasında zihinlerde astronomi kavramlarını nasıl betimlediklerini ve bilişsel gösterimlerini ortaya çıkararak, odak grup görüşmesi sonucunda astronomi kavramlarına yönelik görüşlerin alınması amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 6. sınıfta okuyan 19'ükız ve 12'si erkek toplam 31 tane ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada nitel yöntem kullanılmıştır. Çizim tekniği ve odak grup görüşmesi çalışmada kullanılan ölçekler arasındadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin etkinlikleruygulanmadan önce genel olarak astronomi kavramlarıhakkındanoksan ve bilimsellikten uzak kavramlara sahipken, ilgili etkinlikler uygulanıktan sonra, birçok öğrencinin astronomiyi daha bilimsel kavramlarla ifade ettikleri ve algılarının bilimsel yönde değiştiği sonucuna varılmıştır.

Demirci'nin (2017), Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz yeterlilik inançları: Bir karma yöntem araştırması adlı çalışmasında

astronomi konularının öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Karma yöntemin kullanıldığı bu çalışmada fen bilimleri öğretmenleriyle çalışılmıştır. Araştırma sonucuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin ölçeğin tamamına ilişkin öz-yeterlilik inançlarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin astronomi konularının öğretim stratejilerine ilişkin öz-yeterlilik inançlarının düşük düzeyde, astronomi konularının öğretiminde zorlanmaya ilişkin öz-yeterlilik inançlarının yüksek seviyede astronomi öğretimiyle öğrenci kazanımlarına ilişkin öz-yeterlilik inanç düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunun astronomi konularında öğretim stratejisi yeterlikleri görüşüne ilişkin çoğunlukla kısmen yeterli, astronomi öğretimiyle öğrenci kazanımlarıyla ilişkin kısmen yeterli ve astronomi konularının öğretiminde zorluklarla başa çıkma yeterliliklerine ilişkin ise yetersiz ve kısmen yeterli arasında görüş belirttikleri tespit edilmiştir.

Ertekin (2017) üstün yetenekli 6,7,8. sınıf öğrencilerinin uzamsal akıl yürütme becerileri temel astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve fen bilimlerine yönelik akademik başarıları arasındaki açıklayıcı ilişkiyi incelediği bir çalışma yapmıştır. Araştırmada on iki farklı şehirdeki BİLSEM’de 6, 7, ve 8. sınıf seviyesindeokuyan uygun örnekleme yöntemi ile seçilen 642öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmada nicel veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular ışığında sınıf düzeyi dışsal değişkenin, üstün yetenekli öğrencilerin statik ve dinamik uzamsal akıl yürütme becerileri, temel astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve fen bilimlerine yönelik başarı düzeyleri gibi içsel değişkenlerini olumlu yönde ve anlamlı bir şekilde yordadığı gözlemlenmiştir. Bir diğer sonuç ise üstün yetenekli öğrencilerin hem statik hem de dinamik uzamsal akıl yürütme becerilerinin, temel astronomi konularına ilişkin kavramsal anlayışlarını olumlu yönde ve anlamlı bir şekilde yordamasıdır.

Sungur Alhan’ın (2017) , fen bilimleri öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi adlı çalışmasında yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan Özel Öğretim Yöntemleri- II (ÖÖY-II) dersinin, fen bilimleri öğretmen adaylarının (FBÖA) astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) teknolojik pedagojik

alan bilgisi (TPAB) ve pedagojik alan bilgisi (PAB) üzerine olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini lisans eğitimindedördüncü sınıfta devam eden 30 tane öğretmen adayı oluşturmaktadır. Nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı bu çalışmada 15 öğrenciden deney grubu 15 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. ÖÖY-II dersi deney grubunda harmanlanmış öğrenme yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda yüz yüze öğrenme ortamına göre yürütülmüştür. Müdahale deninin kullanıldığı bu araştırmada kısa hikayelere dayalı vignetterler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders planları ve TPAB ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma iki kez gerçekleştirilmiştir. Birincisi güz döneminin başında ikincisi de güz döneminin sonunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre astronomi temelli konular kapsamında TPAB ve PAB'a ilişkin deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna varılmıştır. Nitel verilerin de nicel verileri desteklediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Çekbaş (2017) fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı astronomi öğretiminin bilimin doğasına, sözde-bilim ve epistemolojik inançlarına etkisini incelemeyi amaçladığı bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın örneklemini üniversite 3 ve 4. Sınıfta okuyan 54 tane öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel yöntem bir arada kullanılmıştır. 26 öğretmen adayının oluşturduğu deney grubunda argümantasyon tabanlı öğretim yapılırken 28 öğretmen adayının oluşturduğu kontrol grubunda normal düzende öğretim yapılmıştır. Araştırmanın nicel sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarında pozitif gelişmeler olduğu görülmüştür. Araştırmanın nitel sonuçlarına göre deney grubunun bilim, sözde-bilim ayrımı konusunda daha başarılı oldukları, epistemolojik inanç ve bilimin doğasına yönelik inanışların kontrol grubuna öğretmen adaylarına kıyasladaha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Eroğlu'nun (2018), ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının arttırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi adlı çalışmasında fen eğitiminde sıklıkla kullanılan bu uygulamanın öğrencilerin bilgi düzeyine etkisi ve bu uygulamalarla ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 20 deney grubu 18 kontrol grubu olmak üzere 38 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla desteklenmiş tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi ile öğretim yapılırken kontrol grubu ile videolarla desteklenmiş sunum yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırmanın nicel sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha çok arttığı tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel sonuçlarına göre hem öğrencilerin hem de fen bilgisi öğretmenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına karşı olumlu görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca 2000-2016 yılları arasında yapılan akademik çalışmalar yük tez merkezinden alınan yirmi tane yüksek lisans tezi, bir doktora tezi ve google akademik internet sayfasından elde edilen dört tane makaleden oluşan alan yazına katkı sağlamak için hazırlanmış tablo aşağıdaki Tablo 2.1’de verilmiştir

Tablo 2.1. Literatür tablosu

AD	YAZAR	YIL	TÜR	AMAÇ	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	SONUÇ
TimurlularDevri medrese eğitimi ve Ulum el-Eva`il (matematik, astronomi, tıp)	Kışımjan Eshenkulova	2001	Yüksek lisans tezi	Timurlular döneminde matematik, astronomi ve tıp eğitimlerini araştırmak	-	Nitel çalışma	Timurlular döneminde birçok önemli matematikçiler, astronomlar ve tabipler ortaya çıkmıştır. Timurlular dönemi âlimleri tarafından telif edilmiş matematiğe dair 24 ve astronomiye dair 63 eser tespit edilmiştir.
Yükseköğretim Öğrencilerinin TemelAstronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma	Yasin Ünsal Bilal Güneş İsmet Ergin	2001	Makale	Temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespit etmek	Üniversiteye devam eden, mezun olan ve formasyon öğrencileri	Nitel çalışma	Öğrenciler, temel astronomi konularında kullanılan bilimsel terimlere aşina olmalarına rağmen, tamamen yanlış ya da eksik bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir.
İlköğretim7. Sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanlışları	Filiz Sezen	2002	Yüksek lisans tezi	Yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve bu kavramlara ilişkin yanlışlarının tespit etmek	7.sınıf öğrencileri	Nitel çalışma	Öğrencilerin astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin fazla düşük olduğu ve astronomi kavramlarının her biri ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.
Türkiye'de ilköğretim ve ortaöğretim okullarına astronomi programı geliştirilmesi için ihtiyaç analizi	Oktay Kahraman	2006	Yüksek lisans tezi	Türkiye'de ilköğretim ve ortaöğretim okullarında geliştirilebilecek astronomi programına yönelik gerekli verilerin elde edilmesi için ihtiyaç analizi yapmak	İlköğretim, ortaöğretim öğrencileri ve öğretmenleri	Nitel çalışma	Öğretmen ve öğrencilerin eğitim ve öğretim metodu olarak açık, anlaşılır ve gündelik yaşamla ilişkili deney ve projelerin olmasını istedikleri ortaya çıkmış. Eğitim ortamının görsel malzemelerle desteklenmesini ve eğitim sürecinde öğrenci öğretmen işbirliğinin sağlanmasını bekledikleri görülmüş. Böyle bir dersin dünyayı ve evreni daha iyi tanımalarına yardımcı olacağına inandıkları bilgisine ulaşılmıştır.

Türkçe gök bilimi (astronomi) terimleri	Osman Kabadayı	2007	Yüksek lisans tezi	Başlangıçtan 11. yy a kadarki Türk toplumunun bilim kaynaklarından biri olarak karşımıza çıkan astronominin dil merkezli incelenmek	-	Nitel çalışma	Türk Gök Bilimi (Astronomi Tarihi), Türk dili, Türk Halk Bilimi, Türk Bilim Tarihi alanlarında yararlı olmuştur.
İlk ve orta öğretimde astronomi uygulamaları	Sevda Sakallı	2008	Yüksek lisans tezi	Matematik ve Fen Bilgisi (ve/veya Fizik) derslerinde bazı kavramların daha iyi anlaşılabilmesine yönelik uygun astronomi problemleri belirlemek ve bu problemleri çözümleri ile birlikte ortaya koymak	İlk ve ortaöğretim öğrencileri	Nitel çalışma	Çalışma grubunun hedeflenen kazanımları nasıl kullanmaları gerektiğine yardımcı olunmuştur.
Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin görüşleri	Ayberk Bostan	2008	Yüksek lisans tezi	Yaşları 10 ile 23 arasında değişen farklı öğrenim düzeyiye sahip öğrencilerin astronomi kavram ve olaylarına ilişkin fikirlerini ortaya çıkarmak	İlköğretim 4. sınıftan üniversite 4. Sınıfa öğrenciler	Nitel Çalışma	Yaş ilerlemesi ile birlikte azalan kavram yanlışlarının olduğu, yaşla birlikte artan, yaşla birlikte değişmeyen kavram yanlışları tespit edilmiştir.
Kur'an'da astronomi ile ilgili ayetler ve tarihi süreç içindeki yorumu(tahlil ve değerlendirme)	Hümeyra Nur İşlek	2009	Yüksek lisans tezi	Daha önce yapılan çalışmalar tespit edilerek, bu tespitler sonucu ulaşılan verilerin analizini ve değerlendirmesini yapmak	-	Nitel çalışma	Kur-an'ı Kerim de ay, yıldız, dünya (arz), gece-gündüz ve diğer astronomi ile ilgili kavramların yer aldığı ayetler bir araya getirilip gruplandırılmıştır.
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Kavramlarının Anlama Seviyelerinin ve Kavram Yanlışlarının İncelenmesi Üzerine Boylamsal Bir Araştırma	Yrd. Doç. Dr. Nuri Emrahoğlu, Ayşe Öztürk	2009	Makale	Temel astronomi konularındaki kavramları anlama seviyelerini ve kavram yanlışlarını boylamsal bir çalışma ile incelemek	Fen bilimleri öğretmen adayları	Nitel çalışma	Çalışma grubunun birçok yanlış anlamayla lisans eğitimlerini sonlandırdıkları ve kavram yanlışlarının bir kısmının ilköğretimde okuyan öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları ile aynı olduğu tespit edilmiştir.

İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi	Cumhur Türk	2010	Yüksek lisans tezi	7. sınıf öğrencileri	Nicel+ Nicel çalışma	Planetaryum ve gözlemevi etkinliklerinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu görülmüştür.
Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	Gökhan Güneş	2010	Yüksek lisans tezi	Üniversite öğrencileri	Nitel çalışma	Astronomi başarısı ile astronomi öz-yeterliliği arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilirken, astronomi başarısı ile bilimsel bilginin doğası düşünceleri arasında korelasyon olmadığı bulunmuştur. Astronomi öz-yeterliliği ile bilimsel bilginin doğası düşünceleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.
Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin analizi	Ümmügülsüm İyibil	2010	Yüksek lisans tezi	Öğretmen adayları	Nitel çalışma	Öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, Fen bilgisi ve fizik öğretmen adaylarının anlama seviyelerinin okul öncesi ve sınıf öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Fizik Öğretmen Adaylarının Yıldız Kavramına Dair Zihinsel Modelleri	Aysegül Sağlam Arslan, Ummugulsüm İyibil	2010	Makale	Fizik öğretmen adayları	Nitel çalışma	Çalışma grubu öğrencilerinin genel olarak bilimsel bilgilerle uyumlu olmayan zihinsel modellere sahip oldukları tespit edilmiştir.
İlköğretim beşinci sınıfa devam eden zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin temel astronomi kavramlarını algılama şekilleri	GAMZE KAPLAN	2011	Yüksek lisans tezi	5. sınıf öğrencileri	Nicel+nitel çalışma	Zihinsel yetersizliği olmayan öğrencilerin test başarıları ile zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinin test başarıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Güneş-dünya-ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi	İlta Düşkün	2011	Yüksek lisans tezi	Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirmek ve geliştirilen bu modelin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisini araştırmak	Fen bilgisi öğretmen adayları	Nitel çalışma	Model kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı tespit edilmiştir.
Astronomi Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	Sedef Canbazoğlu Bilici, Fulya Öner Armağan Nevin Kozcu Çakır, Nejla Yürük	2011	Makale	Zeilik ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen, "Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ)"ni Türkçe'ye uyarlamak ve ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizlerini yapmak.	Üniversite öğrencileri	Nitel çalışma	Astronomi Tutum Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.
Çeşitli değişkenler açısından temel astronomi kavramları	Aslı Şensoy	2012	Yüksek lisans tezi	ilköğretimİlköğretim öğretmen adaylarının sahip oldukları temel astronomi kavramlarını birden çok açıda incelenmek	Türkiye'de ve Slovenya'dan FizikSlovenya'dan Fizik öğretmen adayları	Nitel çalışma	4. sınıf öğretmen adaylarının 1. sınıftakilere göre temel astronomi konularında daha başarılı oldukları saptanmıştır. Türkiye ve Slovenya'daki öğretmen adaylarının farklı konularda kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir.1. sınıf ile 4. Sınıf öğretmen adaylarının sahip olduğu yanılgıların aynı olduğu belirlenmiştir.
Geliştirilenastronomi etkinliklerinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının astronomi bilgi ve tutum düzeylerine etkisi: Muğla örneği	Hasan Zühtü Okulu	2012	Yüksek lisans tezi	Astronomi eğitime yönelik geliştirilen modüllerin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının astronomiye yönelik akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek	Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıf öğrencileri	Nitel+ Nitel çalışma	Astronomi eğitime yönelik geliştirilen modüllerin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının astronomiye yönelik bilgi ve tutum düzeylerini anlamlı derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Astronomi konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi	Ayşe Baltacı	2013	Yüksek lisans tezi	Çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak işlenen Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin akademik başarıya, kavram öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine, fen tutumuna etkisi incelemek	7. sınıf öğrencileri	Nitel gelişme	Çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi geleneksel öğrenme metoduna göre öğrenci başarısını, astronomi kavramlarını öğrenmeyi ve fene karşı tutumu olumlu etkilerken, bilimsel süreç becerilerin de anlamlı bir değişiklik yaratmadığı sonucuna varılmıştır.
İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanılgılarının tespiti	Özlem Göncü	2013	Yüksek lisans tezi	Fen ve Teknoloji Dersi müfredatında yer alan astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanılgılarını üç aşamalı bir test geliştirerek tespit etmek	5. ve 7. Sınıf ortaokul öğrencileri	Nitel gelişme	5. sınıflarda; Güneş'in gündüz farklı saatlerde farklı yerlerde görülmesinin sebebi ile ilgili elde edilen kavram yanılgılarına 7.sınıflarda ise gök cisimleri ve meteor ile göktaşları arasındaki farklar ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir.
Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği)	MERVE TAŞCAN	2013	Yüksek lisans tezi	Çalışma grubunun temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerini belirlemek ve cinsiyet, mezun olunan fakülte ve bölüm türü, kıdem, lisans öğreniminde astronomi dersi alma durumu, özel kurumlarda çalışıp çalışmama ve gökbilim ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılma durumu gibi özelliklere bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemek	Fen bilgisi öğretmenleri	Nitel + Nicel gelişme	Eğitim ve Fen Edebiyat Fakültesi mezunu fen bilgisi öğretmenleri ile Eğitim Enstitüsü'nden mezun olan fen bilgisi öğretmenlerinin bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark oluşmuştur. Öğretmenlerin bilgi düzeyleri arasında cinsiyet, mezun olunan fakülte ve bölüm türü, kıdem, lisans öğreniminde astronomi dersi alıp almama, devlet ya da özel okulda çalışma ve gökbilim ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılım durumu gibi değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Astronomi ve Uzay Bilimleri dersi gökküresi konusunun akıllı tahta ile uygulamalarının öğrencilerin görsel düşüncelerindeki gelişime etkisi	Yılmaz Emrem	2014	Yüksek lisans tezi	Akıllı tahta ile uygulamalarının öğrencilerin görsel düşüncelerindeki gelişime etkisini incelemek	Lise öğrencileri	Nitel çalışma	Akıllı tahta uygulamalarının, öğrencilerin görsel düşüncelerini pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.
8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi	Tuğba Gündoğdu	2014	Yüksek lisans tezi	Astronomi konusunda öğrencilerin başarı, kavramsal anlama düzeyleri ve fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve öğrencilerin astronomi konusundaki kavram yanlışlarının tespit etmek	8. sınıf ortokul öğrencileri	Nitel+Nitel çalışma	Astronomi başarı testi, Astronomi kavram testi, Fen dersi tutum ölçeği arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu, cinsiyet değişkenine göre test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Öğrencilerin literatürde bulunan kavram yanlışları ile birlikte Güneşbirlikte Güneş Sistemi, uzay ve uzayda bulunan gök cisimleri, uzaklık birimleri ile ilgili farklı tür kavram yanlışlarının da olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Ay'ın evreleri, Güneş Sistemi ve teleskop modeli ile ilgili eksik ve hatalı çizimlerinin olduğu gözlemlenmiş.
7. sınıf temel astronomi kavramlarının etkin öğretimine yönelik bir eylem araştırması	Ekin Yılmaz	2014	Yüksek lisans tezi	7.sınıf "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesinde yer alan temel astronomi kavramlarının daha etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulamaların geliştirmek	Ortokul öğrencileri	Nitel+Nitel çalışma	Eylem planının, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha iyi bir şekilde öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Astronomi dersinin öğretiminde bilgisayar destekli eğitim yönteminin öğrenci başarısına etkisi	Oğuzhan Çolak	2014	Yüksek lisans tezi	Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) materyalleri ile gerçekleştirilen öğretimin, öğretmen adayı öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına etkisini incelemek	Öğretmen adayları	Nitel + Nitel çalışma	BDÖ ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri ile BDÖ'ye yönelik tutumlarının, kontrol grubuna öğrencileri ile karşılaştırıldığında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Teknolojik Pedagojik alan Bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına etkisi	Aygün Kılıç	2015	Yüksek lisans tezi	Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarına ilişkin TPAB ve sınıf içi uygulamaları üzerine etkisini araştırmak	Öğretmen adayları	Nitel çalışma	Temel astronomi konuları kapsamındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına ilişkin ön ve son testler arasında son test sonuçları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir değişimin olduğu tespit edilmiştir
Modellerle astronomi öğretiminin etkililiği	Cumhur Türk	2015	Doktora tezi	Astronomi kavramlarının modellerle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, astronomiye yönelik tutumuna ve zihinsel modellere etkisini incelemek	7.sınıf öğrencileri	Nitel+Nitel çalışma	'Hands-on' modellerle yapılan öğretimin etkili olduğu tespit edilmiştir. Modellerle yapılan öğretimin astronomiye yönelik tutumu pozitif yönde değiştirdiği sonucuna varılmıştır.
Fen eğitiminde astronomi uygulamaları	Ayşe Zurnacı	2015	Yüksek lisans tezi	Astronominin, basit astronomi deneyleri ile öğrencilere nasıl aktarılabilirliğini tartışmak	İlk ve ortaokul öğrencileri	Nitel çalışma	Basit astronomi uygulamaları öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir.
Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi.	Hamza Albayrak	2016	Yüksek lisans tezi	Öğrenme istasyonlarının öğrencilerin astronomi konusundaki akademik başarılarına ve astronomiye karşı tutumlarına etkisini belirlemek ve literatüre astronomi eğitimi için alternatif bir yöntem sunmak	Ortaokul 7.sınıf öğrencileri	Nitel+nitel çalışma	Deney ve kontrol gruplarının ABT son test puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmişken, ATÖ son test puanları arasında deney grubu lehine bir artış olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

6.sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi	Gamze Babaoğlu	2016	Yüksek lisans tezi	Dünyamız, Ay ve yaşam kaynağımız Güneş ünitesi kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler öncesinde ve sonrasında zihinlerde astronomi kavramlarının nasıl betimlendiği ve bilişsel gösterimlerini ortaya çıkarmak, odak grup görüşmesi sonucunda astronomi kavramlarına yönelik görüş almak 16.yy' da Osmanlı denizcilerinin uyguladığı seyir tekniklerinde astronominin yerini belirlemek ve bu amaçla kullanılması muhtemel astronomi aletlerin neler olabileceğini tespit etmek	6. Sınıf öğrencileri	Nitel çalışma	Öğrencilerin uygulama öncesi genel olarak astronomi kavramları konusunda eksik ve bilimsel olmayan kavramlara sahipken, ilgili ünite işlendikten sonra, öğrencilerin çoğunun astronomi kavramlarını daha bilimsel kavramlarla ifade ettikleri ve algılarının bilimsel yönde değiştiği tespit edilmiştir.
16. yüzyılda Osmanlılarda deniz astronomisi ve astronomi aletleri	Gaye Danişan Polat	2016	Doktora tezi		-	Nitel çalışma	Bazı astronomi uygulamalarından 16.yy Osmanlı denizcilerinin faydalandığı sonucuna varılmıştır.
Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz yeterlilik inançları: Bir karma yöntem araştırması	Filiz Demirci	2017	Yüksek lisans tezi	Asronomik konularının öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançlarını belirlemek	Fen bilimleri öğretmeni	Nitel + Nitel çalışma	Öğretmenlerin öz-yeterlilik inançlarının orta düzeyde olduğu, astronomi konularının öğretim stratejilerine ilişkin öz-yeterlilik inançlarının düşük düzeyde, astronomi konularının öğretiminde zorlanmaya ilişkin öz-yeterlilik inançlarının yüksek seviyede astronomi öğretimiyle öğrenci kazanımlarına ilişkin öz-yeterlilik inanç düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin uzamsal akıl yürütme becerilerinin astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve akademik başarı ile ilişkisinin incelenmesi	Pelin Ertekin	2017	Doktora tezi	Üstün yetenekli 6,7,8. sınıf öğrencilerinin uzamsal akıl yürütme becerileri temel astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve fen bilimlerine yönelik akademik başarıları arasındaki açıklayıcı ilişkiyi incelemek	Ortaokul öğrencileri	Nitel Çalışma	Sınıf düzeyi dışsal değişkenin, üstün yetenekli öğrencilerin statik ve dinamik uzamsal akıl yürütme becerileri, temel astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve fen bilimlerine yönelik başarı düzeyleri gibi içsel değişkenlerini olumlu yönde ve anlamlı bir şekilde yordadığı gözlemlenmiştir.
Argümantasyontabanlı astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına, sözde –bilim ve epistemolojik inançlarına etkisinin değerlendirilmesi	Yüksel Çekbaş	2017	Doktora tezi	Argümantasyon tabanlı astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına, sözde-bilim ve epistemolojik inançlarına etkisini incelemek	Öğretmen adayları	Nitel+Nitel çalışma	Deney ve kontrol gruplarında incelenen boyutların hepsinde pozitif yönde gelişmeler olduğu görülmüştür.
Fen bilimleri öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi	Selcan Sungur Alhan	2017	Doktora tezi	Yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan (TPAB) ve (PAB) üzerine olan etkiyi incelemek	Fen bilimleri öğretmen adayları	Nitel+Nitel çalışma	Astronomi temelli konular kapsamında TPAB ve PAB'a ilişkin deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.
Ortaokul öğrencilerine astronomik kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi	Büşra Eroğlu	2018	Yüksek Lisans Tezi	Fen eğitiminde sıklıkla kullanılan bu uygulamanın öğrencilerin bilgi düzeyine etkisi ve bu uygulamalarla ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemek	Ortaokul öğrencileri	Nitel+Nitel çalışma	Öğrencilerin ve fen bilgisi öğretmenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına karşı pozitif yönde görüşlere sahip oldukları ve deney grubu öğrencilerinin başarı seviyelerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha çok arttığı tespit edilmiştir.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

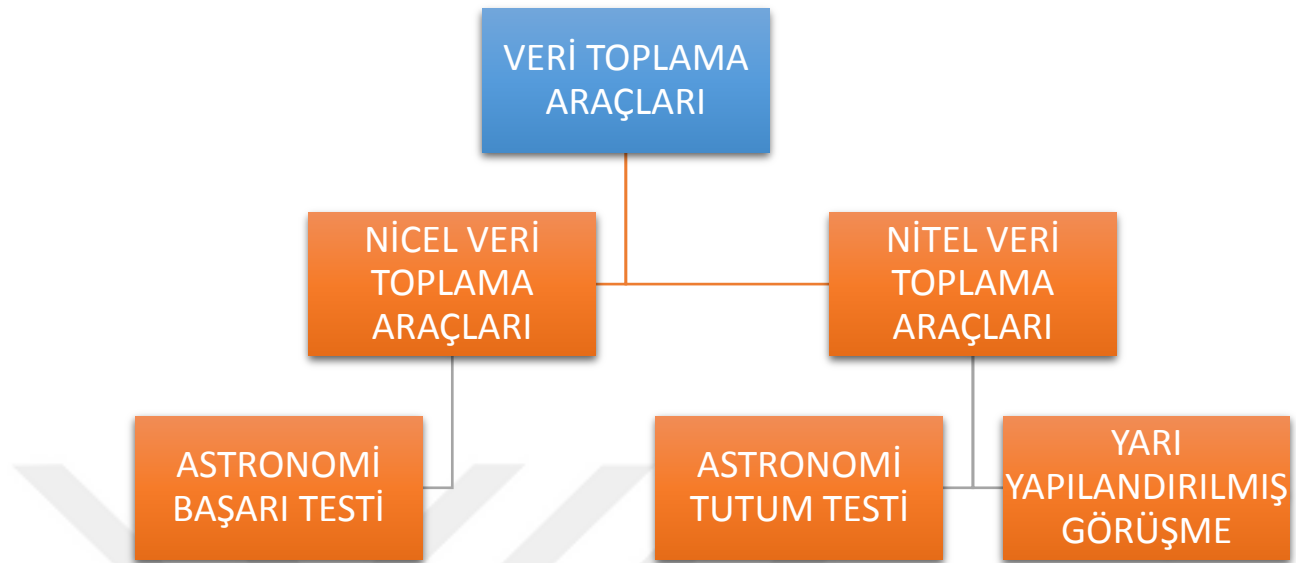
Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1.Araştırmanın modeli

Bu araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma sürecinde ise deneysel bir işlem için bir grup örneklem üzerinde oluşturduğu etkiyi belirlemek amacı ile tek gruplu ön test-son test model kullanılmıştır (Leedy ve Ormrod, 2005).

Deneysel araştırma modeli, araştırmacı tarafından kasıtlı olarak geliştirilen bir plandır. Bu plan çerçevesinde araştırmacının sorumlulukları araştırma sorularını cevaplamak ya da hipotezlerini test etmektir (Büyüköztürk, 2007).

Çalışmanın nicel ve nitel araştırma yöntemleri dikkate alındığında çalışma karma (mix) metot yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Şekil 3.1.de gösterilmektedir. Araştırmada tek denekli grup ile çalışılmıştır. Araştırmanın niteliğini arttırmak için karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi olarak tanımlanır (Creswell, 2003; Tashakkori ve Teddlie, 1998; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004).



Şekil 3.1. Veri toplama araçları

3.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını 2015-2016 eğitim- öğretim yılı Sakarya ili Akyazı ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören 29 yedinci sınıf öğrencisi ve aynı sınıfın fen dersini yürüten bir fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır.

3.3.Verİ Toplama Araçları

Araştırma süreci öncelikle konuyla ilgili kapsamlı bir literatür taraması yapılarak başlamıştır. Literatür taraması ve konuyla ilgili kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında çalışma şekillenmiştir.

