

T.C.
DEÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

7. SINIF TEMEL ASTRONOMİ KAVRAMLARININ
ETKİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI

Ekin YILMAZ

İzmir

2014

T.C.
DEÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

7. SINIF TEMEL ASTRONOMİ KAVRAMLARININ
ETKİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI

Ekin YILMAZ

Danışman
Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN

İzmir

2014

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “7. Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması” başlıklı çalışmamın tarafımdan bilimsel ahlak ilkelerine aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

24.07.2014



Ekin YILMAZ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN



Üye : Doç. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN



Üye : Doç. Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

24/07/2014



Doç. Dr. Ali Günay BALIM
Enstitü Müdürü

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10045743
Yazar Adı / Soyadı	EKİN YILMAZ
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 39949575966
Telefon	5548722696
E-Posta	ekinyz@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	7. Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması
Tezin Tercümesi	An Action Research Towards Effective Teaching of the 7th Grade Basic Astronomy Concepts
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	
Anabilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
Bilim Dalı	
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2014
Sayfa	76
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. MEHMET ŞAHİN 58018267748
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	
Kısıtlama	Yok

Yukarıda bilgileri kayıtlı olan tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine ve internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.

24.07.2014

İmza :  :

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında yardımları, bilgileri ve tecrübesiyle bana yol gösteren ve destek olan değerli danışman hocam Sayın Doç.Dr.Mehmet ŞAHİN'e,

Her türlü sorunumda fikirlerine başvurduğum ve tez savunma jürilerim olarak da katkılarıyla beni onurlandıran kıymetli hocalarım Sayın Doç.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU ve Sayın Doç.Dr.Gül Ünal ÇOBAN'a ,

Yüksek lisans eğitimim boyunca benden hiçbir desteği esirgemeyen, her zaman daima ileri gitmem gerektiğini hatırlatarak pes etmememi sağlayan canım aileme ve her türlü sıkıntıda yanımda olan, hüznüme ve sevincime ortak olan en iyi dostum, hayat arkadaşşıma,

Sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ekin YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2.Amaç ve Önem.....	4
1.3.Problem Cümlesi	6
1.4.Alt Problemler	6
1.5.Sayıtlar	6
1.6.Sınırlılıklar	7
BÖLÜM II	8
2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	8
2.1.Temel Astronomi Kavramları İle İlgili Yapılmış Çalışmalar	8
2.2.Astronomi Eğitim Öğretimi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar	16
BÖLÜM III.....	22
3. YÖNTEM	22
3.1.Araştırma Modeli.....	22
3.2.Katılımcılar	25
3.3.Veritoplama Araçları	25
3.3.1.Etkin Öğretim Uygulamaları	26
3.3.1.1.Adobe Captivate Uygulaması	26
3.3.1.2.“Google Sky Map” Mobil Yıldız Haritası Uygulaması ...	31
3.3.1.3.Gezegenevi Gezisi.....	32
3.3.2.Temel Astronomi Bilgi Testi.....	33
3.3.3.Astronomi Tutum Ölçeği	36

3.3.4.Görüşme	37
3.3.5.Gözlem	38
3.4.Verİ Çözümleme Teknikleri.....	38
3.5.Araştırma Süreci	41
3.6.Araştırma Takvimi	50
BÖLÜM IV	52
4.BULGULAR VE YORUMLAR	52
4.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	52
4.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	54
4.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	57
4.4.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	58
BÖLÜM V.....	61
5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	61
5.1.Tartışma ve Sonuç.....	61
5.1.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	61
5.1.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	62
5.1.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	63
5.1.4.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	64
5.2.Öneriler	66
KAYNAKÇA	68
EKLER.....	76
EK 1. İzmir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi.....	76
EK 2. Temel Astronomi Bilgi Testi.....	77
EK 3. Astronomi Tutum Ölçeği.....	82
EK 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu-I.....	83
EK 5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu-II.....	84

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Temel Astronomi Bilgi Testi Madde Analizleri.....	35
Tablo 2: Astronomi Tutum Ölçeği Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları.....	39
Tablo 3: Temel Astronomi Bilgi Testi Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları.....	39
Tablo 4: Uygulamalarda Kullanılan Temel Astronomi Kavramları.....	42
Tablo 5: Araştırmanın Zaman Çizelgesi.....	50
Tablo 6: Temel Astronomi Bilgi Testi t-Testi Analiz Sonuçları.....	52
Tablo 7: Astronomi Tutum Ölçeği t-Testi Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 8: Temel Astronomi Bilgi Testi ve Astronomi Tutum Ölçeği Ön Test-Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması.....	60

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Eylem Araştırmalarının Diyalektik Döngüsü.....	23
Şekil 2: Adobe Captivate Uygulaması Ana Ekran Görüntüsü.....	27
Şekil 3: Adobe Captivate Uygulaması İçerik Ekran Görüntüsü 1.....	28
Şekil 4: Adobe Captivate Uygulaması İçerik Ekran Görüntüsü 2.....	28
Şekil 5: Adobe Captivate Uygulaması Canlı Çekilmiş Video Gösterimi Ekran Görüntüsü.....	29
Şekil 6: Adobe Captivate Uygulaması Gezegenler Belgeseli Gösterimi Ekran Görüntüsü.....	29
Şekil 7: Adobe Captivate Uygulaması Güneş Sistemi Simülasyonu Ekran Görüntüsü.....	30
Şekil 8: Adobe Captivate Uygulaması Quiz Soruları Ekran Görüntüsü.....	30
Şekil 9: Google Sky Map Uygulaması Ekran Görüntüsü.....	31
Şekil 10: Gezegenevi.....	32
Şekil 11: Adobe Captivate Uygulaması İle Ders İşlenişi Fotoğraf 1.....	44
Şekil 12: Adobe Captivate Uygulaması İle Ders İşlenişi Fotoğraf 2.....	45
Şekil 13: Adobe Captivate Uygulaması İle Ders İşlenişi Fotoğraf 3.....	45
Şekil 14: Adobe Captivate Uygulaması İle Ders İşlenişi Fotoğraf 4.....	46
Şekil 15: Google Sky Map Uygulaması Gösterimi.....	47
Şekil 16: Gezegenevi Gezisi.....	48
Şekil 17: Güneş Sistemi Modeli.....	49

7. SINIF TEMEL ASTRONOMİ KAVRAMLARININ ETKİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

ÖZET

Bu araştırmada, 7.sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde yer alan temel astronomi kavramlarının daha etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulamaların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu kavramlar daha iyi nasıl öğretilir sorusuna çözümler bulmak amacıyla çalışma eylem araştırması şeklinde planlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesinde bulunan Makbule Süleyman Alkan Ortaokulu’nda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri (28 kişi) ve aynı sınıfın fen derslerini yürüten bir fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Geliştirilen uygulamalarda ünite kapsamındaki kazanımlar doğrultusunda “Adobe Captivate” eğitim yazılımı programı kullanılarak, simülasyon ve video içerikli konu anlatımları hazırlanmıştır. Ayrıca “google skye 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” kullanılmıştır. Ölçekler ön test-son test olarak uygulanmıştır. Çalışma grubunun ön test-son test puanlarında son test lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç öğrencilerin, uygulama sonrasında astronomi başarıları ve astronomi tutumlarında olumlu yönde değişimler olduğunu göstermektedir. Ölçeklerin ön test-son test puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması yapıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuca göre kız ve erkek öğrencilerin astronomi başarıları ve astronomi tutumları benzer özellik göstermektedir. Araştırmanın niteliğini arttırmak için son testlerden sonra uygulama yapılan sınıftaki öğrencilerden rastgele seçilen 5 öğrenci ve fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır. Araştırmacının uygulama esnasında tuttuğu gözlem notları ile de veriler desteklenmiştir. Görüşme ve gözlem notları analiz sonuçlarına göre öğrenciler uygulamaların akılda kalıcı olduğunu, daha iyi öğrenmeyi sağladığını, uygulamalar

sayesinde detaylar ve önemli bilgiler edindiklerini, öğrendiklerini pekiştirdiklerini ve anlamayı kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Öğretmen ise öğrencilerin konu ile ilgili meraklarının ve bilgilerinin arttığını ifade etmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda eylem planının, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha iyi bir şekilde öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Etkin öğretim uygulamalarının başka bir eylem planı hazırlanarak fen bilimleri dersi içerisinde başka konularda kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, astronomi, güneş sistemi, eylem araştırması

AN ACTION RESEARCH TOWARDS EFFECTIVE TEACHING OF THE 7TH GRADE BASIC ASTRONOMY CONCEPTS

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop applications for effective teaching of the 7th grade basic astronomical concepts located in the "Solar System and Beyond: Space riddle" unit. To find solutions to the question of how to teach these concepts better an action research study is planned. The participants of the study were 28 7th grade students and their science teacher from the Makbule Süleyman Alkan Middle School located in the Buca district of Izmir, Turkey during 2013-2014 academic year. The applications developed according to the objectives of the unit under study. The "Adobe Captivate" educational software program, simulation and video content were prepared for application during the lectures. Also "google sky map" using mobile star map application was used and a trip to "Planetarium" was organized. As the data collection tools a 12 item-"Basic Astronomy Knowledge Test" and a 20 item-"Astronomy Attitude Scale" were used. The scales were applied as pre test and post test. Analysis of pre test and post test scores yielded a significant difference in favor of the study grup. The results showed that after the applications, student's knowladge of astronomy and astronomy attitudes are changed positively. When compared by gender pre test and post test scores of the scales, there were no significant statistical differences. According to the results, male and female students's astronomy knowladge and astronomy attitude shows similar characteristics. To improve the quality of the study, randomly selected five students and the science teacher were interviewed using a semi-structured interview form. Also the data were supported by the observation notes which were taken by the researcher during applications. Analysis of interview and observation notes showed that students reported that application was catchy, that provided better learning opportunity, thanks to detailed and important information applications provded, they reinforced what they have learned and that facilitated their understanding. Teacher reported that students' curiosity about the subject and their learning were increased. In accordance with the results obtained from the study, the action plan prepared to

help students learn basic astronomy concepts better, was concluded to be effective. It is suggested that the action plan used in this study may be effectively applied to other instructional practices in science courses.