Araştırmada nitel ve nicel veri toplama araçları bir arada kullanılmıştır. Temel Astronomi Başarı Testi ve Astronomi Tutum ölçeği uygulanmış; öğrenci öğretmen görüşmelerinden yararlanılmıştır. Çalışma tek gruplu ön test- son test model uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiş ve nicel veriler, uygulamanın etkisi olup olmadığını tespit etmek için SPSS ile analiz edilmiştir. Öğrenciler ve onların fen bilimleri öğretmeni ile yapılan görüşmelerden elde edilen nitel verilerle de uygulamaların etkililiği içerik

analizi ile ayrıca değerlendirilmiştir. Ölçme aracı olarak; astronomi başarı testi (ABT), astronomi tutum ölçeği (ATÖ) ve yarı yapılandırılmış görüşme formukullanılmıştır.

3.3.1. Temel Astronomi Başarı Testi (TABT)

Astronomi Başarı testi uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin astronomi konusundaki başarı düzeylerini ölçmek ve eksik kazanımları belirlemek için kullanılmıştır. Başarı testi hazırlama sürecinde Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji dersi ile ilgili “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin kazanımları dikkate alınmıştır. Test oluşturulurken MEB onaylı ders ve test kitaplarından, www.fenokulu.com internet sitesinden yararlanılmıştır.Oluşturulan “Astronomi Başarı Testi” Ek-1 olarak verilmiştir. Temel astronomi başarı testi belirtke tablosu hazırlanarak oluşturulmuştur. Bir öğretim üyesi ve iki fen bilimleri öğretmeni testin geçerliliği için soruları kontrolden geçirmişlerdir ve uygun olmayan soruları teste koymamışlardır. 57 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış ve başarı testinin güvenilirliği hesaplanmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı (α) 0,65 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksine göre en alt sınır 0,31 en üst sınır ise 0,79 olarak hesaplanmış ve testin ortalama güçlük indeksi 0,41 olarak bulunmuştur. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldıktan sonra 25 sorudan oluşan test deney gruplarına ön test ve son test olarak 1 ders saati süresince uygulanmıştır. Çoktan seçmeli olarak hazırlanan testin puanlama güvenilirliğini sağlamak amacıyla cevap anahtarı oluşturulmuş öğrencilerin testten aldıkları puanları hesaplamak için öğrencilerin doğru sayısı toplam soru sayısına bölünmüş bulunan sonuç 100 ile çarpılarak öğrencilerin puanları 100 üzerinden hesaplanmıştır.

Temel astronomi başarı testi belirtke tablosu hazırlanarak oluşturulmuştur. İlgili ünitenin kazanımları ve bu kazanımlara göre soru dağılımı tablo 3.1. de verilmiştir. TABT, alanında uzman bir akademisyen ve iki öğretmenden görüşülerek hazırlanmıştır. Her kazanıma yönelik en az bir soru sorulması esas alınarak kapsam geçerliliğini sağlamak amaçlanmıştır.“Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder” kazanımına yönelik çoktan seçmeli soru güvenilirliği düşürdüğü için testten çıkarılmıştır.

Tablo 3.1. Belirtke tablosu

Kazanım Numarası	KAZANIMLAR	Soru Sayısı	Soru No
7.7.1.1.	Gök cisimlerini çıplak gözle gözlemler ve yaptığı araştırma sonucunda uzayda gözleyebildiğinden çok daha fazla gök cisimi olduğu sonucuna varır. a. Evren kavramı “aradaki boşluklarla birlikte gök cisimlerinin tümü” uzay kavramı ise “evrenin dünya dışında kalan kısmı” olarak tanımlanır. b. Evrenin oluşumuyla ilgili belli başlı görüşler belirtilir; fakat detaylarına girilmez. c. Güneşe çıplak gözle bakılmaması konusunda öğrenciler uyarılır. Çıplak gözle uzun süreli gökyüzü gözlemi yapan bilim insanlarının görme yetisini kısmen ya da tamamen kaybettiklerine yönelik bilim tarihinden örnekler üzerinde durulur.	3	1-3-9
7.7.1.2.	Bilinen takımyıldızlarıyla ilgili araştırma yapar ve sunar. a. Yıldızlar arasındaki mesafelerin “ışık yılı” adı verilen bir uzaklık ölçü birimiyle ifade edildiğini belirtir. b. Takımyıldızlarının dünyadan bakıldığındaki görüntülerine bakılarak yapılan benzetmelerin,gökyüzü gözlemini kolaylaştırdığı belirtilir.	3	7-8-15
7.7.1.3.	Yıldızlar ile gezegenleri karşılaştırır. a. Güneş’in bir yıldız olduğu vurgulanır. b. Günlük yaşamda gökyüzü ile ilgili kullanılan ve kavram yanlışlığı oluşturabilecek bazı ifadelerin (yıldız kayması, kuyruklu yıldız, çoban yıldızı) bilimsel açıklamaları verilir.	7	5-6-10-16-20-22-23
7.7.2.1.	Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar. a. Milyarlarca gök cisimlerinden oluşan uzay adalarına “gök ada(galaksi) denildiği ve Güneş sisteminin “Samanyolu” adı verilen gök adasında yer aldığı belirtilir.	4	2-4-13-19
7.7.2.2.	Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır. a. Gezegenlerin karşılaştırılmasında birbirine göre büyüklükleri , doğal uydu sayıları ve etraflarında halka olup-olmaması dikkate alınır. b. Bulunduğu gök ada, sistem ve Güneş’e yakınlık sırası esas alınarak Dünyamızın evrendeki yeri belirtilir.	4	12-14-17-18
7.7.3.1.	Teleskopun ne işe yaradığını ve gök biliminin gelişimindeki önemini açıklar.	2	21-24
7.7.3.2.	Uzay teknolojileri hakkında araştırma yapar ve teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi tartışır.	1	11
7.7.3.3.	Gök bilimci (astronom) ve astronot arasındaki farkı kavrar.	1	25
7.7.3.4.	Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.		
Toplam		25	

3.3.2. Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ)

Araştırmada öğrencilerin astronomi konularına olan tutumunu belirlemek ve araştırma sonucunda öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarında bir değişiklik olup olmadığı anlamak için Yılmaz (2014) tarafından geliştirilen Astronomi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Astronomi tutum ölçeği 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin geliştirilmesi sırasında eğitim bilimliler uzmanı, fizik öğretim elemanı, fen bilgisi öğretim elemanı ve fen bilgisi dersi öğretmeninden oluşan 4 kişilik bir uzman ekibinin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan astronomi tutum ölçeğinin 446 8. sınıf öğrencisi ile pilot çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında tutum ölçeğine son hali verilmiştir. Yapılan pilot çalışma sonucunda son hali verilen ölçeğe yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörden oluştuğu ve astronomi tutumunu ölçtüğü belirlenmiştir (Yılmaz, 2014). Ölçekte yer alan 20 ifadeden 8 tanesi (1, 3, 5, 12, 13, 15, 18) olumsuz ifadeler içerdiğinden veri girişleri ters çevrilerek güvenirlik çalışması yapılmıştır. 20 maddeden oluşan 5'li likert tipli astronomi tutum ölçeğinin Cronbach Alpha katsayısı 0,85 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak Astronomi tutum ölçeğinin ortaokulda okuyan öğrencilerin astronomi tutumlarını ölçmek için kullanılabilecek bir araç olduğu sonucuna varılmıştır. Astronomi tutum ölçeği astronomi konuları işlenmeye başlamadan önce hem deney hem de kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Bu ölçek Canbazoğlu Bilici, Öner Armağan, Kozcu Çakır, Yürük (2012) 'nin "Astronomi Tutum Ölçeğinin Türkiye'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması." isimli makalesinden alınmıştır. "Astronomi Tutum Ölçeği" Ek-2 olarak verilmiştir.

3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme (interview, mülakat); nitel veri toplama (soruşturma) tekniklerinden sözlü iletişim yolu ile gerçekleştirilen tekniktir (Karasar 2005). Bu form çalışma grubuna materyal ve model destekli etkinliklerle öğretimin etkinliği ve astronomi bilimi hakkında daha ayrıntılı görüşlerini almak amacıyla uygulanmıştır. Görüş formunda çalışma grubundaki tüm öğrencilere dokuz soru yöneltilmiş ve isim yazmaları öğrencinin iznine bırakılarak yazılı olarak yanıt vermeleri sağlanmıştır. Form soruları oluşturulurken ortaokul fen bilimleri dersi yedinci sınıf programında yer alan güneş sistemi ve ötesi

ünitesi kazanımlarının öğretiminde kullanılan materyal ve model destekli etkinliklerin etkililiği ile ilgili olumlu-olumsuz düşünceleri ve hissettikleri duyguları anlamaya yönelik suallere sorulmasına özen gösterilmiştir. Bu form, bir uzman ve iki öğretmen görüşü dikkate alınarak hazırlanmış ve revize edildikten sonra öğrencilere uygulanmıştır. "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları" Ek-3 olarak verilmiştir. Görüşme verilerinin analizinde içerik analizi kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Uygulama öncesinde gerekli izinler alındıktan sonra katılımcılara TABT ve ATÖ ön test olarak uygulanmıştır.

Çalışma grubu için Güneş Sistemi ve Ötesi kazanımlarına uygun materyal ve model destekli etkinlikler uygulaması yapılmıştır. Materyal ve model destekli etkinlikler hazırlanırken bazı hususlara dikkat edilmiştir. 2015-2016 eğitim öğretim yılında MEB ders kaynak kitapları, alanla ilgili öğretim kitapları, çalışma kitapları, gerekli dergi ve makaleler okunmuş, literatür araştırması yapılmış fen bilimleri öğretmenlerine danışılıp görüş alındıktan sonra hedef konuya uygun, çalışma grubunun yaş ortalaması da dikkate alınılıp hangi materyal ve model destekli etkinliklerin kullanılacağına karar verilmiştir.

Araştırma öğretimi yapılacak Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarına yönelik hazırlanan materyal ve model destekli etkinlikler ile başlamış ve devam etmiştir. Materyal ve model destekli etkinliklerin yanında hedef konu ile ilgili film izletimi, bir astronomun sınıfa davet ettirilerek hedef konu ile ilgili bilgilerini aktarması, www.morpakampus.com eğitim portalından hedef kazanımlara yönelik video sunumları izletilmesi öğretim etkinlikleri de gerçekleştirilmiştir. Uygulama 4 hafta boyunca 16 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kapsamında yer alan kazanımlara yönelik çalışma grubuna materyal ve model destekli etkinlikler yaptırılarak öğrencilerin astronomi konusu kazanımlarını materyal ve model destekli etkinlikler ile öğretilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada teleskop, gök atlası, astronot kıyafeti materyalleri ile güneş sistemindeki gezegenleri temsil eden balonlardan, oyun hamurlarından ve eva kumaşlarından tasarlanan modeller kullanılmıştır. Ünite kazanımlarına yönelik hazırlanan materyal ve modeller çalışma grubunda bulunan 7. Sınıf öğrencileriyle

hazırlanmıştır.Uygulama bittikten sonra TABT, ATÖ son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Çalışma grubu için hazırlanmış materyal ve model destekli etkinliklerin öğretim üzerindeki etkililiğiuygulamasına yönelik dört haftayı kapsayan kazanım ve etkinliklerin bulunduğu çalışma planınaTablo 3.2.'de yer verilmiştir.



Tablo 3. 2. Çalışma planı

Tarih/Saat	Süre	Kazanımlar	Uygulamalar
23-27 Mayıs 2016	4 ders saati	<ol style="list-style-type: none"> Gök cisimlerini çıplak gözle gözlemler ve yaptığı araştırma sonucunda uzayda gözleyebildiğinden çok daha fazla gök cismi olduğu sonucuna varır. Bilinen takımyıldızlarla ilgili araştırma yapar ve sunar. 	<ul style="list-style-type: none"> Marslı filminin izlenmesi Gökyüzü gözlemi Mitolojik hikayeler anlatımı Takımyıldızlarıyla ilgili uzmanın video destekli sunumu Gökatlası kullanımı
30 Mayıs-3 Haziran 2016	4 ders saati	<ol style="list-style-type: none"> Yıldızlar ile gezegenleri karşılaştırır. Güneş Sistemi ile ilgili olarak öğrenciler; Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar. 	<ul style="list-style-type: none"> Oyun hamuru veya eva kumaşlardan güneş sistemi gezegenleri modeli yapımı Balonlardan güneş sistemi modeli yapımı
6-10 Haziran 2016	4 ders saati	<p>UZAY ARAŞTIRMALARI ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> Teleskopun ne işe yaradığını ve gök bilimin gelişimindeki önemini açıklar. Uzay teknolojileri hakkında araştırma yapar ve teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi tartışır. Gök bilimci (astronom) ve astronot arasındaki farkı kavrar. Astrolojinin bir bilim dalı olmadığı ve bu bağlamda astrologların bilim insanı olmadıkları vurgulanır. 	<ul style="list-style-type: none"> Teleskop materyalinin kullanımı Teleskop gözlemi Astronomun sınıfı gelerek astronom ve astronot arasındaki farkı anlatması
13-17 Haziran 2016	4 ders saati	<ol style="list-style-type: none"> Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder. 	<ul style="list-style-type: none"> Morpa kampus sunum gösterisi

Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi uygulama, çalışma grubuna Materyal ve Model destekli etkinlikler ile gerçekleştirilmiştir. Örneğin; “Güneş sistemindeki gezegenleri güneşe yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar.”kazanımını öğrencinin kazanmasını sağlamak için öğrenciler oyun hamurlarından veya eva kumaşından gezegen modelleri yaparak sunmuşlardır. Güneş sistemi ve ötesi ünitesi kazanımları dört hafta boyunca araştırmacı tarafından takip edilmiştir.