Key Words: Science education, astronomy, solar system, action research

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Fen bilimleri çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içerir. Fen programlarının amaçlarında da yer alan gelişmelere uyabilme ifadesi, fen programlarının hedeflerinin bilim ve teknolojiadaki gelişme ve değişimlerden etkilendiğini göstermektedir (Gücüm ve Kaptan, 1992).

Fen bilimleri öğretim programları birçok ülkede reform veya tartışmaların merkezindedir. Bu reformlar, içerik ve yöntemin sağlanması ve organizasyonu gibi çeşitli konularla ilgili olup, önemli yeterlilikler biçiminde ortaya çıkabilen eğitim standartlarını oluşturmayı amaçlamaktadırlar (Avrupa Okullarında Fen Bilgisi Öğretimi, 2006). Özellikle 20.yüzyılın sonlarından itibaren daha fazla önem kazanan fen bilimleri, ülkemizde de birçok kez değişikliğe uğramış, son olarak 2013 yılı başında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı oluşturularak kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu, “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde tanımlanmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre

(FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Kazanımlar, bilimsel bilginin beceri, duyuş ve günlük yaşamla olan ilişkisi dikkate alınarak tasarlanmıştır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2013: 1 ve v).

Dünya ve Evren konu alanının kapsamına bakıldığında, Dünya ve Evren'in özellikleri, yapısı ve meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgilerin yer aldığı görülmektedir. Ünitelerin sınıf düzeyine göre dağılımları Dünya ve Evren konu alanına göre dikkate alındığında üçüncü, beşinci ve sekizinci sınıflarda ağırlıklı olarak Dünya, şekli, oluşumu, yer kabuğu oluşumu, yer kabuğundaki şekil değişiklikleri ve atmosferdeki hava olayları yer almaktadır. Dördüncü sınıfta Dünya'nın hareketleri, altıncı sınıfta Ay, Dünya ve Güneş arasındaki hareket ilişkilerinin incelendiği, yedinci sınıfta ise Güneş ve Güneş Sistemi'nin ötesinde uzay ve uzayda bulunan gök cisimlerine ağırlık verilmektedir.

Astronomi ve Uzay bilimleri, evrensel yasaların görsel olarak ortaya konduğu, sınıdıldığı, yeryüzünde ulaşılamayacak düzeyde özelliklere sahip muazzam büyüklükte bir uygulama laboratuvarı ile ilgilenir. Bu laboratuvar, Temel Bilimler' in bir uygulama laboratuvarıdır. Astronominin en eski ve en yeni bilim dalı olma özelliği, uzay çalışmaları sayesinde varılan çok hızlı gelişme ve yenilikler diğer temel bilim dallarındaki gelişmeyi hızlandırmaktadır. Kişiyi, doğru ve mantıklı düşünmeyi en etkin bir şekilde öğreten bir bilim dalı olması nedeniyle de, birçok gelişmiş ülkede, Fen Bilimlerinin öğrencilere sevdirmesi, onların fen bilimlerine yönelmesinin sağlanması amacıyla Astronomi ve Uzay Bilimlerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır (Tunca, 2002).

Fen eğitimi içinde astronomi eğitim ve öğretiminin çok önemli bir yeri vardır. Astronomi, öğrenenin ufku genişlettiği için bilgiler ezber düzeyinden kavrama düzeyine ulaşır. Sevilerek kavranılan bir konuyu öğretmek çok daha kolaydır. Ayrıca fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, jeoloji gibi derslere olan ilgiyi arttırmak için astronomi bir araç olarak düşünülebilir. Astronomik olaylar

sayesinde bilimsel kavramlar daha kolay anlaşılabilir (Gülseçen, 2002). Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki STAR projesinde fen programları ile astronomi ilişkilendirilerek fen öğretimine katılmıştır. Türkiye' de ise astronomi dersleri eskiden zorunlu iken 1974'ten sonra zorunlu seçmeli dersler arasına alınarak seçmeli bir derse dönüştürülmüştür. Günümüzde astronomi konuları eğitim programlarında günlük yaşamın, fen bilimleri ve sosyal bilimler programlarının içerisinde yer almaktadır (Okulu ve Ünver, 2011).

Temel astronomi bilgilerinin yer aldığı, Ay, Güneş ve gezegenlerin özellikleri, konumları ve hareketleri öğrencilere küçük yaşlardan itibaren öğretilmesine rağmen, yapılan eğitim çalışmalarında bu kavramların yeterli seviyede öğrenilmediği ya da öğrencilerin alternatif kavramlar geliştirdiği saptanmıştır (Güneş, 2010). İlköğretim bölümlerinde okuyan öğretmen adayları ile yapılan astronomi kavram yanlışlarının tespiti amaçlayan çalışmalarda, öğretmen adaylarının astronomi kavramları ile ilgili birçok alternatif kavram geliştirdikleri, uygulanan testlerdeki sorulara verdikleri doğru cevaplarda dahi emin olmadıkları görülmüştür (Bektaşlı, 2013; Küçüközer, Bostan ve Işıldak, 2010; Oğuz, Kurnaz, Karatekin ve İbret, 2012). Türkoğlu, Örnek, Gökdere, Süleymanoğlu ve Orbay (2009), öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkındaki ön yargılarını ve kavram yanlışlarını belirlemeyi amaçlamış, öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkında birçok kavram yanlışına sahip oldukları belirlenmiştir. Yeni bilgi sürecinin inşa edilmesinde yapılandırmacı öğretim stratejilerinin kritik rol oynadığı belirtilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada Kurnaz (2012), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bazı temel astronomi kavramlarıyla ilgili kavramsal anlamalarını incelemiştir. Araştırma bulguları öğrencilerin tamamına yakınının ilgili kavramlar hakkında çeşitli alternatif fikirlere sahip olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgulara dayanarak öğrencilerin yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldızı için sunulan okul bilgisini edinmedikleri ve bunun yerine kültürel değerlere veya kişisel deneyimlere dayalı yapılandırmalara gittikleri sonucuna ulaşılmıştır. Driver (1983)'e göre temel astronomi kavramları ile ilgili bilimsel bilgiler öğrencilerin zihinlerinde anlamlı olarak yerleşip yapılanmadığından,

onların kendi bildiklerini ve deneyimlerini kullanarak bilimsel bilgilere alternatif ve genellikle yanlış anlamalar içeren düşünceler geliştirdikleri düşünülmektedir (Akt. Keçeci, 2012). Bu çalışmalar doğrultusunda bakıldığında; öğrencilerde kavram yanlışlığı tespit edilmesi, öğrencilerin bilgi eksikliğini ve bilgi eksikliği yoksa da yanlış öğrenmeleri olduğunu göstermektedir. Öğrencilere bu kavramları etkili bir şekilde öğrenmeleri için iyi bir öğrenme olanağı sağlanmadığı sonucuna varılabilir.

1.2. Amaç ve Önem

Bir bireyin yetişmesinde eğitim kurumlarının farklı aşamalarda sundukları öğretim programlarının büyük etkisi vardır. Ancak öğrenciye temel bilgilerin verildiği, bütün eğitim yaşamı boyunca kullanabileceği bilgilerin kaynağı olan süreç ilköğretim okullarında başlar. Bu nedenle ilköğretimin eğitimde payı büyüktür. Bu süreçte verilen yanlış bilgi ve kavramların öğrencinin ilerideki öğrenimini etkileyebileceği unutulmamalıdır. Bunun için konuların öğrencilerin seviyelerine uygun, anlamlı ve uygun öğretim yöntemleri ve materyallerle verilmesinin uygun olacağı belirtilmektedir (Uğurlu, 2005).

Alanyazına bakıldığında, ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin örneklem olarak seçildiği, astronomi konularına ait kavramların anlaşılma düzeyleri ve tasarlanan öğretim etkinliklerinin yeterliğine yönelik çalışmalarda, görsel işitsel araçlar, gözlemevi gezileri, simülasyonlar, analogiler, kavramsal değişim metinleri ve modellemeye dayalı öğretim tekniklerinin, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını anlamalarına 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), Fen ve Teknoloji Dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma bulgularına göre grupların puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Görüşme sonuçlarına göre ise

öğrencilerin proje tabanlı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları söylenmiştir. Türk (2010), ilköğretim Fen ve Teknoloji 7. sınıf programında yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi içerisindeki temel astronomi kavramları ile ilgili, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin saptanması ve planetarium (gökevi) ve gözlemevlerinin bu üniteye temel kavramların öğretilmesine etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda planetarium ve gözlemevi ortamında verilen eğitimin temel astronomi kavramlarının öğretilmesinde sınıf ortamında uygulanan geleneksel öğretim yöntemlerine oranla daha etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışma, astronomi kavramlarının öğretilmesinde geleneksel öğretim yöntemlerinin yeterli olamayacağını vurgulamaktadır.