Dersin öğretmeni üniteye giriş yapmadan önce öğrenciler ile birlikte ‘Marslı’ filmini izlemişlerdir ve ders öğretmeni öğrencilere evren, uzay, evrenin oluşumu hakkında öğrencilere öz bilgi verdikten sonra öğrencilerin takımyıldızları hakkında bilgi sahibi olmaları için üniversiteden öğretim üyesi davet edilerek öğrencilere mitolojik hikayeler anlatmasına olanak sağlanmıştır. Aynı öğretim üyesi öğrencilere gök atlası kullanımını tanıtarak öğrencilerin gök atlasıyla takımyıldızları bulmasında yardımcı olmuştur. Daha sonra sınıfa bir astronom davet edilerek, astronom, astronot, kozmonot, spasolog, taykonot arasındaki farkı öğrencilere anlatması sağlanmıştır. Türkiye’den uzaya çıkan kişinin ismi ne olabilir sorusuna cevap aranmıştır. Daha sonra bir öğrenciye astronot kıyafeti de giydirilerek astronotlar hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Bir diğer derste aynı öğretim üyesi ve astronom tarafından öğrencilere teleskop materyali tanıtılarak teleskopla gözlem yapmaları sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilerin oyun hamurları veya eva kumaşlarından fon karton üzerine güneş sistemindeki gezegenleri büyüklük ve güneşe yakınlık sırasına göre modeller yaparak güneş sistemi gezegenlerini modellemeleri sağlanmıştır. Bir sonraki derste ise öğrencilerin sınıfın bir köşesinde astronomi köşesi hazırlanarak balonlardan güneş sistemindeki gezegenleri büyüklüklerine göre modellemeleri sağlanmıştır. Bir sonraki derste uzay teknolojileri ve uzay kirliliği konuları için [www. morpakampus.com](http://www.morpakampus.com) eğitim ağından video sunum izlenimi yapılmıştır.

Araştırmada tek grup ile çalışılmıştır. Öğrencilere Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ), Temel Astronomi Başarı Testi (TABT) ön test-son test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analiz ve değerlendirilmesinde Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi 21.0 (SPSS- Statistical Packages for the Social Sciences) kullanılmıştır.

3.5.Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin normal dağılımına bakmak için, öğrencilerin ATÖ ve TABT ölçeklerinden almış oldukları ön test- son test neticelerine Shapiro- Wilks normal dağılıma uygunluk testi yapılmıştır. Shapiro-Wilks testi çalışma grubunun 50'den küçük olduğu durumlarda normal dağılıma uygunluğu test etmek amacıyla kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2012).

Tablo 3. 2. Astronomi tutum ölçeği normal dağılım shapiro wilks test sonucu

	N	ShapiroWilks	P
Ön test	29	0,93	0,73
Son test	29	0,94	0,21

Tablo 3.2. 'de astronomi tutum ölçeğine yönelik normal dağılım shapiro wilks testi analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.2. incelendiğinde ATÖ'nün ön test-son test grup p değerlerinin 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. Shapiro wilks test sonuçlarına göre p değeri 0,05'den büyük olduğu için testin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle verilerin çözümünde parametrik testler kullanılmaya karar verilmiştir.

Tablo3.3.'de temel astronomi başarı testine yönelik normal dağılım shapiro wilks testi analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.3. Temel astronomi başarı testi normal dağılım shapiro wilks test sonuçları

	N	ShapiroWilks	P
Ön test	29	0,96	0,79
Son test	29	0,92	0,17

Tablo 3.3. incelendiğinde TABT'nin ön test-son test grup p değerlerinin 0.05'ten büyük çıktığı görülmektedir. Bu durumda grubun TABT ön test- son test puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle verilerin çözümünde parametrik testler kullanılmasına karar verilmiştir.

TABT ve ATÖ verileri ilişkili örneklem t testi ANOVA (tek yönlü ANOVA) ile ön test-son test puanlarının karşılaştırılabilmesi için kullanılmıştır.

Ayrıca araştırmanın niteliğini arttırmak için kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu verileri içerik analizi tekniği kullanılarak çözümlenmiştir.

İçerik analizi, birbiri ile benzerlik gösteren verileri belirli kategoriler ve temalar belirleyerek ortak paydaya toplamak ve ortak payda altında toplanan temaları anlaşılır biçimde revize ederek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). İçerik analizi, kuralları belli kodlar içeren bir metnin içinden seçilmiş sözcükleri kategorize ederek özet olarak sunulan planlanlı, sistemli, tekrarlanabilir bir çözümleme tekniğidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilen veriler anlaşılır biçimde düzenlenip yorumlanarak kodlamalar oluşturulmuştur. Elde edilen verilerden oluşturulan temalar araştırmanın üçüncü alt probleminin çözümünde analiz edilerek yorumlanmıştır.

TABT ölçeğinde toplam 25 soru yer almaktadır. Öğrencilerin doğru olarak cevapladıkları her soruya 1, yanlış cevaplar için ise 0 kodu verilmiştir. Verilerin analizleri için öğrencilerin toplam puanları hesaplanırken öğrencinin toplam puanı 4 ile çarpılarak 100 üzerinden bir puan belirlenmiştir. Öğrencilerin boş bıraktıkları sorular da doğru cevap içermediğinden 0 olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin TABT'den alacakları puan 0-100 arasında değişmektedir.

ATÖ ölçeğinde toplam 20 soru yer almaktadır. Öğrencilerin tutum ölçeğindeki maddelere verdiği cevaplar 1-5 arasında kodlanmıştır. Öğrencilerin toplam puanları hesaplanmadan önce testte yer alan olumsuz maddelerin puanları dönüştürülmüş ve toplam puan hesaplanmıştır. Öğrencilerin bu testten alacakları puanlar 20-100 aralığındadır. Öğrencilerin tutum testinde boş bıraktıkları sorular kararsızım seçeneğine karşılık gelen "3" kodu ile araştırmacı tarafından kodlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar transkript edildikten sonra kod ve kategorilere ayrılmıştır. Kod ve kategorilerdeki cevapların frekansları belirlendikten sonra içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır.



BÖLÜM IV

4. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, araştırma problemlerine dayalı olarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgular ışığında yapılan tartışmalara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi ile ilgili Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinlikler öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi nedir?” şeklindedir. Problemin çözümü için çalışma grubuna uygulanan Temel Astronomi Başarı Testi (TABT) ön test-son test puanları ilişkili örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır.

Ölçeğin ön test- son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi analiz sonuçları tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin ön test- son test başarı puanları ilişkili t testi sonuçları ($p < .05$)

Ölçüm	N	X	SD	Df	t	P	n ²
Ön test	29	10,70	4,975	27	-10,30	,000	,79
Son test	29	20,85			10,083		

Öğrencilerin astronomi başarılarını belirlemek için yapılan ön test ve son testlerin analizi için kullanılan ilişkili örneklem t-testi sonucuna göre öğrencilerin astronomiye yönelik başarılarının ortalamalarında uygulama sonrasında (X ön test= 10,70; X son test= 20,85) bir artış olduğu ve öğrencilerin astronomiye yönelik başarılarında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < .05$). Astronomiye yönelik hazırlanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye

yönelik bilgi düzeyleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu ve öğrencilerin başarılarını artırdığı söylenebilir. Bu araştırmanın sonucu daha önce yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Yılmaz (2014); Çolak (2014); Gündoğdu (2014); Albayrak (2016); Keating, Barnett, Barab ve Hayy (2002); gibi araştırmacıların yaptıkları çalışmaların sonuçları öğrenci başarısına etki konusunda mevcut çalışmayı destekler niteliktedir.

Düşkün (2011) yaptığı çalışmada güneş, dünya ay modellerin başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda model kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada araştırmayı destekler niteliktedir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?” şeklindedir. Problemin çözümü için çalışma grubuna uygulanan Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) ön test-son test puanları ilişkili örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır.

Ölçeğin ön test- son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t testi analiz sonuçları tablo 4.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Öğrencilerin ön test- son test tutum puanları ilişkili t testi sonuçları

Ölçüm	N	X	SD	Df	T	P	n ²
Ön test	29	60,83	8,909	28	-32,723	,000	,97
Son test	29	118,62			17,581		

Araştırmanın ikinci alt problemi “Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinlikler öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?” şeklindedir. Problemin çözümü için çalışma grubuna uygulanan Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) ön test-son test puanları ilişkili örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır.

Ölçeğin ön test- son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t testi analiz sonuçları tablo 4.2. 'deverilmiştir.

İlişkili örneklem t-testi analizi sonucunda öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ortalamalarının arttığı (X ön test= 60.83, X son test= 118.62), öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında son test lehine anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir ($p<.05$). Astronomiye yönelik hazırlanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilir. Bu araştırmanın sonucu daha önce yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Türk (2015) “ Modellerle Astronomi Öğretiminin Etkililiği” çalışmasında hands- on modellerle yapılan etkinliklerin astronomiye yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Okulu (2012) yaptığı çalışmada astronomi eğitimine yönelik geliştirilen modüllerin öğretmen adaylarının astronomiye yönelik tutum düzeylerini anlamlı derecede arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Yılmaz (2014) yaptığı eylem çalışmasında astronomi kavramının öğretimine yönelik yaptırdığı etkinlikler öğrencilerin astronomiye yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi ile ilgili Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinlikler ile ilgili öğrencilerin görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Problemin çözümü için çalışma grubuna uygulanan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir.

Araştırmada toplanan nitel verilerin içerik analizi sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.3. Öğrencilerin etkinlikler süresince hoşlanmadıkları (olumsuz) durumlar

Durumlar	F
Süre Problemi	
Etkinliklerin kısa sürede geçilmesi	5
Etkinliğin tamamlanmadan ders süresinin bitmesi	3
Dersin kendi saatinden fazla uzaması	2
Öğretim materyali problemi	
İçeriğin yoğun bilgi aktarımına sahip olması	10
Etkinliğin zor ve sıkıcı olması	2
Animasyonun olmaması	4
Görsellerin kalitesinin düşük olması (çözünürlük)	2
Etkinliğin tüm sınıfa yaptırılması	2
Düz anlatım metodunun fazla olması	1
Ders izlencesinin öğrencilere verilmemesi	1
Dersin Planlanması	
Organizasyon bozukluğu	3
Sınıf hâkimiyetinin düşük olması	3

Öğrencilerin astronomi ve kullanılan öğretim tekniği ile ilgili görüşlerini belirlemek için yapılan görüşmelerin içerik analizine göre öğrencilerin etkinlikler süresince hoşlanmadıkları durumlar; süre problemleri açısından “etkinlikler tamamlanmadan ders süresi bitmesi (3)”, öğretim materyali açısından en fazla “içeriklerin yoğun bilgi aktarımına sahip olması (10)” ve “etkinliği zor ve sıkıcı olması (7)”, derslerin planlanması açısından ise “her gruba aynı samimiyetle yaklaşılmaması (19)” ve “grup çalışması (14)” olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Öğrencilerin etkinlik süresince hoşlandıkları (olumlu) durumlar

Durumlar	F
Öğretim Materyali	
Sunularda kullanılan görsellerin sayıca fazla olması	21
Etkili görsellerin kullanılması	18
Takımyıldız ve gezegen görselleri	18
İçerik	
Astronomi bilimine giriş	11
Bilimin gelişiminin gözlenmesi	8
Dersin İşlenmesi	
Ders sorumlusu öğretmenin yapıcı ve olumlu dönütleri	20
Ders sorumlusu öğretmen ve elemanlarının emek ve ilgisi	20
Merak edilen süreçlerin öğrenilmesi	19

İçerik analizinde öğrencilerin etkinlik süresince hoşlandıkları durumlara bakıldığında; Öğretim materyali açısından “Sunularda kullanılan görsellerin fazla olması (21)” öğrenciler tarafında en fazla belirtilen durum olurken “Etkili görsellerin kullanılması (18)” ve “Takımyıldız ve gezegen görselleri (18)” öğrenciler tarafından eşit şekilde vurgulanmıştır. İçerik açısından “Astronomi bilimine giriş (11)” öğrenciler tarafından en fazla vurgulanan durumdur. Dersin işlenmesi sırasında ise öğrenciler “Ders sorumlusu öğretmenin yapıcı ve olumlu dönütleri (20)” ve “Ders sorumlusu öğretim elemanlarının emek ve ilgisi (20)” nden hoşlandıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4.5: Öğrencilerin Etkinlik Süresince Yaşadıkları ve İfade Ettikleri

Durumlar	F
Mutluluk	
Astronomiye bakış açısında değişiklik	24
Yaparak yaşayarak öğrenme deneyimi	17
Farkındalık sağlaması	16
Dersi aldığı için şanslı hissetme	18
Heyecan	
Astronot görme	21
Uzay temalı film izleme	20
Görseller karşısında heyecanlanma	18
Astronomiyi sevme	18
Fen bilimlerini sevme	18
Astronominin etkinlikler ile somutlaştırılması	17
Materyal tasarlama ile mutluluk	17
Gök atlasıyla tanışma	16
Astronom ile tanışma deneyimi	16
Uzaya olan ilgi	16
Astronomiye karşı merak	16
Açık alanda etkinlik yapma	14
Astronot olma isteği	11
Öğrenmenin verdiği öz güven	9
Hayal kurma	9
Teknolojik bir aletle tanışma	8
Fen bilimlerini sevmeme	7
Astronomiyi sevmeme	7
Teleskop alma isteği	4
Eğlence	
Astronom ile tanışma deneyimi	16
Merak duygusunda artış	16

Astronomi alanına ilgide artış	16
Bilmediğini fark etme (Meta bilişsel farkındalık)	11
Araştırma duygusunda artış	7
Etkinlik yapım süreci	6
Açık alanda etkinlik yapma	6
Ders işleniş süresi	4
Sorgulayıcı bir bakış açısı kazandırma	4
Olumsuz Duyuşsallar	
Dersin uzaması ile birlikte bıkkınlık	2
Teleskop ile beklenen görüntü yerine bulanık görüntü (hayal kırıklığı)	3
Milli- Manevi	
Kendini değerli hissetme	20
Geleceğin astronotu yetiştirme ümidi	1

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizinde öğrencilerin etkinlik boyunca yaşamış oldukları duyguları şu şekilde ifade edebiliriz:

- Öğrenciler bu etkinlikler boyunca “Astronomiye bakış açılarında değişiklik (24)” meydana geldiğini ve değişimden mutlu olduklarını ifade etmişlerdir.

- Öğrenciler bu etkinlikler boyunca “Astronot görme (21)”, “Uzay temalı bir film izleme (20)” nin kendilerinde heyecan duygularını ortaya çıkardıklarını, ayrıca “fen ve astronomiyi sevme (18)” durumlarında artış olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler

“Astronom ile tanışma deneyimi (16)” teması ile bu durumdan heyecan duyduklarını belirtmişlerdir.