Astronomi eğitimi ile ilgili çalışmaların genellikle değişik yaş gruplarındaki öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi, kavram yanlışlarının saptanması ve giderilmesi için çeşitli öğretim yöntemlerinin denenmesi üzerine olduğu görülmektedir (Bishop,1996; Çeliker ve Balım, 2012; Kurnaz ve Değirmenci, 2012; Öztürk, 2011). Fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda da öğrencilerin soyut kavramları anlayamadıkları, bu yüzden de temel astronomi kavramlarını içeren fen konularını anlamakta güçlük çektikleri ve bu alanda öğrencilerin var olan öğrenimlerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sorunları gidermeye yönelik yapılan çalışmaların sonuçlarında simülasyonlar, görsel işitsel araçlar, gözlemevi gezileri gibi etkinliklerin öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmalarında daha etkili olabileceği önerilmiştir (Kurnaz, 2012; Trumper, 2001; Türk, 2010). Bu çalışmanın amacı da, 7.sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde yer alan bazı temel astronomi kavramlarının daha etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulamaların geliştirilmesidir. Bu uygulamalar, kavramların etkili bir şekilde öğretilmesi, soyut kavramların somutlaştırılarak öğretilmesine yönelik modelleme, gezi gözlem gibi teknikler kullanılarak hazırlanmış, bunun yanında simülasyon ve belgesel gösterimi şeklinde oluşturulmuştur. Özellikle Fen Bilimleri programında temel astronomi kavramlarına yoğun olarak “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi

içerisinde yer verilmesi nedeniyle, çalışmanın bu ünite ile yapılmasının daha uygun olduğu düşünülmüştür.

1.3. Problem Cümlesi

7.Sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde geçen temel astronomi kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmesi için neler yapılabilir?

1.4. Alt Problemler

1. Temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamalar öğrencilerin kavramsal anlamalarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?
2. Temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamalar öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?
3. Temel astronomi kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulama süreci, öğretmenin astronomi kavramlarının öğretimi konusunda bilinçli olması açısından ne gibi değişiklikler sağlamıştır?
4. Fen Bilimleri öğretmenlerinin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onların bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması (öğretmen araştırması) çalışmalarına bakış açılarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?

1.5. Sayıtlar

1. Araştırmanın uygulama sürecinde, gönüllü katılımcı olan 7. sınıf Fen Bilimleri dersi öğrencilerinin kontrol altına alınamayan ve istenmeyen etkenlerden eşit düzeyde etkilenecekleri düşünülmektedir.
2. Öğrencilerin Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ)’ne ve Temel Astronomi Bilgi Testi (TABT)’ne samimi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2013-2014 öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesi Makbule Süleyman Alkan Orta Okulu 'nda öğrenim gören 28 7. sınıf öğrencisi ve 1 Fen Bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.
2. Araştırma, “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde yer alan temel astronomi kavramları ile sınırlıdır.
3. Araştırma, “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinin 2013-2014 Fen Bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlarıyla sınırlıdır.
4. Araştırma, 2 hafta/8 saatlik uygulama süresi ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın çıkış noktasını ve dayanağını ortaya koyabilmek üzere temel astronomi kavramlarına ilişkin çalışmalara ve astronomi eğitim öğretimine ilişkin çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Temel Astronomi Kavramları İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Alanyazın incelendiğinde temel astronomi kavramlarına ilişkin yapılan çalışmaların genellikle her yaş grubundan öğrenciler ile öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama ve bilgi düzeylerini belirlemek, bu konudaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yapıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin nitelikli olması, öğrencilere aktarılan bilgi ve yanlış bilgilerin düzeltilmesi sürecinde, ayrıca kavram öğretiminde öğretmenin rolünün önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda öğretmen adayları ile yapılan astronomi kavramları hakkındaki görüşlerini ve kavram yanlışlarının tespitini amaçlayan çalışmalar incelenmiştir.

Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarına dair anlama düzeylerinin ve zihinsel modellerinin incelendiği bir çalışmada, okul öncesi, sınıf, fen bilgisi ve fizik öğretmenliği programlarının son sınıflarında öğrenimlerine devam etmekte olan toplam 293 öğretmen adayına araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve mülakat protokolü uygulanmıştır. İlk olarak testte yer alan her bir soru için öğretmen adaylarının anlama seviyeleri belirlenmiş ve branşlar arası anlama seviyeleri karşılaştırılmış ve ilgili kavramlara ilişkin katılımcıların zihinsel modelleri tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının Dünya, Güneş, Ay, Gezegen, Yıldız ve Uydu kavramları için yeterli düzeyde açıklama yapamadıklarını göstermiştir. Bu durum öğretmen adayların temel astronomi kavramları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Anlama düzeyleri adayların branşları açısından değerlendirildiğinde ise fen bilgisi ile fizik öğretmeni adaylarının okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarına göre daha iyi seviyede oldukları ifade edilmiştir. 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. Birçok kavram için fen bilgisi ile fizik öğretmeni adaylarının okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarından daha çok bilimsel bilgi içeren model türlerine sahip oldukları görülmüştür (İyibil, 2010).

Benzer olarak, fen alanında olan ve fen alanında olmayan öğrencilerin astronomi temel kavramlarıyla ilgili görüşlerinin incelendiği çalışmada, 14 maddelik bir astronomi anketi ilköğretim branşlarındaki 100 öğretmen adayına ön test son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen ön test bulgularına göre öğretmen adaylarının astronomi kavramları hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları bulunmuştur. Kavram yanlışlarındaki değişiklik ise son test sonuçlarına göre analiz edilmiş, bazı kavram yanlışlarının az bir çaba ile kolayca değişebileceği, bazılarının ise sıkı ve odaklı çalışılmasına rağmen değişmesinin zor olduğu belirtilmiştir. Bu alanda eğitim stratejilerinin öğrenme sürecinde önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir (Kalkan ve Kiroğlu, 2007).

Öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkındaki ön yargılarının ve kavram yanlışlarının belirlendiği bir diğer çalışmada ise, Amasya üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 113 öğrenciyle yapılan uygulamada Astronomi Kavrama Testi kullanılmış, öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları hakkında bir dizi kavram yanlışına sahip oldukları bulunmuştur. Öğretmen adaylarına temel astronomi kavramlarının öğretimi için

astronomi müfredatında yapılandırmacı-sorgulamaya dayalı yaklaşımın kullanılması önerilmiştir (Türkoğlu, Örnek, Gökdere, Süleymanoğlu ve Orbay, 2009).

Bir başka çalışmada, Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını kavrama düzeyleri ve sahip oldukları kavram yanlışları belirlenmiştir. 14 soruluk “ Temel Astronomi Kavramları Ölçeği” kullanılarak toplanan verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları ile ilgili yanlışlarının olduğu özellikle mevsimlerin oluşumu, tutulmalar, Güneş Sistemi ve Dünya üzerindeki konum bilgisi, Güneş, Dünya ve Ay’ın birbirlerine göre bağlı hareketleri konularını kavramada zorluk çektikleri belirtilmiştir (Türk ve diğ., 2012).

4. sınıftan 8. sınıfa kadar olan astronomi içeriği ile ilgili bir astronomi testi geliştirerek fen bilgisi öğretmen adaylarının özellikle bu içerik ile ilgili kavram yanlışlarının incelendiği çalışmada, Fen bilgisi öğretmen adayları bir dönem boyunca astronomi dersinde günlük tutmuş ve test temel olarak bu günlüklerden oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının astronomi ile ilgili birçok kavram yanlışına sahip olduklarını göstermiştir. Ölçekteki çoktan seçmeli sorulara ek olarak her soru sonunda katılımcıların cevaplarından emin olup olmadığı sorulmuştur. Sonuçlar, fen bilgisi öğretmen adaylarının doğru cevap verdikleri soruların büyük çoğunluğunda verdikleri cevaplardan emin olmadıklarını göstermiştir (Bektaşlı, 2013).

Yine Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavramları anlama seviyeleri ve kavram yanlışları boylamsal bir çalışmayla incelenmiş, 57 öğrenciye 3 açık uçlu sorudan oluşan Astronomi Kavramlar Testi (AKT) tüm lisans eğitimleri boyunca uygulanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin lisans eğitimine başlarken bu kavramları anlama seviyelerinin oldukça düşük olduğu ve astronomiyle ilgili çok sayıda kavram yanlışını da beraberlerinde getirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca birçok yanlış anlamayla lisans eğitimlerini tamamladıkları ve bu kavram yanlışlarından

bazılarının ilköğretimde öğrenim görmekte olan öğrencilerin taşıdıkları kavram yanlışlarıyla aynı olduğu belirtilmiştir (Emrahoğlu ve Öztürk, 2009).

Sınıf öğretmeni adaylarının bazı temel astronomi kavramlarıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi ve seviyeleri doğrultusunda karşılaştırıldığı bir çalışmada ise, araştırmaya katılan 250 sınıf öğretmeni adayının verileri anlam çözümleme tablosu kullanılarak toplanmıştır. Veriler sınıflandırılarak tablolastırılmış, öğrencilerin temel astronomi kavramları ile özelliklerini eşleştirme durumları ve öğrencilerin bazı astronomi kavramlarıyla örnekleri için verdikleri cevapların tutarlığı analiz edilmiştir. Öğrencilerin verilen kavram ve özelliklerini doğru bir şekilde eşleştiremedikleri ve astronomi kavramlarıyla örnekleri için verilen cevapların tutarsız olduğu sonuçlarına varılmıştır. Tüm sınıf seviyesindeki öğrencilerin benzer yanlışlara sahip oldukları, verilen kavramlarla örnekleri için farklı algılamalar yapılandıkları ve sorunun temelinde öğrenme ortamlarının yetersizliğinin olabileceği belirtilmiştir (Oğuz ve diğ., 2012).

Öğrenme ortamlarının düzenlenerek amaç ve hedefler doğrultusunda geliştirilmesi için öncelikle çalışılacak konunun seviyesinin belirlenmesi, ön öğrenmelerin ölçülmesi, oluşturulacak öğrenme ortamlarının kalitesi açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda öğrencilerle yapılan kavramsal tespit içerikli çalışmalar incelenmiştir. Çalışmaların tek sınıf seviyesinde yapıldığı gibi, birden fazla sınıf seviyesindeki öğrencilerle de yapılarak öğrencilerin fikirlerinin alındığı görülmüştür. Böylelikle sarmal bir yapı içerisinde verilen astronomi kavramlarının temel olarak hangilerinde yanlış olduğu ve zamanla bu kavram yanlışlarında meydana gelen gelişmeler tespit edilebilmiştir. Yapılan bir çalışmada, farklı yaş gruplarındaki (ilköğretim 4. sınıftan üniversite 4. sınıfa) öğrencilerin astronominin bazı temel kavram ve olayları ile ilgili bilgi düzeyleri belirlenerek bunların birbiri ile karşılaştırması yapılmıştır. Yaşları 10 ile 23 arasında değişen ve farklı öğrenim düzeyine sahip toplam 974 öğrencinin astronomi kavram ve olaylarına ilişkin fikirleri incelenmiştir. ‘Mevsimler’, ‘gece gündüz’, ‘evrenin merkezi’, ‘yıldızların gündüz görünmeme nedeni’, ‘gece

gökyüzündeki en parlak yıldız', 'Ay'ın evreleri', 'Ay tutulmasında Ay, Dünya ve Güneş'in konumları', 'yıldız kayması' ve 'tutulmaların gerçekleşme sıklığı' gibi temel kavramları ele alınmıştır. Bu fikirlerin karşılaştırılması için dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bazı kavram yanlışlarının yaş ile birlikte azaldığı, bazılarının yaş ile birlikte arttığı, bir kısmının ise yaşla birlikte değişmediği görülmüştür. Yaş ile birlikte artan kavram yanlışları arasında öğretim sonunda ortaya çıkanlara rastlanmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması ve yaş ile birlikte artan kavram yanlışlarının önlenmesi için öğretimin düzenlenmesi gerektiği yönünde görüş belirtilmiştir. Ancak öğretim ortamlarının içeriğiyle ilgili açıkça bir öneri getirilmemiştir (Bostan, 2008).

Benzer olarak, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin bazı temel astronomi kavramlarıyla ilgili algılamaları incelenmiştir. Çalışmaya 7-11. sınıf seviyelerinden toplam 206 öğrenci katılmış ve seviyeleri doğrultusunda karşılaştırılmıştır. Veriler, anlam çözümleme tablosundan yararlanılarak toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi, sınıflandırılarak tablolastırılmıştır. Öğrencilerin temel astronomi kavramları ile bu kavramların özelliklerini eşleştirme durumları ve öğrencilerin bazı astronomi kavramları ile bu kavramların örnekleri için verdikleri cevapların tutarlılığı analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, her sınıf seviyesindeki öğrencilerin verilen kavram ve bu kavramın özelliklerini doğru bir şekilde eşleştiremediklerini ve astronomi kavramlarıyla bu kavramların örnekleri için verilen cevapların tutarsız olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, tüm sınıf seviyesinde öğrencilerin benzer yanlışlara sahip oldukları, verilen kavramlarla örnekleri için farklı algılamalar yapılandırıdıkları ve sorunun temelinde öğrenme ortamlarının yetersizliğinin olabileceği belirtilmiştir (Kurnaz ve Değermenci, 2011).

Ortaokul öğrencilerinin temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerini incelediği bir çalışmada, 448 ortaokul öğrencisine ders döneminin başında anket uygulanmıştır. Anket verileri analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin mevsimlerin oluşumunda, Ay'ın evreleri hakkında ve Güneş, Ay ve Dünya'nın

konumlanmaları hakkında yanlış bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir. Gökyüzü gözlemleri, belgeseller, bilgisayarlı simülasyonlar ve birçok mevcut internet kaynakları kullanılmasının öğrencilerin kavramsal değişim sürecinde etkili olacağı vurgulanmıştır (Trumper, 2001).

Bir diğer çalışmada ise, ilköğretim 5-7. sınıf seviyelerinde öğrencilerin öğretim programında yer alan astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanlışlarını üç-aşamalı çoktan seçmeli sorularla tespit edecek testin geliştirilmesi ve belirtilen sınıf seviyelerinde uygulanarak kavram yanlışlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Her iki sınıf seviyesi için ayrı ayrı 8 kavram yanlışsı belirlenerek, bunlara yönelik 15 soruluk üç-aşamalı iki test geliştirilmiştir. Hazırlanan üç-aşamalı testler 5. sınıflardan 293 ve 7. sınıflardan 343 öğrenciye uygulanmıştır. Birinci, birinci ve ikinci, ve her üç aşama ayrı ayrı incelendiğinde aşamalar için 5. sınıflarda 7 kavram yanlışsı ve 7. sınıflarda 8 kavram yanlışsı bulunmuştur. Her aşamada yüzdelik fark olmasına rağmen kabul edilen kavram yanlışları sayısının aynı olması, astronomi temelli konularda öğrencilerin bilgi eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının fazla olduğu sonucunu göstermiştir. Ancak sonuç olarak öğrencilerde bu kavram yanlışlarının görülme sebeplerinin neler olabileceğinden bahsedilmezken, kavram yanlışlarını önlenmek için öğrencilerin önbilgilerinin tespit edilmesi gerektiğine değinilmiştir (Göncü ve Korur, 2012).

Yine bir başka çalışmada, ilk ve ortaöğretim düzeyi öğrencilerinin astronomiye dair en temel kavramları anlama düzeylerini ve bu kavramlarla ilgili yanlışları tespit edilerek, 10. ve 11. sınıflar için seçmeli bir ders olarak okutulması istenilen “Astronomi ve Uzay Bilimleri” dersinin önemi ile eğitim ve öğretim sürecine olan katkıları konusunda inceleme yapılmıştır. 6. ve 11. sınıflarda okuyan 200 öğrenciye, astronomiyle ilgili temel kavramlara dair bilgi ve anlamlandırma düzeylerine yönelik bir takım ifadeler içeren açık uçlu sorulardan oluşan anket çalışması yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin yöneltilen kavramlara dair yeterli bilgi ve anlamlandırma düzeyinde olmadıkları ve bu kavramlarla ilgili birçok kavram yanlışsına sahip oldukları

belirtilmiştir. Kavramlarda oluşan sorunun, temel astronomi konularındaki bilgi eksikliğinin bir sonucu olduğu söylenmiştir (Keçeci, 2012).

Öğrencilerin astronomi konularına ait kavramları anlama düzeylerini belirleme ve kavram yanlışlığı tespiti içerikli çalışmalarda, genelde ortaokul seviyesi ile çalışıldığı görülmektedir. Temel astronomi kavramlarını içeren ünitelerin ağırlıklı olarak ortaokul seviyesinde verilmesi, yapılan çalışmaların etkinliği açısından belirleyici olmuştur. 5. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edildiği bir çalışmada, çizimler ve açık uçlu sorulardan oluşturulan 6 soruluk bir test ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda çalışmada tespit edilen en önemli kavram yanlışlığı Dünya'nın Güneş çevresinde Ay'ın ise Dünya çevresinde dönme hareketi yaptığına dair öğrencilerde oluşan kavram yanlışlığıdır. Çalışma sonucunda kavram yanlışlarının giderilmesi için somutlaştırarak öğretim yapılması gerektiği gibi önerilerde bulunmuştur (Bolat, Aydoğdu, Sağır ve Değirmenci, 2014).

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin Yıldız, Kuyruklu Yıldız ve Takımyıldızı kavramlarıyla ilgili sahip oldukları algılarının incelendiği bir başka çalışmada ise, Öğrencilerin oldukça yetersiz bilgilere ve çeşitli alternatif fikirlere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrenci başarısızlığının temelinde öğretim uygulamalarının yetersizliğinin, öğrenci deneyimlerinin, ilgili kavramların benzer yazımlarının, günlük konuşma dilinin, ders kitaplarının farklı açılardan etkilerinin olduğu ifade edilmiştir. Öğretmenlere bu kavramların öğretiminde öğrenme ortamını daha duyarlı hazırlamaları önerilmiştir (Kurnaz, 2012).

Öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay kavramlarıyla ilgili zihinsel modellerinin belirlendiği bir çalışmada ise, araştırmaya katılan 76 7. sınıf öğrencisine 7 adet açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Elde edilen veriler temel astronomi kavramları için ilgili alanyazında vurgulanan ilkel, sentez ve bilimsel modellere göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, öğrencilerin tamamına yakınının bilimsel bilgilerle yeterince uyumlu

olmayan sentez zihinsel modellere sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenlere öğrencilerin muhakeme ve uzamsal düşünme seviyelerini dikkate alan öğrenme ortamları geliştirmeleri önerilmiştir (Kurnaz ve Değermenci, 2012).