- Öğrenciler bu etkinlikler boyunca az miktarda da olsa “dersin uzamasından dolayı bıkkınlık (7) ve “istenilen görüntülerin bulanık görüntülenmesi (5)’ inden dolayı olumsuz duygular ifade ederlerken öğrenciler, dersin sorumlusu öğretmenin yapıcı ve olumlu geri dönütleri ile “kendini değerli hissetme (20)” ve “Geleceğin astronotu olma (11)” gibi milli ve manevi duygular geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Emrem (2014) yaptığı çalışmasında akıllı tahta uygulamalarının astronomi ve uzay bilimleri dersi gök küresi konusunun öğrencilerin görsel düşüncelerini pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Babaoğlu (2016) yaptığı çalışmada astronomi kavramlarına yönelik görüşlerinin bilimsel yönde değiştiği tespit edilmiştir.

V. BÖLÜM

5. Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerinin analizi sonucu elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlarla birlikte Materyal ve Model destekli öğretim etkinliklerine ilişkin öneriler yer almaktadır.

5.1.Sonuç

Bu çalışmada 7. Sınıf Fen bilimleri dersinde yer alan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi kazanımlarının öğretiminde Materyal ve Model destekli öğretim etkinlikleri kullanarak öğretilmesinin astronomi başarısına, astronomiye yönelik tutumuna ve öğrencilerin görüşlerine etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmada tek grup ile dört hafta süre ile çalışılmıştır. Çalışma grubunda “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi materyal ve model destekli öğretim etkinlikleri kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırma 2013 yılı öğretim programı müfredatına göre yapılmıştır. Öğrencilerin astronomi başarısını ölçmek için Temel Astronomi Başarı Testi, astronomiye yönelik tutumlarını belirleyen Astronomi Tutum Ölçeği çalışma grubuna hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulamanın sonunda yapılan etkinlikler ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeğinin analizlerinde ilişkili örneklem t testi ANOVA (tek yönlü ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan uygulamalar ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek için uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formunun analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır.

Araştırmanın birinci alt probleminde Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde yer alan kazanımların öğretilmesine yönelik uygulanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmada kullanılan başarı testi ön test olarak uygulandığında grup ortalamasının çok düşük olduğu görülmüştür. Öğrencilerin son test puanları incelendiğinde materyal ve model destekli etkinlikler lehine ortalamanın yükseldiği ve ön test son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak güneş sistemi ve ötesi ünitesinde yer alan kazanımların etkili bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu yönde etkinlerinin olduğu söylenebilir. Bu sonuç geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde yer alan kazanımları daha etkili bir şekilde öğrenmelerinde faydalı olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde yer alan kazanımların öğretilmesine yönelik uygulanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan tutum ölçeği çalışma grubuna ön test olarak uygulandığında grup ortalamasının düşük olduğu görülmüştür. Öğrencilerin son test puanları incelendiğinde astronomiye yönelik tutum lehine ortalamanın yükseldiği ve ön test son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak güneş sistemi ve ötesi ünitesinde yer alan kazanımların etkili bir şekilde öğretilmesi için uygulanan materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye karşı tutumları üzerinde olumlu yönde etkinlerinin olduğu söylenebilir. Bu sonuç geliştirilen materyal ve model destekli etkinliklerin öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarında faydalı olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde yer alan kazanımların öğretilmesine yönelik geliştirilen materyal ve model destekli etkinlikler ile ilgili öğrenci görüşlerinin neler olduğu araştırılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan verilerin içerik analizinde dersin planlanması aşamasında her grup ile samimi şekilde ilgilenilmemesinin öğrenciler tarafından olumsuz davranış olarak belirtilmiştir. Ancak etkinlikler süresince kullanılan sunumlar, dersin sorumlusu öğretmenin öğrencilere yaklaşımı, onlara olumlu ve yapıcı geri dönüt vermeleri öğrencilerin fen ve astronomi derslerine olan sevgi durumlarının ve tutumlarının arttığı öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Ayrıca etkinlikler boyunca dersin sorumlusu

öğretmenin bu süreçteki davranışları öğrencilerin kendini değerli hissetmeleri ve ileride astronot olma duyguları olan milli ve manevi duyguların gelişmesini sağlamıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler etkinlik süresince hoşlanmadıkları (olumsuz) durumları, hoşlandıkları (olumlu) durumları ve yaşayıp ifade ettikleri duyguları belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre öğrenciler, hoşlanmadıkları olumsuz durum olarak ünite içeriğinin yoğun bilgi aktarımına sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerine göre hoşlandıkları olumlu durumların başında sunularda kullanılan görsellerin sayıca fazla olması gelmektedir. Ders sorumlusu öğretmenin yapıcı ve olumlu dönütleri ile ders sorumlusu öğretim elemanın emek ve ilgisi de öğrencilerin hoşlandıkları durumlar arasında yerini almıştır. Yine merak edilen süreçlerin öğrenilmesi, takımyıldızları ve gezegen görselleri de öğrencilerin hoşlandıkları durumlar arasında olduğu söylenebilir. Öğrencilerin yaşayıp ifade ettikleri duygular arasında astronomiye bakış açısında değişikliğin olumlu yönde söylenebilir. Öğrencilerin astronot olma isteği, astronomiyi sevmeye, astronomi alanına ilgide artış, fen bilimlerini sevmeye, astronom ile tanışma deneyimi, astronominin etkinlikler ile somutlaştırılması, materyal tasarlama ile mutluluk, merak duygusunda artış gibi duygularda büyük ölçüde yoğun olumlu duygular yaşadıkları sonucu çıkarılabilir.

5.2.Öneriler

Bu bölümde; daha sonra yapılacak çalışmalara rehberlik edeceği düşünülen konu ile ilgili bazı öneriler tavsiye edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar neticesinde aşağıdaki öneriler getirilebilir:

- Materyal ve model destekli etkinliklerin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin derslere olan ilgililerin oldukça fazla olduğu görülmüştür; dolayısıyla bu yöntemin tüm öğretmenlere tanıtılması ve öğretmenlerin kendi sınıflarında kullanabilecekleri materyal ve model tasarımları konusunda desteklenmeleri önerilmektedir.

- Teleskop gibi aletler ile gözlemler yapılacağı zaman çevre ve hava şartlarının göz önünde bulundurulması önerilmektedir.
- Materyal ve model destekli öğretim uygulamalarının arttırılarak ve çeşitlendirilerek uygulanması önerilmektedir.
- Tek grup ile çalışılan bu araştırmada kontrol ve deney gruplu yarı deneysel çalışma araştırma modeli ile iki grup ile çalışılarak yapılması önerilmektedir.
- Materyal ve model destekli etkinliklerle öğretim öğrenci başarısını arttırıcı yönde olduğundan diğer ders ve konularda da materyal ve model destekli etkinliklerden yararlanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, A. R.ve Karamustafaoğlu, O. (2003). Fizik öğretimi uygulamalarında karşılaşılan güçlükler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 193-202.
- Aktamış, H. ve Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 9 (2), 58-70.
- Albayrak, H. (2016). *Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi (Erzincan Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 449212).
- Alpar, M.A. (2010). Galileo öğretmen eğitimi projesi. *Günce*, 41 (1), 2–7.
- Altınbaş, A., (2014). *Fen bilgisi ve sosyal bilimler öğretmen adaylarının mevsimlerin oluşumuna ilişkin görüşleri(Ondokuz Mayıs Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:363183).
- Arıcı, V.A., (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi örneği (Adnan Menderes Üniversitesi)*.YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:334877).
- Army, T.T. (1994). *Explorations an introduction to astronomy*. Missouri: MosbyYear Book.
- Aslan, Z. (2010). İlk ve ortaöğretimde astronomi eğitimi, *Günce*, 41 (1), 11–14.
- Aslan, Z., Aydın C., Demircan, O., Derman E., ve Kırbıyık, H. (1996). *Liseler için astronomi ve uzay bilimleri ders kitabı*. Ankara: Tekışık Yayıncılık.
- Aslan, Z. ve Doğdu, S. (1993). *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları, Araç-Gereçleri*. Tekışık Ofset, Ankara.
- Atwood, R.K. & Atwood, V.A. (1997). Effects of instruction on preserviceelementary teachers’ conceptions of the causes of night and day and the seasons. *Journal of Science Teacher Education*, 8 (1), 1–13.
- Ayas A., Karamustafaoğlu O., Sevim S. ve Karamustafaoğlu S. (2001). *Fen Bilgisi*

Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Seviyeleri. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Sözel Bildiri, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

- Babaoğlu, G. (2016). *6.sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi (Aksaray Üniversitesi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:483701).*
- Baloğlu, N. U. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.
- Baltacı, A. (2013). *Astronomi konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi(Marmara Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 349126).*
- Berber, N. C. ve Güzel, H.(2009). Fen ve Matematik Öğretmen Adaylarının Modellerin Bilim ve Fendeki Rolüne ve Amacına İlişkin Algıları, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 87-97.
- Barnett, M., Barab, S. A. & Hay, K. E.(2001). The virtual Solar System Project: Student Modeling of the Solar System.*The Journal of College Science Teaching*, 30, 5, 300–304.
- Barnett, M., McKinster, J., G. &Hansen, J.,A. (2001). Exploring Elementary Students' Learning of Astronomy Through Model Building. *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1-21, Seattle, ABD.
- Baxter, J., (1989). Children's Understanding of Familiar Astronomical Events. *International Journal of Science Education*, 11, 502.
- 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): 55.
- Bilici, S.,ve ÖnerArmağan, F. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 127.

- Bolat, A., Aydoğdu, R.Ü., Sağır, Ş.U. ve Değirmenci, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (1): 218-229.
- Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri (Balıkesir Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi very tabanından elde edildi. (Tez No: 237667).
- Brunsell, E., &Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, 3 (2), 38–46.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneysel desenler (2. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri (5. bs.)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (16. Baskı) Pegem Akademi, Ankara.
- Canbazoğlu-Bilici, S. Ve Öner-Armağan, F. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9, 116-127.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S. ve Geban, Ö.(2004). Kavramsal değişim yaklaşımı- III: Model kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 377-384.
- Coll, R. K., France, B. &Taylor, I.(2005). The role of models and analogies in science education: Implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198.
- Chen, C. H., Yang, J. C., Shen, S. &Jeng, M. C. (2007). A desktop virtual reality earth motion system in astronomy education. *Educational Technology and Society*, 10: 289-304.
- Chittleborough, G. D., Treagust, D. F., Mamiala, T. L. &Mocerino.(2005). Students' perceptions of the role of models in the process of science and in the process of learning. *Research in Science and Technological Education*, 23(2), 195-212.
- Claybourne, A. (2010). *Nereden nereye bilim*. Gizem Şakar (Çev.). İstanbul: Timaş Basımevi.

- Colombo, P.D., Aroca S.C., &Silva C.C. (2010). Daytime school guided visits to an astronomical observatory in Brazil. *Astronomy Education Review*, 9 (1), 1–7.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çekbaş, Y. (2017). *Argümantasyon tabanlı astronomi eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına, sözde bilim ve epistemolojik inançlarına etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Çeliker Deniz, H. (2012). *Fen ve Teknoloji Dersi "Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi (Dokuz Eylül Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:313403).
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Pegem A Yayıncılık, s. 1-18.
- Çolak, O. (2014). *Astronomi dersinin öğretiminde bilgisayar destekli eğitim yönteminin öğrenci başarısına etkisi (Fırat Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 363088).
- Danışan-Polat, G. (2016). *16.yüzyılda Osmanlılarda deniz astronomisi ve astronomi aletleri (İstanbul Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 231778).
- Dede, C. (1995). The evolution of constructivist learning environments: Immersion in distributed, virtual worlds. *Educational Technology*, 35: 46–52.
- Demirci, F. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz-yeterlilik inançları: Bir karma yöntem araştırması (Ordu Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:478405).
- Dunlop, J. (2000). How children observe the universe. *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 17: 194-206.
- Duru, K. ve Gürdal, A. (2002). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci

Başarısına Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı*(Cilt: 1, s: 310-316). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.

- Düşkün, İ, (2011). *Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi (İnönü Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 286859).
- Emrahoğlu, N. ve Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boyamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1),165-180.
- Emrem, Y. (2014). *Astronomi ve uzay bilimleri dersi gökküresi konusunun akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin görsel düşüncülerindeki gelişime etkisi (Marmara Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 372281).
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E., ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Dinazor Kitabevi.
- Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi(Karadeniz Teknik Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:494315).
- Ertekin, P. (2017). *Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin uzamsak akıl yürütme becerilerinin astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve akademik başarıları ile ilişkisinin incelenmesi (İnönü Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:495704).
- Eshenkulova, K. (2001). *Timurlular Devri medrese eğitimi ve Ulum el-Eva`il (matematik, astronomi, tıp)(İstanbul Üniversitesi)*.YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 104838).
- Etkina, E., Warren, A. ve Gentile , M.(2006). The Role of models in physics instruction, *The Physics Teacher*, 44, 34-39.
- Frede, V. (2008). The seasons explained by refutational modeling activities. *Astronomy*

Education Review, 7 (1), 44–56.

- Gilbert, J. K. ve Boulter, C.(1998). Learning science through models and modelling. B. Fraser ve K. Tobin (Ed.). *International Handbook of Science Education*, Vol. 2, Kluwer Academic Publishers, İngiltere.
- Gilbert, J. and Boulter, C. (1998). Models in explanations, Part 1: Horses for courses? *International Journal Science Education*, 20(1), 83-97.
- Gilbert, J. K..(2004). Models and modelling : Routes to more authentic.*Science Education, International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 115-130.
- Gödek, Y.(2004). The importance of modelling in science education and in teacher education. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 54-61.
- Göğüş, E. (2010). *Bilim eğitiminde astronomi: bugün ve gelecek*. Günce, 41 (1), 8-10.
- Gökçe, E. (1999). *İlköğretim Öğretmenlerinin Yeterlikleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Göncü, Ö. ve Korur, F. (2012, Haziran). *İlköğretim öğrencilerinin astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanlışlarının üç aşamalı test ile tespit edilmesi*. Sözlü bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim Beşinci ve Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Konularındaki Kavram Yanlışlarının Tespiti (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 358141).
- Grosslight, I., Unger, C., Jay, E. ve Smith, C. L.(1991). Understanding models and their use in science: conceptions of middle and high school students and experts.*Journal of Research in Science Teaching*, 28, 9, 799-822.
- Gülseçen, H. (2002, Ekim). *Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm Ankara. (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00
- Gülseçen, S. (2002, Ekim). Bilgi Teknolojisinin Astronomi Araştırmalarına ve Eğitim Öğretimine Etkileri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Astronomi/Panel/t1-

[4d.pdf](#) (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

Günbatar, S. ve Sarı, M. (2005). Elektrik ve manyetizma konularında anlaşılması zor kavramlar için model geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 185-197.