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin mevsimlerin oluşumuyla ilgili görüşlerinin ve kavrama düzeylerinin belirlendiği çalışmada, açık uçlu sorulardan oluşan anket ile görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre mevsimlerin öğretiminde önemli sorunlar olduğu ve öğrencilerin mevsimler kavramını içselleştirirken bilimsel gerçeklerden farklı olarak günlük deneyimlerini kullanmaya çalıştıkları belirtilmiştir. Öğrencilerin bilimsel doğrulardan farklı olarak yanlış kavramsal anlamalara sahip olmasında en önemli etkenlerden birisinin konuyla ilgili öğretmen yetersizlikleri ve öğretmenlerin konuyu işleyiş biçimi olduğu belirtilmiştir. Çalışmada açıkça ifade edilen bir öneriye rastlanmamıştır (Türk, Alemdar ve Kalkan, 2012).

Astronominin Fen Bilimleri dışında diğer bilimlerle de bağlantılı olduğu bilinen bir gerçektir. Astronomi ile ilgili temel kavramlara Sosyal Bilgiler dersi müfredatı içerisinde yer alan ünitelerde de rastlanmaktadır. Bu alanda yapılan bir çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersi müfredatı içerisinde yer alan “Coğrafya ve Dünyamız” ünitesinde geçen Dünya ve Evren ile ilgili kavramları nasıl algıladıkları belirlenmiştir. Dünya ve Evren konusu ile ilgili yanlış kavramalarının tespiti için 24 sorudan oluşan bir anket 831 öğrenciye uygulanmıştır. Analiz sonuçları, öğrencilerin Dünya’nın dönüş yönü, mevsimlerin oluşumunda Dünya ile Güneş arasındaki mesafe, Evren içerisinde Güneş’in büyüklüğü, Ay’ın görünümü, gök cisimlerinin Dünya’ya uzaklığı, Dünya’nın kendi eksenini ve Güneş’in eksenini etrafındaki dönüş süresi ve gezegenler ile ilgili yanlışlığa düştüklerini göstermektedir. Öneriler ise konuyu görsel olarak zenginleştirebilecek çeşitli materyaller kullanılması, belgesellerin öğrencilere izletilmesi şeklinde belirtilmiştir (Uğurlu, 2005).

Yapılan çalışmalarda ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite düzeyindeki öğrencilerin astronomi konularına yönelik bilgileri anlama düzeyleri belirlenmiş

ve çeşitli kavram yanlışlarına düştükleri tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışlarının oluşma sebepleri için genel olarak öğrenme ortamlarının yetersizliği, öğrencilerin kendi zihinsel süreçlerinde kavramları yanlış yapılandırmaları, kullanılan geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersizliği gibi sonuçlara varılmıştır. Kavramların doğru yapılandırılarak tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için görsel işitsel araçlar, belgesel gösterimleri, modellemeler gibi somutlaştırmaya yönelik öneriler getirilmiştir.

2.2. Astronomi Eğitim Öğretimi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin belirlendiği ve kavram yanlışsı tespiti içerikli çalışmalarda, çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin denenmesi, öğrenme ortamlarının oluşturulması gibi önerilere yer verilmiştir. Alanyazın incelendiğinde astronomi eğitim öğretimi üzerine yapılan çalışmaların çoğunun öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çeşitli öğretim yöntemlerinin uygulanması üzerine olduğu görülmektedir. Astronomi eğitiminde kavramsal değişimi kolaylaştıran en uygun yöntemin bulunmasına yönelik yapılan bir çalışmada, öğretmen adaylarının aynı derecede astronomi bilgisine sahip olmalarına göre 3 ayrı grup oluşturulmuş, birinci gruba açıklayıcı metinler ile, ikinci gruba çürütme (argümantasyonlar vb.) metinleri ile ve üçüncü gruba ise çürütme modelleme etkinlikleri ile astronomi eğitimi verilmiştir. Ayın evreleri ve mevsimler konuları ile ilgili ana kavram yanlışları belirlenerek metinler içerisinde bilimsel açıklamalara ve kavram yanlışlarına yer verilmiştir. Çalışma sonucunda, uygulamalardan bir gün sonrasında ve 1 ay sonrasında yapılan son test sonuçlarına göre, çürütme metinleri okuyan ve çürütme modelleme etkinliklerine katılan öğretmen adaylarının, açıklayıcı metinler okuyan adaylara göre daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca çürütme modelleme etkinliklerinin kavramsal değişimde uzun süreçte (1 ay) diğer modellere göre daha etkili olduğu gözlenmiştir (Frede, 2008).

Bir başka çalışmada, ayın evreleri konusunda bir dönem boyunca verilen astronomi eğitiminin ve 4 yıl boyunca verilen fen eğitiminin, öğretmen adaylarında oluşan astronomiye yönelik tutumu nasıl değiştirdiği incelenmiştir. Çalışmaya 638 öğretmen adayı katılmıştır. Astronomiye yönelik tutum ölçeği ve ayın evreleri kavram testi kullanılan çalışmada ön-test son-test uygulamalı yarı deneysel desen uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bir dönem boyunca verilen astronomi eğitiminin öğretmen adaylarının astronomiye yönelik tutumunu değiştirmede ancak 4 yıllık fen eğitiminin öğretmen adaylarının astronomiye yönelik tutumlarını anlamlı derecede değiştirdiği gözlenmiştir. Astronomi derslerinin bir dönemde verilmesi yerine, 4 yıllık programa küçük kredi saatleri ile yayılması gerektiği vurgulanmıştır (Uçar ve Demircioğlu, 2010).

Yine bir diğer çalışmada, Küçüközer, Bostan ve Işıldak (2010), astronominin bazı temel kavramlarına yönelik ilköğretim matematik öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrası fikirlerini ve yapılan öğretimin kavramsal değişime etkisini belirlemişlerdir. Araştırmacılar tarafından 38 soruluk çoktan seçmeli bir test geliştirilerek 78 ilköğretim matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. 10 haftalık modeller, bilgisayar programları (Stellarium), gözlem ve tartışma yöntemleri ile yürütülen öğretimin ardından tekrar uygulanarak ön test son test verileri analiz edilmiştir. Sonuç olarak yapılan öğretimin kavramsal değişim açısından etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir diğer çalışmada ise, Keating, Barnett, Barab ve Hay (2002), üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada üç boyutlu bilişimsel model kullanarak öğrencilerin astronomi kavramlarını anlama düzeylerini belirlemişlerdir. Bir dönem boyunca öğrenciler gruplara ayrılarak üç boyutlu bilişimsel modeller kullanılarak dersler işlenmiştir. Uygulama sonucunda yapılan son test sonuçlarına göre öğrencilerin uygulamada temel alınan üç önemli astronomi konusu olan Güneş ve Ay tutulması, Ay' ın evreleri ve mevsimlerin oluşum sebepleri konularında başarılı oldukları belirtilmiştir. Üç boyutlu bilişimsel

modellerin soyut kavramları somutlaştırmada yardımcı olduğundan dolayı başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bir başka çalışmada ise, 8. sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda sahip oldukları alternatif kavramların ortaya çıkarılması ve bu kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ve işbirliğine dayalı öğretim yönteminin etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan 33 öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla uygulama öncesi ve sonrasında Ay'ın evreleri konusunda kavramsal anlamaları tespit edilmiştir. İşbirliğine dayalı gruptaki öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin uygulama sonrasında anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir. İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarının etkililiği gösterilmiştir (Öztürk, 2011).

Fen ve Teknoloji Dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin incelendiği çalışmaya, 53 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Denkleştirilmemiş ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak, öğrencilere akademik başarı testi, bilimsel yaratıcılık ölçeği ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmış, ayrıca deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Uygulama sürecinde deney grubunda dersler, proje tabanlı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda ise 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programıyla sürdürülmüştür. Uygulama sonrasında ölçeklerin sonuçlarına göre grupların puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Görüşme sonuçlarına göre ise öğrenciler proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili olumlu görüşler belirtmişlerdir. (Çeliker, 2012).

Soyut kavramların somutlaştırılmasına yönelik uygulamaların geliştirildiği, araştırmanın amacı ile benzer nitelikteki çalışmalara bakıldığında, geleneksel öğretim yöntemlerine göre çok daha etkili öğrenmeler ortaya konulduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmalardan birinde, üç boyutlu görsel tasarımları içeren sanal gerçeklik programlarının, ilköğretim 7.

sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi astronomi konusundaki başarılarına ve kalıcılıklarına etkisi incelenmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin zihinlerinde astronomi konularını daha iyi yapılandırabilmesi için sanal gerçeklik programlarına uygun etkinlik yaprakları geliştirilmiş ve 60 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen 20 maddelik astronomi başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak sanal gerçeklik programları kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır (Aktamış ve Arıcı, 2013).

Plummer (2008) ise, ilkokul öğrencilerinin kinestetik öğrenme tekniği uygulanan planetaryum programı sonrasında belirgin gök hareketleri anlayışlarındaki değişimi incelemiştir. Birinci ve 2. sınıflardan oluşan 63 öğrenciye uygulanan anket, ön test-son test sonuçlarına göre, öğrencilerin planetaryum programında kapsanan belirgin gök hareketleriyle ilgili bütün alanlardaki bilgilerde önemli gelişmeler gösterdikleri belirlenmiştir. Bu bulgu da öğrencilerin gök hareketleriyle ilgili doğru tanım yapmayı öğrenmeye yetenekli olduklarını göstermektedir. Sonuçlar ayrıca gök hareketlerinin daha iyi anlaşılması için, kinestetik öğrenme tekniklerinin ve planetaryum zengin görselliğinin değerini belirtmektedir.