Güneş, B., Gülçiçek, Ç., ve Bağcı, N. (2003). *Fen bilimlerinde kullanılan modellerle ilgili öğretmen mülakatlarının tespit edilmesi*. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi (ss. 2023–2036). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Güneş, G. (2010). *Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Çukurova Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 294429).

Gündoğdu, T. (2014). *8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yeditepe Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 426586).

Harriss, K., Marcus, R., Mc Laren, K., Fey, J. (2001). Curriculum materials supporting problem-based teaching. *School Science & Mathematics*, 101(6), 9-310.

Harrison, A. G. ve Treagust, D. F.(2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22 (9), 1011-1026.

Hawking, S. ve Mladinow, L. (2006). *Zamanın daha kısa tarihi*. Selma. Öğünç (Çev.), İstanbul: Doğan Yayıncılık.

Henze, I., Van Driel, J. H. and Verloop, N. (2008). Development of experienced science teachers' pedagogical content knowledge of models of the solar system and the universe. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1321-1342.

<http://fenbilgiyuvasi.blogspot.com.tr/2015/11/fen-bilimleri-dersi-ogretim-programn.html> (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://pegem.net/dosyalar/dokuman/02102007143453a1-IcKapak_onsoz_icindekiler.pdf (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/13141023_Fen_Bilgisi_Dersi_YYretim_ProgramYTanYtYmY.pdf (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

<http://testcoz.dersizlesene.com/Ilkogretim/7-Sinif/Fen-Bilgisi-Testleri/Gunes-Sistemi-Ve-Otesi-Uzay-Bilmecesi-4-1175.html>(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

<http://testcoz.dersizlesene.com/Ilkogretim/7-Sinif/Fen-Bilgisi-Testleri/Gunes-Sistemi-Ve-Otesi-Uzay-Bilmecesi-4-1175.html>(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

<http://testcoz.dersizlesene.com/Ilkogretim/7-Sinif/Fen-Bilgisi-Testleri/Gunes-Sistemi-Ve-Otesi-Uzay-Bilmecesi-4-1175.html>(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

<http://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-38219262>) (Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Genel-Dosyalar/7-Sinif-Fen-ve-Teknoloji-Dersi-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_2141.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-2.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-2.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-3.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-2.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-2.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/Sayfa-2.html(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00

http://www.fenokulu.net/yeni/Yazililar/Fen-ve-Teknoloji-Dersi-7-Sinif-2-Donem-3-Yazili-Sorulari_12/(Çevirimiçi) Erişim Tarihi: 12.06.2018 13:00.

[http://www.nkfu.com/astronomi-tanimi-ve-gelisimi-tarihcesi/\(Çevirimiçi\)](http://www.nkfu.com/astronomi-tanimi-ve-gelisimi-tarihcesi/(Çevirimiçi)) Erişim

Tarihi: 12.06.2018 13:00.

IAU. (2012). Astronomy for development building from the IYA 2009 strategic plan 2010–2020 with 2012 update on implementation, http://iau.org/static/education/strategic_plan_2010-2020.pdf. (Çevirimiçi) Erişim

Tarihi: 12.06.2018 13:00

İşlek, H., N. (2007). *Kur'an'da astronomi ile ilgili ayetler ve tarihi süreç içindeki yorumu (tahlil ve değerlendirme) (Erciyes Üniversitesi)*.YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 240749).

İyibil, Ü. (2010). *Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin analizi (Karadeniz Teknik Üniversitesi)*.YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 270635).

İyibil, Ü. ve Sağlam-Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi(EFMED)*,4(2),25-

46.<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/balikesirnef/article/view/5000084792/5000078>
874

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). "Mixed methods research: A research paradigm whose time has come". *Educational Researcher*, 33(7): 14-26.

Jones, B.L., Lynch, P.P. and Reesink, C. (1987). Children's conceptions of the Earth, Sun and Moon. *International Journal of Science Education*, 9, 43-53.

Justi, R. ve Gilbert, J. (2000). History and philosophy of science through models: Some challenges in the case of 'the atom'.*International Journal of Science Education*, 22(9),933-1009.

Kabadayı, O. (2007). *Eski türkçe gök bilimi (astronomi) terimleri (Kırıkkale Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 214307).

Kahraman, O. (2006). *A needs analysis to develop an astronomy program for Turkish elementary and secondary schools (Ortaoğu Teknik Üniversitesi)*.YÖK Ulusal

- Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 181009).
- Kalkan, H. ve Kıröğlu, K., (2007). Science and nonscience students' conceptions of basic astronomy concepts in preservice training for education teachers. *Astronomy Education Review*, 1(6).
- Kaplan, G. (2011). *İlköğretim beşinci sınıfa devam eden zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin temel astronomi kavramlarını algılama şekilleri (Abant İzzet Baysal Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 278592).
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi, Öğretmen Kitapları Dizisi*, Milli Eğitim Dergisi, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2005). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğrenme ve Öğretim Materyalleri. Yayımlandığı Kitap T. Kesercioğlu ve M. Aydoğdu (Edt.), *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karttunen, H., Kröger, P., Oja, H., Poutanen, M., ve Donner, K..J. (1996). *Fundamental astronomy*. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Keating, T., Barnett, M. and Barab, A.S. (2002).The Virtual Solar System Project: Developing Conceptual Understanding of Astronomical Concepts Through Building Three-Dimensional Computational Models. *Journal of Science Education and Technology*, 11(3), 261-275.
- Keçeci, T. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi*. 3th International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Ankara: Pegem Akademi Yayınevi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi. Niğde.
- Kılıç, A.(2013). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamlarının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPABve sınıf içi uygulamalarına etkisi (Fırat Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 396652).
- Kırbyık, H. (2001). *Babillilerden günümüze kozmoloji*. Ankara: İmge Kitabevi.

- Klein, C. (1982). Children's concepts of the Earth and Sun: A cross-cultural study. *Science Education*, 65 (1), 95-107.
- Koç, E., Yıldırım, H. İ. ve Bal, Ş. (2008). İlköğretimde ikinci kademe fen bilgisi müfredatı ile liselere giriş sınavları fen bilgisi sorularının öğrencilerin kişisel bilgileri de dikkate alınarak karşılaştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9: 35-48.
- Koçak, E. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde “sindirim ve görevli yapılar”, “boşaltım ve görevli yapılar” ve “çiçekli bir bitkiyi tanıyalım” konularının modelle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi (Atatürk Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi (Tez No:181513).
- Koçer, D. ve Gülseçen S. (2001). Sekiz Yıllık Temel Eğitimde Astronomi Eğitim ve Öğretiminin Yeri. Sekiz Yıllık Eğitimde Fen ve Matematik Öğretimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı (ss. 57-70). Kültür Koleji Yayınları.
- Kurnaz, M. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 251-264.
- Leedy, P.D. ve Ormrod, J.E. (2005). *Practical research: Planing and design*. New Jersey: Pearson Education International.
- Lelliott, A. ve Rolnick, M. (2010). Big ideas: a review of astronomy education research 1974-2008. *International Journal of Science Education*, 32 (13), 1771- 1799.
- Martin, R., Sexton, C., Franklin T., ve Gerlovich, J. (2005). *Teaching science for all children an inquiry approach*. Boston: Pearson Publishing.
- MEB. (2008). *Fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabı (6. sınıf)*. Ankara: Pasifik Yayınları.
- MEB. (2009a). *Fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabı (7. sınıf)*. Ankara: Pasifik Yayınları.
- MEB. (2009b). *Fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabı (8. sınıf)*. Ankara: S.E.K. Yayınları.
- Millwood, R. and Stevens, M. (1990). What is the modelling curriculum? *Computers*

Educations, 15(1-3), 249-254.

- Minashi, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının başarıya, kavram öğrenmeye ve hatırlamaya etkisi (Marmara Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi (Tez No: 250817).
- Morgan-Cliford T. (1991). *Psikolojiye Giriş:8. Baskı (çev. H. Arıcı, O. Aydın ve dierleri)*, Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, Ankara.
- Nakiboğlu, M. ve Altıparmak, M. (2002, Eylül).*Aktif Öğrenmede Bir Grup Tartışması Yöntemi Olarak Beyin Fırtınası*. Sözlü bildiri,V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Norman, D.(1983). Some Observations on Mental Models, D. Gentner ve A. L. Stevens (ed.). *Mental Models*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, İngiltere.
- Nussbaum, J. (1979). Children's conception of the earth as a cosmic body: a cross age study. *Science Education, 63 (1), 83-93.*
- Nussbaum, J. andNovak, J. (1976). An assessment of children's concepts of the earth utilizing structured interviews. *Science Education, 60 (4), 685-691.*
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physicsteachers conceptions of the moon, moon phases, and other lunar phenomena. *International Journal of Science Education, 29 (5), 555-593.*
- Oğuz, A.(2007). Developing Students' Understanding and Thinking Process by Model Construction.*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 198-209.*
- Ojala, J. (1997). Lost in spacethe concepts of planetary phenomena held by trainee primary school teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education, 6: 183-203.*
- Okulu, H. Z. (2012). *Geliştirilen astronomi etkinliklerinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarınastronomi bilgi ve tutum düzeylerine etkisi (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 327573).

- Okulu, H.Z. ve Oğuz-Ünver, A. (2011). Determination of the teacher candidates Attitudes towards astronomy. *Western Anatolian Journal of Educational Sciences, Special Issue WCNTSE*, 107-112.
- Önder, A. (2000). *Yaşayarak öğrenme için eğitici drama*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Örnek, F. (2008). Models in science education: applications of models in learning and teaching science. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(2), 35- 45.
- Özdener, N. (2005). Using simülasyon in experimental instruction method. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 4(4), 93-98.
- Özel, M. E. ve Saygıç, T. (1998). *Gökyüzünü tanıyalım*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3: 100-111.
- Öztürk, D. (2011). *İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi*(Çukurova Üniversitesi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:300326).
- Öztürk, P.T. (2011). *İlköğretim 8. sınıf "canlılar ve enerji ilişkileri" ünitesinin kavram haritaları, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç teknikleri ile işlenmesinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları üzerine etkisi*, (Selçuk Üniversitesi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No:294162).
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. ve Bayrakçeken, S. (1999). Üniversite Kimya Bölümü Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Tam Metin Kitabı* (ss: 268-271). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Trabzon.
- Sadler, P. M. (1992). The Initial Knowledge State of High School Astronomy Students.08.08.2018,<https://www.cfa.harvard.edu/sed/staff/Sadler/articles/Sadler%20Dissertation.pdf>.

- Sagan, C. (2000). *Karanlık bir dünyada bilimin mum ışığı*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- Sağlam- Arslan, A. ve Kurnaz, M. A.(2009). Prospective physics teachers' level of understanding energy, power and force concepts.*Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 10, 1-18.
- Sakallı, S. (2008). *İlk ve ortaöğretimde astronomi uygulamaları*.(Ankara Üniversitesi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 233407).
- Sarıkaya, R., Selvi, M. ve Doğan-Bora, N. (2004). Mitoz ve mayoz bölünme konularının öğretiminde model kullanımının önemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 85-88.
- Seferoğlu, S. S.(2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Pegem A Yayıncılık, 1, 15-29. Alındı: http://pegem.net/dosyalar/dokuman/02102007143453a1-IcKapak_onsoz_icindekiler.pdf.
- Sezen, F. (2002). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanlışları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans TeziKaradeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Shu, F.H. (1982). *The physical universe an introduction to astronomy*. California: University Science Books.
- Sneider, C. I. and Pulos, S. (1983). Children's cosmographies: understanding the earth's shape and gravity. *Science Education*, 67(2), 205.
- Soylu, H. ve İbiş, M. (1998), Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Eğitimi. *III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (ss.225-227). İstanbul: Maltepe Üniversitesi Yayınları.
- Starakis, J. ve Halkai, K. (2010). Primary school students' ideas concerning the apparent movement of the moon. *Astronomy Education Review*, 9 (1), 1–9.
- Sungur-Alhan, S. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi*.Yayınlanmamış Doktora Tezi,Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Erzurum.
- Şahin, Y.T. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Şensoy, A. (2012). *Çeşitli Değişkenler Açısından Temel Astronomi Kavramarı. (On Dokuz Mayıs Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 314750).
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches. *Applied Social Research Methods Series (Vol.46)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (İnönü Üniversitesi)*. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 333806).
- Tumper, R., (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education*, 35(1), 9-15.
- 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.
- Trundle, K.C., Atwood, R.K.. ve Christopher, J.E. (2002). Preservice elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (7), 633-658.
- TTKB. (2010). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB yayınları.
- Tunca, Z. (2002,Eylül). *Türkiyede ilk ve Orta Öğretimde Astronomi Eğitim Öğretiminin Dünü, Bugünü*.Sözlü bildiri, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi,Ankara.http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek.netscape/b_kitabi/PDF/Astronomi/panel/t1-5d.pdf 13: 51.
- Turgut. M., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M. (1997), *İlköğretimde Fen Öğretimi (Öğretmen Eğitimi Dizisi)*. Ankara: YÖK /Dünya Bankası Yayınları.

- Türk, C. (2010).*İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi* (Ondokuz Mayıs Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 259258).
- Türk, C. (2015). *Modellerle astronomi öğretiminin etkililiği*.Yayımlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Denizli.
- Türk C., Alemdar, M. ve Kalkan,H. (2012). İlköğretim öğrencilerinin mevsimler konusunu kavrama düzeylerinin saptanması.*Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2(1), 2146-7463.
- Türk, C., Kalkan, S., Bolat, M., Akdemir, E., Karakoç, Ö. ve Kalkan, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını kavrama düzeyleri üzerine bir durum çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2, 202-209.
- Uçar, S. ve Demircioğlu, T. (2011). Changes in preservice teacher attitudes toward astronomy within a semester-long astronomy instruction and four-year-long teacher training programme. *Journal Science Education Technology*, 20 (1), 65–73.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö.(2006). Fen eğitimi ve modeller.*Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196.
- Ünsal, Y., Güneş, B. ve Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (3), 47-60, DOI: 5000078930-5000106714-1.
- Valanides, N., Gritsi, F., Kampeza, M. ve Ravanis, K. (2000). Changing pre-school children's conceptions of the day/night cycle. *International Journal of Early Years Education*, 8 (1), 27–39.
- Vosniadou, S. and Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18(1), 123.
- Winn, W. (1995). The virtual reality roving vehicle project. *T.H.E Journal*, 23: 70-75.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1: 102-120.