Benzer olarak Dove (2002), 12 yaş grubu öğrencilerinin bazı temel astronomi olaylarına yönelik görüşlerini belirlemiştir. Öğrencilerde meydana gelen kavram yanlışlarının giderilmesi için bir dönem boyunca yapılan derslerde etkinlik yaprakları, video gösterimleri kullanılmış ve Londra Planetarium' a gezi düzenlenmiştir. Dönem sonunda uygulanan testin sonuçlarına göre gece gündüz oluşumu ve ayın evreleri gibi konulardaki kavram yanlışlarının giderildiği görülmüştür. Ancak öğrencilerin sorulara verdiği alternatif cevaplar göz önünde bulundurulduğunda daha geniş bir pencereden bakmaları sağlanarak kavram yanlışlığı oluşumunun önüne geçilebileceği vurgulanmıştır.

Yurt dışında yapılan çalışmalara benzer olarak Türk (2010), ilköğretim Fen ve Teknoloji 7. sınıf programında yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi içerisindeki temel astronomi kavramları ile ilgili, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin saptanması ve planetaryum (gökevi) ve gözlemevlerinin bu üniteadaki temel kavramların öğretimine etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin işlenmesi sırasında deney grubu için planetaryum ve gözlemevi öğrenme ortamı olarak kullanılırken, kontrol grubuna hiçbir şekilde müdahale edilmeyerek sınıf ortamında öğrenime devam edilmiştir. Ünite başlangıcında ve sonunda olmak üzere 14 sorudan oluşan çoktan seçmeli ölçek öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmış ve öğrencilerden bazılarıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde hem planetaryum ve gözlemevinde hem de sınıf ortamında öğrenim gören öğrencilerin, yakın gök cisimleri ile ilgili temel bilgilerinin eksik olduğu; özellikle de yıldız ve gökadalara Dünya’ya olan uzaklıklarıyla ilgili kavramların algılanmasında güçlük çekildiği saptanmıştır. Uygulama sonrasında, bu eksiklik ve güçlüklerin sınıf ortamındaki öğretim sonucunda giderilemediği; planetaryum ve gözlemevi ortamındaki öğretim sonucunda ise giderilebildiği görülmüştür. Araştırma sonucunda temel astronomi kavramlarının öğretiminde, planetaryum ve gözlemevi ortamında gerçekleştirilen eğitim sürecinin sınıf ortamında uygulanan geleneksel öğretim sürecine oranla daha etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma, soyut kavramların öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz kalacağını vurgulamaktadır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında, öğrencilerde meydana gelen yanlış öğrenmeler ve kavram yanılgıları belirlenmiş, simülasyonlar, gezi gözlem gibi teknikler kullanılarak kavramsal değişimin gerçekleşmesi beklenmiştir. Öğrencilerin aktif olarak katıldıkları, ilk elden somut gözlemler yapabildikleri ve yaparak yaşayarak öğrenmenin esas alındığı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin derse karşı ilgisini çekerek başarı ve tutum gibi bilişsel ve duyuşsal süreçlerini olumlu etkilediği görülmektedir. Yapılan çalışmaların sonuçları olumlu olsa da kavram yanılgıları ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmasından kaynaklı eksik ve yanlış öğrenmelerin giderilmesi, soyut kavramların

somutlaştırılmasına yönelik etkin öğretim uygulamaları geliştirilmesi üzerine çalışmalara çok rastlanmamıştır. Bu çalışmada 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi içerisinde yer alan bazı temel astronomi kavramlarının etkin öğretimine yönelik uygulamalar geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan uygulamaların öğrencilerin kavramlaştırma süreçlerini olumlu yönde etkilerken aynı zamanda öğrencilerde kalıcı öğrenmeler oluşturması gerektiğinden dolayı çalışmanın bu alanda bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

3.1.Araştırma Modeli

Bu çalışmada, 7.sınıf öğrencilerinin temel astronomi kavramlarını etkili bir şekilde öğrenmeleri için uygulamalar geliştirmeye yönelik çözüm üretmek amacıyla eylem araştırması kullanılmıştır. Eylem araştırması sosyal bir ortamda, yapılan uygulamaların rasyonelliğini ve doğruluğunu arttırmak, daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve bu uygulamaların yapıldığı ortamları geliştirmek amacıyla yapılır (Bayrakçı ve Süngü, 2007). Eylem araştırması eylemi planlama, planı eyleme geçirme, veri toplama ve çözümleme ile yansıtma süreci şeklinde gerçekleşen döngüsel bir uygulamadır. Şekil 1’de eylem araştırmalarının diyalektik döngüsü verilmiştir.

Şekil 1: Eylem Araştırmalarının Diyalektik Döngüsü.



Eylem araştırmasının bu aşamaları doğrusal bir yapıya sahip değildir, gerektiğinde çıkarılabilir, değiştirilebilir ya da tekrar uygulanabilir (Kuzu, 2009). 7.sınıf fen bilimleri dersi Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesinde yer alan temel astronomi kavramlarının daha iyi öğretilmesi için alanyazın incelendiğinde karşılaşılan öneriler doğrultusunda uygulamalar geliştirilmiştir.

Yapılan uygulamalar öğrencilerin soyut olan temel astronomi kavramlarını somut kavramlarla bağdaştırmalarına yönelik hazırlanmıştır. Eğitimcilerin kavram yanlışlarını önlemek için, öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmeleri faydalı olabilir. Öğretmenlerin derse başlamadan önce konularla ilgili öğrencilerin ön bilgilerini ve varsa kavram yanlışlarını tespit edip sonra öğretime başlamalarının daha yararlı olabileceği belirtilmektedir (Kurnaz ve Değirmenci, 2011). 7.sınıf fen bilimleri programında yer alan ifadeler öğretmenin öğretimdeki etkinliğini ortaya koymaktadır:

Ünitede verilen öğrenme, öğretim ve değerlendirme etkinlikleri öneri niteliğindedir. Öğretmenler fiziki şartları da dikkate alarak tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak uygun bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır. Ayrıca ünitenin etkinlik örnekleri bölümünde ön bilgilerin tespitinde giriş etkinliği sonucunda ortaya çıkan veriler, daha sonraki öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesinde dikkate alınmalıdır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2012:275).

Öğretmen, yaptığı işi bir araştırma süreci olarak görürse, bu süreç içinde yansıtıcı düşünme, kendini sorgulama ve karşılaştığı sorunlara bir araştırmacı gözüyle çözüm arama çabasına girebilmektedir. Öğretmenlerin kendi öğretim ortamlarında iyileştirme ve geliştirme amacıyla yaptıkları araştırmalara eylem araştırması (öğretmen araştırması) denir. Köklü (2001)'ye göre, eylem araştırmaları, öğretmenlere araştırma yöntemleri ve uygulamaları konusunda bilgi ve yeti kazanma olanağı vermenin yanı sıra, değişim olanakları ve seçenekleri konusunda daha bilinçli olmalarını sağlar. Eylem araştırmasına katılan öğretmenler kendi uygulamaları konusunda daha eleştirel ve titiz olabilmektedir. Eylem araştırmasında çalışan öğretmenler kendi yöntemlerine, algılarına, anlayışlarına ve öğretme süreçlerine olan bütün yaklaşımlara daha dikkatli eğilebilmektedir (Akt. Beyhan, 2006). Bu bağlamda öğretim sürecindeki geliştirme uygulamalarını öğretmenin uygulamasının daha etkili olabileceği söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde, temel astronomi kavramlarının öğretilmesine yönelik herhangi bir çalışmada eylem araştırmasına rastlanmamıştır. Uygulamaların etkinliğinin belirlenmesi açısından, öğretmenin aktif olduğu ve öğrencileri her zaman gözleme imkânı olduğu için bu çalışma eylem araştırması olarak planlanmıştır. Fen bilimleri öğretmenin yapacağı uygulamaların öğrencilerin temel astronomi kavramlarını etkili bir şekilde öğrenmelerinin yanı sıra öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilemesi beklenebilir.

Çalışmada izlenen 6 temel aşama aşağıdaki gibidir:

- 1- Problemin tespitine yönelik veri toplanması
- 2- Problemin tespitine yönelik toplanan verilerin analiz edilmesi
- 3- Problemin çözümüne yönelik eylem planının geliştirilmesi
- 4- Eylem planının uygulanması
- 5- Eylem planının uygulanmasından elde edilen verilerin analiz edilmesi
- 6- Elde edilen bulgular doğrultusunda öneriler geliştirilmesi/çalışmanın yeni bir eylem planıyla devam ettirilmesi

3.2. Katılımcılar

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesinde bulunan Makbule Süleyman Alkan Ortaokulu'nda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri (28 kişi) ve aynı sınıfın fen derslerini yürüten bir fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada nitel ve nicel veriler bir arada kullanılmıştır. Temel Astronomi Bilgi Testi ve Astronomi Tutum Ölçeği ön test-son test olarak uygulanmış, öğrenci öğretmen görüşmeleri ve gözlem tekniklerinden yararlanılmıştır. Eylem araştırmasının gereği olarak çalışma tek gruplu ön test-son test uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiş ve nicel veriler, uygulamaların etkisi olup olmadığını tespit etmek için SPSS ile analiz edilmiştir. Seçilmiş öğrenciler ve onların öğretmeniyle yapılan görüşmeler ve araştırmacı gözlemlerinden elde edilen nitel verilerle de uygulamaların etkinliği ayrıca değerlendirilmiştir. Eylem araştırması eğitim öğretim ortamında var olan belli bir konudaki soruna sistematik çözümler bulma, inceleme ve araştırma sürecidir. Her hangi bir şeyi ispatlamak gerekmez. En iyi şeyi belirlemek için birini diğeri ile karşılaştırmak durumunda kalınmaz. Araştırma deseninde kontrol grubu olmadığı gibi bağımlı ve bağımsız değişken ve denenceler de yoktur. Amaç

anlamak ve çözüm bulmaya çalışmaktır (Uzuner, 2005). Ölçüm verilerine ve öğretmenin süreçteki gözlemlerine güvenilerek eylem planının başarısı değerlendirilir. Eğitimde yenilik için bir araç olan ve eleştiriye dayalı bu yöntem, yansıtıcı öğretmenlerin kendi sınıf ve okul uygulamaları hakkında küçük çaplı araştırmalar yürütmelerini teşvik etmektedir. Bu sayede öğretmenlere araştırmacı öğretmen kimliği kazandırılarak araştırmalara yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanabilmektedir.