- Yair, Y., Schur, V. and Mintz, R. (2003). A “Thinking journey” to the planets using scientific visualization technologies: implications to astronomy education. *Journal of Science Education and Technology*, 12: 43-49.
- Yaşar,O.(2004). İlköğretim sosyal bilgiler derslerinde görsel materyal kullanımı ile coğrafya konularının eğitim ve öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*,163: 104-120.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, E. (2014). *7. sınıf temel astronomi kavramlarının etkin öğretimine yönelik bir eylem araştırması (Dokuz Eylül Üniversitesi)* .YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 368249).
- Zeilik, M., Schau, C. and Mattern, N.(1998). Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. *The Physics Teacher*, 36 (2), 104-107.
- Zeilik, M., Schau, C. ve Mattern, N. (1999). Conceptual astronomy II- replicating conceptual gains, probing attitude changes across three semesters. *American Journal of Physics*, 67 (10), 923-927.
- Zeilik, M.and Morris, V.J. (2003). An examination of misconceptions in an astronomy course for science mathematics and engineering majors. *Astronomy Education Review*, 2 (1), 101–119.
- Zurnacı, A. (2015). *Fen eğitiminde astronomi uygulamaları (Ege Üniversitesi)*.YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 411328)

EKLER

EK-1 Temel Astronomi Başarı Testi

TEMEL ASTRONOMİBAŞARI TESTİ

1. Mert ve Süha yaz tatilinde köye gitmişlerdi. Bulutsuz bir gecede gökyüzünü seyretmeye başladılar.

Mert: Şu gök cismine bak, diğerlerinden daha parlak ve daha büyük.

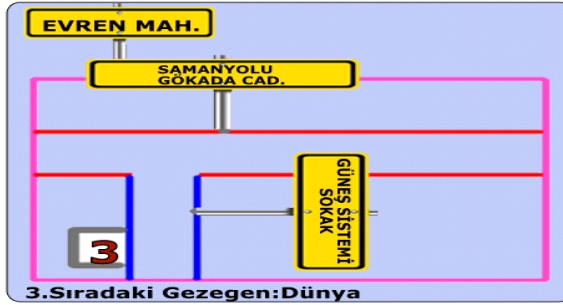
Süha: Asıl sen diğerlerine bak, onlar farklı renkte ve sayıları çok fazla. Ayrıca ışıkları yanıp sönüyormuş gibi görünüyor.

Mert ve Süha'nın gözlemedikleri gök cisimleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

Mert'in gözlemediği Süha'nın gözlemediği

- A) Gezegen Yıldız
- B) Yıldız Gezegen
- C) Gezegen Gök taşı
- D) Gök taşı Yıldız

2.



Ali; Dünyamızın evrendeki yeri hakkında yukarıdaki benzetim çalışma sını hazırlamıştır.

Bu çalışma ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Ali; dünyamızın evrendeki yerini biliyor.
- B) Ali; dünyamızın bulunduğu gökadayı karıştırıyor.
- C) Ali; güneş sisteminin samanyolu gökadasından büyük olduğunu bilmiyor
- D) Ali; dünyamızın güneş sistemindeki yerini bilmiyor.

3. Dünya dışındaki evren parçasına ne denir?

- A) Uzay
- B) Gök ada
- C) Gezegen
- D) Yıldız

4. Gezegenlerin arasında hareket eden ve tümüyle gaz durumuna geçmeden atmosfere girerek yeryüzüne ulaşabilen gök cisimlerine ne denir?

- A) Meteor B) Galaksi C) Gök taşı D) Takımyıldızı

5. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklıdır?

- A) Halley B) Andromeda C) Samanyolu D) Sombrero

6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır ?

- A) Kuyruklu yıldızlar, yıldız değildir.
 B) Küçükayı bir takım yıldızdır.
 C) Kutup yıldızından yön bulmak için faydalanılır.
 D) Göktaşlarından yeryüzüne ulaşanlara meteor denir.

7.

- Öğretmen, öğrencilerden üzerinde takım yıldızlarının isimleri bulunan birer kart hazırlamalarını istedi. Öğrenciler de aşağıdaki kartları hazırladı:

<p>Mehmet'in kartı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halley • Samanyolu • Orion • Büyükayı 	<p>Murat'ın kartı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Güneş • Halley • Küçükayı • Çoban
<p>Eda'nın kartı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Büyükayı • Orion • Samanyolu • Küçükayı 	<p>Melis'in kartı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orion • Büyükayı • Ejderha • Küçükayı

Buna göre, hangi öğrencinin hazırladığı karttaki yazılanların tümü takım yıldızdır?

- A) Mehmet'in B) Murat'ın
 C) Eda'nın D) Melis'in

8. Işık yılı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Işığın bir yıldaki yayılma hızı
 B) Işığın bir yılda aldığı yol

- C) Işığın Güneş'ten Dünya'ya bir yılda gelmesi
D) Işığın 1 milyon kilometre yol alması için gereken zaman

9. Gece gökyüzüne baktığımızda görünen gökcisimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sadece yıldızlardan oluşurlar.
B) Gökyüzünde sabit olarak durmaktadır.
C) Çıplak gözle hepsi görülemez.
D)Gündüz söndükleri için görünmezler.

10. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Gökyüzünde parlayan tüm cisimlere yıldız denir.
B) Çok hızlı hareket eden yıldızlara kuyruklu yıldız denir.
C) En büyük yıldız güneştir.
D) Yıldızlar, gezegenler gibi belirli yörüngelerde dolanır.

11.

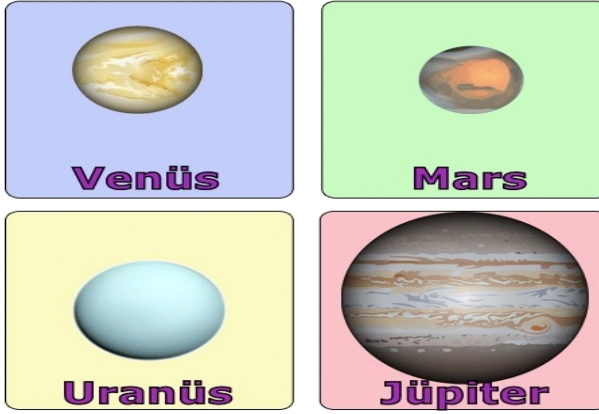
5. Öğretmen sınıfı dört gruba ayırıp her grubun çeşitli kaynaklardan yararlanarak "Dünya ve Evren" ünitesi ile ilgili posterler hazırlamalarını istiyor.

<p>I. Grup</p> <p>YILDIZLAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yıldızların şekli genellikle küre biçimindedir. • Yıldızlar canlılar gibi doğar, yaşar ve ölür. 	<p>II. Grup</p> <p>GÖK CİSİMLERİNİ TANIYALIM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yıldızlar farklı renklere sahiptir. • Gezegenlerin etrafında dönen gök cisimlerine uydu denir. 
<p>III. Grup</p> <p>UZAY TEKNOLOJİSİ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Astronotlar uzayda özel giysiler giyer. • Teleskobun icadı uzay gözlemlerini kolaylaştırmıştır. 	<p>IV. Grup</p> <p>GÜNEŞ SİSTEMİ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Güneş gündüzleri görebildiğimiz tek gezegendir. • Gezegenler ısı ve ışık yayar. 

Buna göre, hangi grubun yararlandığı kaynaklar güvenilir olmayıp hazırladığı posterlerdeki bilgiler yanlıştır?

- A) I. B) II. C) III. D) IV.

12.

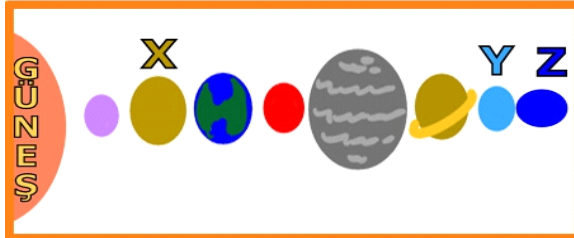


Yukarıdaki kartların arka yüzlerinde ön yüzündeki gezegene ait bilgiler yer almaktadır..

Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi bu gezegenlerin arka yüzlerindeki bilgilerden biri *değildir*?

- A) Saat yönünde dönen tek gezegendir
- B) Güneş sisteminin en sıcak gezegenidir.
- C) Yörüngesinde yuvarlanan bir varil gibi döner.
- D) Gezegenler içerisinde en büyük olanıdır.

13.



Yukarıdaki güneş sistemi posterinde gösterilen X,Y ve Z gezegenleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Venüs | Neptün | Uranüs |
| B) | Mars | Satürn | Neptün |
| C) | Mars | Venüs | Satürn |
| D) | Venüs | Uranüs | Neptün |

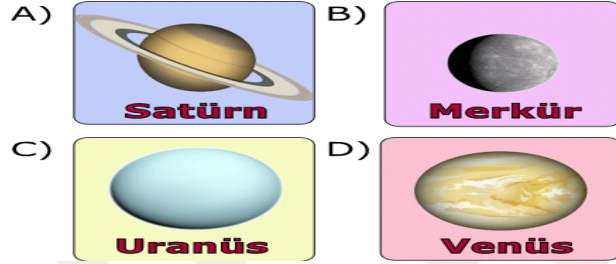
14.

7A sınıfı gezegen kart oyunu oynamaktadır. Bu kartlardan dört tane seçen Ceren arkadaşlarına gezegenlere ait bilgileri okumuştur. Ceren'in verdiği bilgiler şunlardır;

- 1-Dünyanın ikizi olarak bilinir.
- 2-Halkası rahatça gözlemlenebilir.
- 3-Güneşe en yakın ve en sıcak gezegendir.
- 4-Dönüş yörüngesi diğer gezegenlere göre terstir.

Arkadaşları da özelliği verilen gezegenin adını ve şeklini bir kağıda çizip kaldırmışlardır. Aşağıda bu kağıtlar gösterilmiştir.

Hatalı kaldırılan kağıt hangisidir?



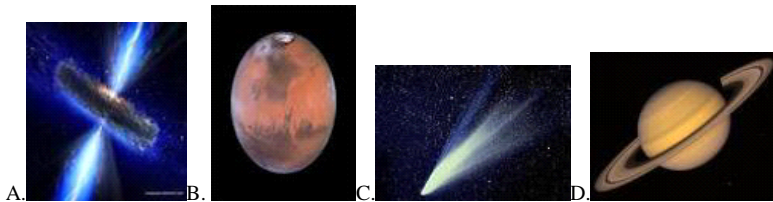
15.



Yukarıdaki şekil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Gökyüzünde rastgele oluşturulmuş bir şekildir
- B) Gökyüzünde bir kümeymiş gibi görünen yıldızlardır.
- C) Güneş sistemini oluşturan gezegenlerdir
- D) Gezegen ve yıldızlardan oluşan bir topluluktur.

16. Aşağıdaki şekillerden hangisi bir kuyruklu yıldız aittir?



17. Gezegenlerin büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) Merkür-Venüs-Dünya-Mars-Jüpiter-Satürn-Uranüs-Neptün
- B) Jüpiter-Satürn-Uranüs-Neptün-Dünya-Venüs-Mars-Merkür
- C) Merkür-Satürn-Uranüs- Dünya- Neptün-Venüs-Jüpiter-Mars
- D) Jüpiter-Mars-Venüs-Dünya-Neptün-Uranüs - Satürn-Merkür

18.I-Güneş sisteminin en büyük gezegenidir.

II-Güneşe en yakın olan gezegenidir.

III-Dünyanın ikizi olarak adlandırılır.

Numaralarla belirtilen gezegenler aşağıdakilerden hangisidir?

IIIII

- A)JüpiterMerkürVenüs
- B)SatürnMerkürMars
- C)JüpiterUranüsVenüs
- D)MerkürJüpiterDünya

19.Aşağıdaki adreslerden hangisi bir uzaylının Dünya'yı bulmasını diğer adreslere göre daha kolay sağlar?

- A) Uzay-Samanyolu-Güneş sistemi-Güneşe en yakın 3. gezegen olan Dünya
- B) Samanyolu- Uzay-Güneş sistemi-Güneşe en yakın 4. gezegen olan Dünya
- C) Uzay- Güneş sistemi- Samanyolu-Güneşe en yakın 3. gezegen olan Dünya
- D) Uzay-Samanyolu-Güneş sistemi-Güneşe en yakın 4. gezegen olan Dünya

20. Yıldızlar Dünyadan ışıkları titreşen noktalar şeklinde görünürler.

Bunun sebebi;

- Işık kaynağı olmaları
- Dünyadan oldukça uzak olmaları
- Güneşten ışık almaları

Yargılarından hangileri olabilir?

A)Yalnız IB)I ve II

B) I ve IIID) I, II, III

21.Aşağıdaki araçlardan hangileri uzay çalışmalarında kullanılır?

- Optik teleskoplar
- Uzaya gönderilen uydular
- Radyo dalgaları

A) I,II B) I,III C)II,IIID) I,II,III

22. Güneş sistemiyle ilgili olarak;

- Tüm gezegenler aynı sürede güneş etrafında dolanırlar
- Bütün gezegenlerin güneş etrafındaki yörüngeleri elips biçimindedir
- Gezegenler güneşten uzaklaştıkça çapları küçülür

İfadelerinden hangisi doğrudur?

A)Yalnız IB)Yalnız II

B)YalnızIIID)II ve III

23.

I.Kuyruklu yıldız

II.Dünya

III.Astroid

Aşağıda verilenlerden hangisi yukarıdaki gök cisimleri için ortaktır?

- A)Isı ve ışık kaynağı olmaları
- B)Belirli bir yörüngeye sahip olmaları
- C)Sıkıştırılmış gazlardan oluşmaları
- D)Kendilerine ait uyduları bulunmaları

24.Uzaydan gelen ışınlar atmosfere girerken kırılmaya uğradığı için gözlemde yanılmaya sebep olmaktadır.Bu yanılmayı ortadan kaldırmak için kullanılan teleskop çeşidi aşağıdakilerden hangisidir ?