3.3.1. Etkin Öğretim Uygulamaları

7. sınıf “Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmececi” ünitesi içerisinde yer alan temel astronomi kavramlarının etkin öğretimi için uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamalarda, ünite kapsamındaki kazanımlar doğrultusunda “Adobe Captivate” eğitim yazılımı programı kullanılarak, simülasyon ve video içerikli konu anlatımları hazırlanmış, ayrıca “google sky map” mobil yıldız haritası uygulaması kullanılmıştır. Ders programına göre uygun zaman ayarlanarak ve gerekli izinler alınarak “Gezegenevi” gezisi düzenlenmiştir.

3.3.1.1. Adobe Captivate Uygulaması

Eğitim öğretim uygulamalarını etkileyen ve süreçte yararlanılan kaynaklardan birisi de teknolojidir. Bilgisayar kullanımının ve internet kullanımının artması, uzaktan eğitim, bilgisayar destekli eğitim, e-öğrenme ve web destekli eğitim gibi uygulamaların ortaya çıkmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır. Özellikle bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler araştırmacıları yeni eğitim uygulamaları oluşturma sürecinde eğitim teknolojilerinden nasıl yararlanılacağı sorusuna yöneltmiştir (Arıkan, 2006).

Bir eğitim yazılımı programı olan “Adobe Captivate” ile öğrenme odaklı sunumlar, program simülasyonları ve ölçme testleri yapılabilir. Yapılan bu uygulamalar flash oynatıcı üzerinden veya html biçimi ile yayınlanabilir. İnternet üzerinden ulaşılabilmesi için web tabanlı eğitim ve e-öğrenme

ortamlarında kullanılabileceği gibi, flash olarak kaydedildiğinde ise bir taşınabilir belleğe aktarılarak sınıf içi öğrenme ortamında bilgisayar yardımı ile kullanılabilmektedir.

Araştırmacı tarafından Adobe Captivate 5.5 programı kullanılarak 7.Sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde geçen temel astronomi kavramlarının daha iyi bir şekilde öğrenilmesi için etkin öğretim uygulamaları geliştirilmiştir. Ünitenin “Gök Cisimlerini Tanıyalım” ve “Güneş Sistemi” konularının kazanımları incelenmiştir. Fen ve Teknoloji 7.sınıf ders kitabı ve çeşitli internet sitelerindeki konu anlatımlarından faydalanılmıştır. Gerekli yerlere animasyonlar, video kayıtları, resimler eklenerek konunun daha iyi anlaşılması ve öğrencilerin dikkatini çekmesi amaçlanmıştır. Aşağıda uygulamadan birkaç ekran görüntüsü verilmiştir.

Şekil 2: Adobe Captivate Uygulaması Ana Ekran Görüntüsü



Uygulama açıldığında ilk olarak ana ekran gelir. Ana ekranda uygulamanın içeriğindeki konu başlıkları görülmektedir. Bu başlıklar birer butondur. Üzerlerine tıklandığında istenilen konuya ait içeriğe geçiş yapılır.

Şekil 3: Adobe Captivate Uygulaması İçerik Ekran Görüntüsü 1



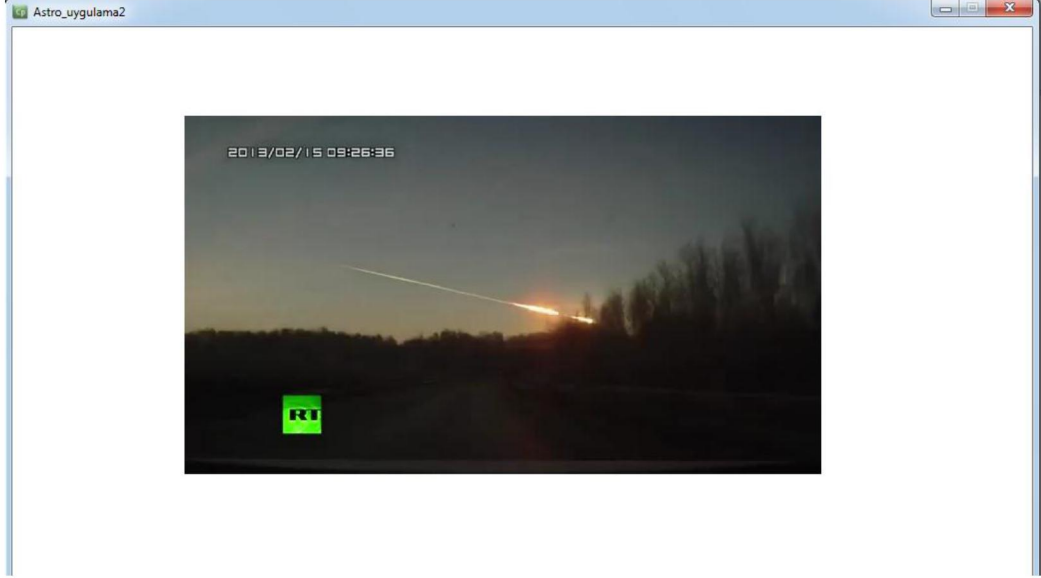
İçeriklerde konu anlatımları bulunmaktadır. Renkli resimler, yazılar ve bilgilerin yazıldığı renkli metin kutuları ile kullanıcının konuya ilgisi çekilmektedir.

Şekil 4: Adobe Captivate Uygulaması İçerik Ekran Görüntüsü 2



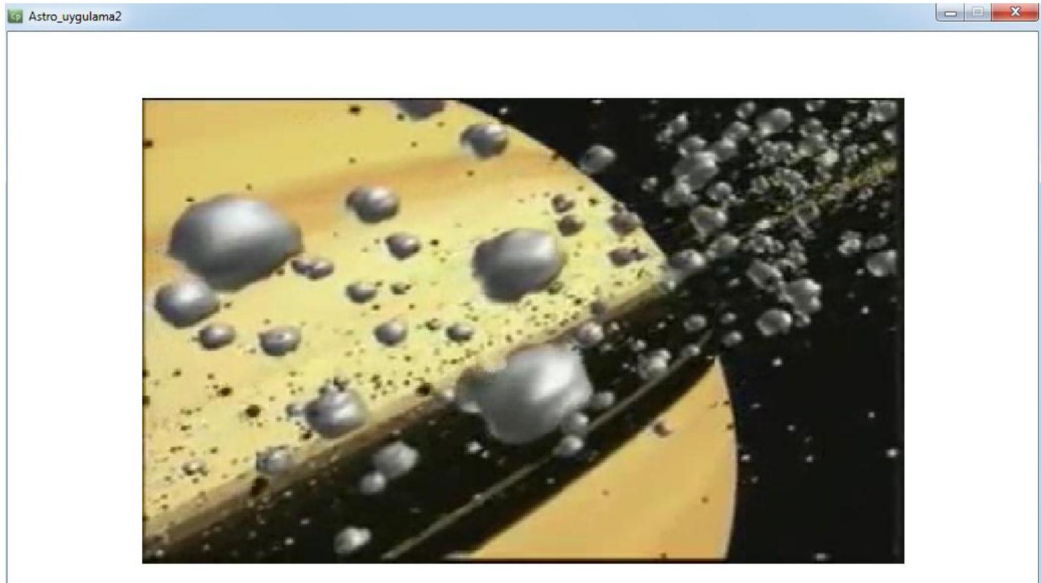
İçeriklerde sayfalar arası geçiş ileri geri butonları ile yapılmaktadır. İçeriğe koyulmak istenen fotoğraflar istenilen boyuta göre ayarlanabilmektedir.