- A)Mercekli teleskop
- B)Aynalı teleskop
- C)Radyo teleskop
- D)Hubble teleskopu

25. Aşağıdakilerden hangisi gök bilimci değildir ?

- A)Uluğ Bey
- B)Kadızade Rumi
- C)Benjamin Franklin
- D)Gıyaseddin Cemşid

EK-2 Astronomi Tutum Ölçeği

KİŞİSEL BİLGİLER

Cinsiyet: ()Kız ()Erkek

Sınıf:

Geçen seneki fen bilgisi karne notunuz:

Sevgili öğrenciler, Aşağıda astronomi konuları ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Bildiğiniz gibi astronomi, gök cisimlerini açıklayan bilim dalıdır. Bu ifadelere ne kadar katıldığınızı 1'den 5'e kadar rakamları yuvarlak içine alarak belirtmeniz istenmektedir. Rakamların anlamları yanda verilmiştir.	1. kesinlikle katılmıyorum	2. katılmıyorum	3. kararsızım	4. katılıyorum	5. kesinlikle katılıyorum
1.Astronomi konuları sıkıcıdır.	1	2	3	4	5
2.Astronomi konularını anlamak kolaydır.	1	2	3	4	5
3.Astronominin günlük yaşantıyla ilişkisi yoktur.	1	2	3	4	5
4. Astronomi ile ilgili soruları cevaplariken sıkıntı yaşarım	1	2	3	4	5
5. Astronomi alanında neler yapıldığı ile ilgili hiçbir fikrim yok.	1	2	3	4	5
6. Astronomi araştırmalarından haberdar olmak isterim.	1	2	3	4	5
7. Astronomi ile ilgili haberler okumaktan hoşlanırım.	1	2	3	4	5
8. Astronomiyi severim.	1	2	3	4	5
9. Astronomi konuları ilgimi çeker.	1	2	3	4	5
10. Astronomi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
11. İleride mesleğimin astronomi ile ilgili olmasını isterim.	1	2	3	4	5
12. Astronomi ile ilgili ödevlerimi yaparken sıkılırım.	1	2	3	4	5
13. Astronomi konularını anlamamın zor olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
14. Astronomi ile ilgili dersler almak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
15. Bir astronomi konusunu açıklarken hata yapabilirim.	1	2	3	4	5
16. Astronomi konularının çoğunu ezberlemek gerekir.	1	2	3	4	5
17. Astronomi konularını öğrenebilirim.	1	2	3	4	5
18. Astronominin bir önemi yoktur.	1	2	3	4	5
19. Astronomideki gelişmeler yaşam kalitemizi artırır.	1	2	3	4	5
20. Astronomi konularının günlük hayatta ne işe yaradığını bilirim.	1	2	3	4	5

EK- 3 Görüşme Soruları

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

- 1-) ‘Güneş Sistemi ve Ötesi:Uzay Bilmecesi’ ünitesini işlerken öğrendiğin kazanımlar mı daha akılda kalıcıydı yoksa diğer üniteleri işlerken öğrendiğin kazanımlar mı? Nedenini açıklar mısın?
- 2-)‘Güneş Sistemi ve Ötesi:Uzay Bilmecesi’ ünitesi işlendiği sırada kullanılan materyallerde diğer ünitelerde olanlardan farklı neler dikkatini çekti?
- 3-)‘Güneş Sistemi ve Ötesi :Uzay Bilmecesi’ ünitesini işlerken gözlem yaptığımız teleskop bu üniteyi öğrenmeneyardımcı oldu mu? Nedenini açıklar mısın?
- 4-) Sen olsaydın ‘Güneş Sistemi ve Ötesi :Uzay Bilmecesi’ ünitesi kazanımlarının öğretiminde hangi yöntem veya teknikleri kullanmayı tercih ederdin? Nedenini açıklar mısın
- 5-)Astronot kıyafeti giymiş bir öğretmenin sınıfa geldiğini gördüğün zaman ne hissettin? Senin derse ilgi duymana yardımcı oldu mu?
- 6-) Takımyıldızlarıyla ilgili dinlediğin mitolojik hikayeler gibi sen de benzer hikayeler yazmak ve takımyıldızlarıyla ilgili daha detaylı araştırmalar yapmak uzayla daha yakından ilgilenmek ister misin?
- 7-)Konular işlenirken yapılan etkinlikler ve kullanılan materyaller hoşuna gitti mi? Hoşuna gittiyse hangi kısımlar olduğunu açıklar mısın? / Hoşuna gitmediyse nedenini açıklar mısın?
- 8-)Uzay ve astronomiyle ilgili öğrendiğin konuların günlük hayatında işine yarayacağını düşünüyor musun ? Evet veya hayır ise nedenini açıklar mısın?
- 9-)Konular işlenirken kullanılan materyaller ve yapılan etkinlikler dışında sence daha etkili nasıl öğretilbilirdi? Farklı neler yapılabilirdi?

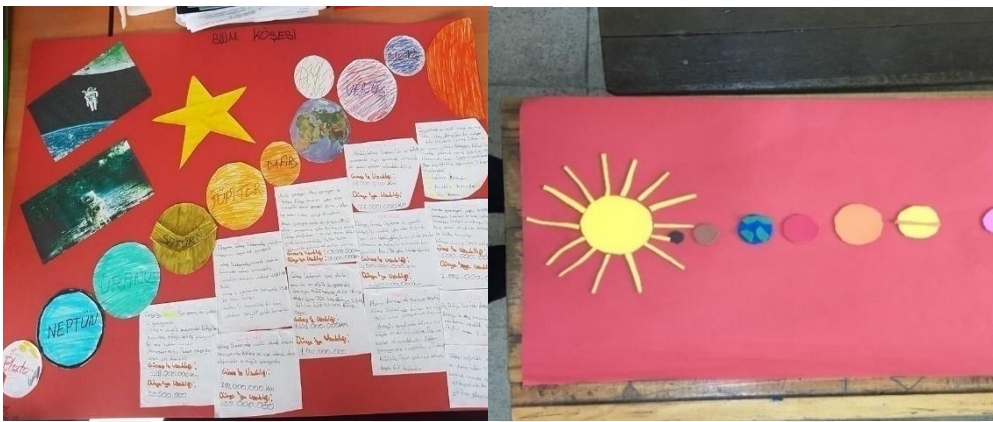
CEVAPLAR

EK-4 Çalışma Tablosu

TEZ YAZIM SÜRECİ	BAŞLANGIÇ	BİTİŞ
1) Literatür Taraması ve Bütünleştirilmesi	Ekim 2015	Kasım 2017
2)Öğrencilere uygulanacak veri toplama araçlarının geliştirilmesi	Aralık 2015	Şubat 2016
3)Araştırma çalışma gurubunun belirlenmesi ve çalışma gurubununun araştırma hakkında bilgilendirilmesi	Ekim 2015	Ekim 2015
4) Çalışma gurubuna veri toplama araçlarının uygulanması	Haziran 2016	Haziran 2016
5) Verilerin analizi	Eylül 2016	Eylül 2016
6) Tez giriş ve ilgili araştırma bölümünün yazılması	Ekim 2016	Kasım 2016
7)Tezin yöntem bölümünün yazılması	Aralık 2016	Aralık 2016
8)Elde edilen bulguların birleştirilmesi, yorumlanması ve sonuçların tartışılması.	Mayıs 2017	Haziran 2017
9) Tez yazımının tamamlanması	Haziran2018	Haziran 2018
10) Tezin gözden geçirilmesi, gerekli düzenlemelerin yapılması ve tezin teslim edilmesi	Temmuz 2018	Kasım2018

EK-5 Dersİçi Uygulama Fotoğrafları







EK-6İzinler

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 03/03/2016-4913



T.C.
SAKARYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 53920820-605-E.2277433
Konu: Anket İzni

26.02.2016

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ'NE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 17/02/2016 tarihli ve 2150 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda belirtilen anket çalışması ile ilgili Müdürlüğümüzden alınan 26.02.2016 tarihli ve 2225508 sayılı Olur yazısı ekte gönderilmiştir.
Bilgilerinizi rica ederim.

Mevlüt KUNTOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: Olur Yazısı (1 Sayfa)
Anket Formu (8 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır

9107-1000-307

İsmail KARAKUŞ
Memur

Resmi Daireler Kampüsü
B Blok 54290 Adapazarı / SAKARYA
[http:// www.meb.gov.tr](http://www.meb.gov.tr) -

Ayrıntılı bilgi için: Arzu AKINCI
Tel: 0264 251 36 14 - 15 - 16
Faks: 0264 251 36 04

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4dc7-6e77-361a-9530-01dc kodu ile teyit edilebilir.

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 03/03/2016-4913



T.C.
SAKARYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 53920820-605-E.2225508
Konu : Anket izni

26.02.2016

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Kübra KALKAN'ın, "7.Sınıf Güneş ve Sistemi ve Ötesi Ünite Kazanımlarının Metaryal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin İncelenmesi" konulu tez çalışmasını, İlimiz Akyazı İlçesinde bulunan Mehmet Soykan Ortaokulu ve Kuzuluk Dr. Enver Ören Ortaokulu öğrencilerine uygulama talebi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 17/02/2016 tarihli ve 2150 sayıları ile bildirilmiştir

Söz konusu tez çalışmasının, İlimiz Akyazı İlçesinde bulunan Mehmet Soykan Ortaokulu ve Kuzuluk Dr. Enver Ören Ortaokulu öğrencilerine uygulanması, yasal gerekliliğin ilgili Okul Müdürlüklerine yerine getirmesi kaydıyla Şube Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmekte ise de;

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ahmet ALTIN
Şube Müdürü

OLUR
26.02.2016

Mevlüt KUNTOĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : Anket Örneği (7 Sayfa)

Resmî Daireler Kampüsü
B Blok 54290 Adapazarı / SAKARYA
<http://www.meb.gov.tr> - Sosyal-Kültürel-Sportif Faaliyetler

Ayrıntılı bilgi için: Arzu AKINCI
Tel: 0 264 251 36 14 - 15 - 16
Faks: 0 264 251 36 04

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 03/03/2016-4913

Evrak Tarih ve Sayısı: 17/02/2016-2160
Evrak Tarih ve Sayısı: 16/02/2016-8645



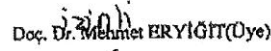
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

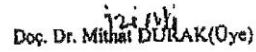
Doç. Dr. Dündar YENER
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

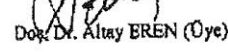
Sayın Doç. Dr. Dündar YENER,

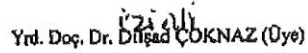
"7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi Ünite Kazanımlarının Materyal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin Etkİnlİğİnİn İncelenmesi" konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2016/20) Kurulumuzun 29.01.2016 tarihli ve 2016/01 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

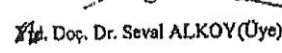

Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)


Doç. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


Doç. Dr. Mithat DÜRAK (Üye)


Doç. Dr. Altay EREN (Üye)


Yrd. Doç. Dr. Dilsad ÇOKNAZ (Üye)


Yrd. Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)

Av. Zuhal DEMİRCİ (Üye)





Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 03/03/2016-4913

Evrak Tarihi ve Sayısı: 17/02/2016-2150

Evrak Tarihi ve Sayısı: 16/02/2016-3845

AİBÜ EĞİTİM FAKÜLTESİ İLKÖĞRETİM BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü Tezli Yüksek Lisans öğrencinizim. "7. Sınıf Güneş ve Sistemi ve Ötesi Ünite Kazanımlarının Materyal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin Etkinliğinin İncelenmesi" adlı tez çalışmam için Sakarya Mehmet Soykan Ortaokulu ve Kuzuluk Dr. Enver Ören Ortaokulu'nda uygulamalar yapmak istiyorum. Gerekli izinlerin verilmesi hususunda gereğinin yapılmasını arz ederim.

Mehmet Soykan Ortaokulu
Fen Bilimleri Öğretmeni
Akıyazı/Sakarya
Cep tel: 05056726529

12.02.2016

Kobra KALKAN

Ekler:

- 1-) Etik Kurul İzin Belgesi
- 2-) Araştırma Önerisi
- 3-) Veri Toplama Araçları

Danışman
Doç. Dr. Dündar YENER


Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 03/03/2016-4913


T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
İNCELEME/ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

İNCELEME/ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Kübra KALKAN
Kurum/Üniversite	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Araştırma Yapılacak İller	Sakarya
Araştırma Yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Akyazı Mehmet Soykan Ortaokulu ve Kuzuluk Dr. Enver Ören Ortaokulu
Araştırma (Proje/Ödev/Tez /Anket) Konusu	7. Sınıf Güneş ve Sistemi ve Otesi Üfite Kazanımlarının Materyal ve Model Destekli Etkinliklerle Öğretiminin Etkinliğinin İncelenmesi
Üniversite - Kurum Onayı	Var
Araştırma /Proje/Ödev/tez Önerisi	Tez
Veri Toplama Araçları	Anket
Görsel İstenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgili yönetmeliğe göre anketin yapılması uygun görülmüştür.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalefetyenin Adı ve Soyadı	GEREKÇESİ:

KOMİSYON
24/02/2016


Komisyon Başkanı
Ahmet ALTIN
Şube Müdürü


Üye
Ercan DEMİRÇİ
Öğretmen


Yalçın AKALTIN
Öğretmen

Görüşü alan:

Görüşü alan:

.....

.....

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı:Kübra KALKAN

Doğum Yeri ve Yılı:Seyhan/ 1990

Sürekli Adres:Kiremitçi Mah. 1. Menteş Sk. Doğanbey TOKİ B/2 Blk K/15 D/63
Osmangazi/BURSA

Eğitim Durumu

İlköğretim:Atatürk İlkokulu, Erzincan, 2001.

Ortaöğretim:Yabancı Dil Ağırlıklı Bursa Kız Lisesi, Bursa, 2004.

Lisans: Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Erzurum,2012

Yüksek Lisans:Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı,
Bolu, 2018

İş Deneyimi

11. 09.2012- 19.09.2016:Mehmet Soykan Ortaokulu, Sakarya/Akyazı

20.09. 2016:Hasdal Ortaokulu, İstanbul/Kağıthane

İletişim Adresleri

Telefon: 05056726529

E-mail : kubra-kalkan@hotmail.com