Şekil 5: Adobe Captivate Uygulaması Canlı Çekilmiş Video Gösterimi Ekran Görüntüsü

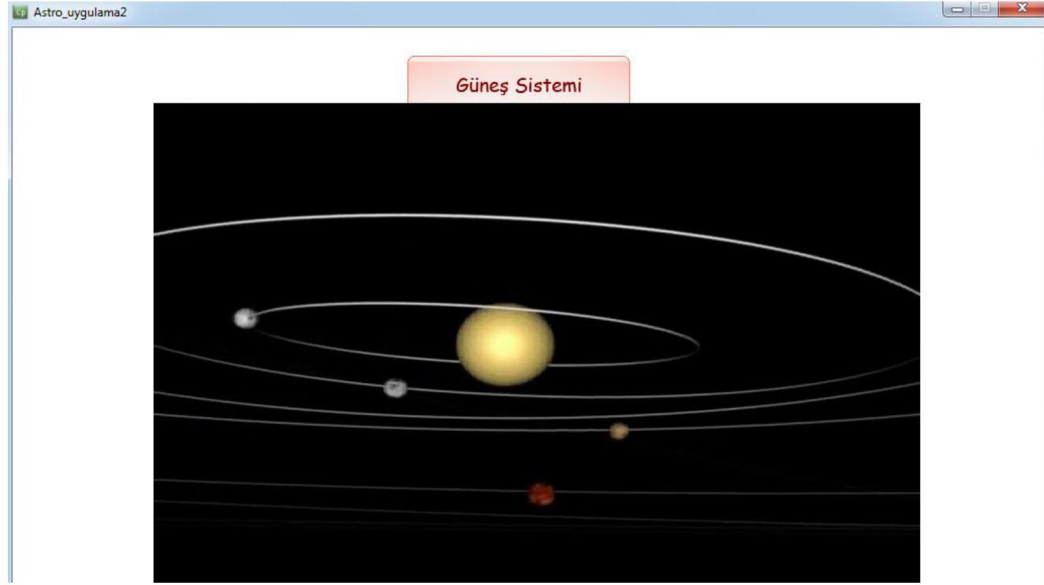


Uygulamanın içerisine flash video (flv) uzantılı bütün videolar aktarılabilmektedir. Gerekli olduğu takdirde video süresi kısaltılıp, üzerine ses eklemesi yapılabilir.

Şekil 6: Adobe Captivate Uygulaması Gezegenler Belgeseli Gösterimi Ekran Görüntüsü

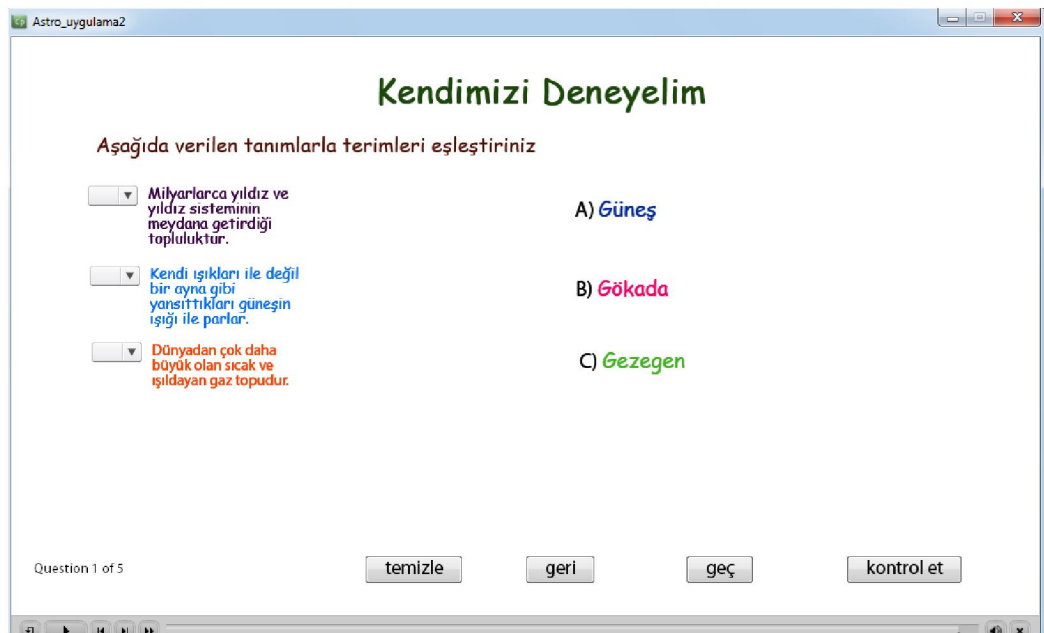


Şekil 7: Adobe Captivate Uygulaması Güneş Sistemi Simülasyonu Ekran Görüntüsü



Renkli hareketli fotoğraflar, simülasyonlar da uygulama içerisine eklenerek görsel zenginlik sağlanmaktadır. Böylece uygulamanın içeriği de zenginleşerek konunun birden fazla duyuyu etkilemesi ve bu şekilde akılda kalıcılığının artması sağlanabilmektedir.

Şekil 8: Adobe Captivate Uygulaması Quiz Soruları Ekran Görüntüsü.



Konu sonunda, konu ile ilgili değerlendirme amaçlı sorular eklenerek öğrencilerden dönüt alınabilmektedir. Sorular çoktan seçmeli, eşleştirmeli, doğru-yanlış ve boşluk doldurma şeklinde olabilmektedir.

3.3.1.2.“Google Sky Map” Mobil Yıldız Haritası Uygulaması

Google’ın android tabanlı akıllı telefonlar ve tabletler için çıkardığı yıldız haritası programı olan “Google Sky Map” telefonu gökyüzüne çevirdiğimiz zaman bulunduğumuz noktadan gördüğümüz yıldızları, gezegenleri, gök cisimlerini ayrıntılı bir şekilde görmemizi sağlayan bir uygulamadır. Adobe Captivate uygulaması sonrasında hem öğrencilerden gezegenlerle ilgili dönüt alabilmek hem de görsellerle akılda kalıcılığı sağlamak amacıyla “Google Sky Map” uygulaması kullanılmıştır. Şekil 9’da uygulamanın ekran görüntüsüne yer verilmiştir.

Şekil 9: “Google Sky Map” Mobil Yıldız Haritası Uygulaması Ekran Görüntüsü.



Telefon veya tablet gökyüzüne çevrildiği zaman uygulama sayesinde gezegenler, takımyıldızları gözlenebilmektedir. Aynı zamanda ekran görüntüsü

bir ara kablo ile bilgisayar veya televizyon ekranına aktarılabilir. Sınıf içi kullanımlarda ise yine bir ara kablo yardımı ile projeksiyona bağlanarak görüntü projeksiyon perdesine yansıtılabilir.

3.3.1.3. Gezegeni Gezisi

İzmir ili Çiğli ilçesinde bulunan bir özel okulun kampüsünde yer alan Gezegeni, sabit bir diplanetaryumdur. Gezegeni (diplanetaryum), gece gökyüzündeki yıldızların ve gezegenlerin yapay görüntüsünün özel bir yansıtıcı yardımıyla kubbe şeklindeki tavana yansıtıldığı bir gösteri salonudur. Program; sunumlar, belgesel gösterimleri ve soru-cevap kısımlarından oluşmaktadır. Sunumlar bir eğitmen tarafından yapılmaktadır. Anlatım sonrasında çeşitli belgeseller izlenmekte ve ziyaretçilerin soruları cevaplanmaktadır. Uygulama kapsamında 7. sınıf öğrencileriyle birlikte Gezegeni 'ne gezi düzenlenmiştir. Şekil 10'da Gezegeni 'ne ait bir fotoğrafa yer verilmiştir.

Şekil 10: Gezegeni



Kaynak: <http://www.gezegenevi.com/?Syf=4&pt=Galeri>

3.3.2. Temel Astronomi Bilgi Testi

Araştırma kapsamında uygulama yapılan 7. sınıf öğrencilerine temel astronomi kavramlarının öğretilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin kavramsal anlamalarında ne gibi değişiklikler sağladığını belirlemek amacıyla “Temel Astronomi Bilgi Testi” (TABT) uygulanmıştır [Ek 2]. TABT, Çeliker (2012) tarafından geliştirilen akademik başarı testinden seçilen sorulardan oluşturulmuştur. Çeliker, geliştirdiği “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzak Bilmece Ünitesi Akademik Başarı Testi”ni Fen ve Teknoloji Dersi Güneş Sistemi ve Ötesi:Uzak Bilmece Ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına etkisini ölçmek amacıyla doktora tezinde kullanmıştır. Başarı testindeki sorular, Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzak Bilmece ünitesindeki konuları içermektedir. Sorular, farklı dershanelerin üniteye ilişkin yaprak testleri ve farklı yayın evlerinin soru bankaları incelenerek araştırmacı tarafından yazılmıştır. Kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi için soruların üniteye kazandırmaları temsil edecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir. 37 maddelik testin KR-20 test ölçüm güvenirlik katsayısı 0,93 olarak hesaplanmıştır (Çeliker, 2012). Araştırmada kullanılmak üzere testten 12 soru seçilmiştir. Sorulardan bazılarının aşağıda yer verilmiştir:

Soru 2: Gökyüzüne Dünya’da bakıldığında sergiledikleri görünüm nedeniyle bir arada bulunan yıldız grupları takımyıldızı olarak adlandırılır. Aşağıdakilerden hangisi takımyıldızlarına örnek **değildir**?

- A) Orion
- B) Halley
- C) Ejderha
- D) Küçükayı

Soru 9: Bir astronomi birimi (AB) Güneş ile Dünya arasındaki uzaklığa eşittir. Buna göre Merkür ve Uranüs gezegenlerinin Güneş’e olan uzaklıkları için ne söylenebilir?

Merkür

- A) 1 AB'den azdır.
- B) 1 AB'den azdır.
- C) 1 AB'den fazladır.
- D) 1 AB'den fazladır.

Uranüs

- 1 AB'den fazladır.
- 1 AB'den azdır.
- 1 AB'den azdır.
- 1 AB'den fazladır.

Soru 12: Gök ada, Dünya, Güneş Sistemi ve evren kavramları birbirini kapsayacak şekilde aşağıdaki sıralamalardan hangisi **doğrudur**?

- A) Güneş Sistemi- Dünya- Gök Ada- Evren
- B) Evren- Gök Ada- Güneş Sistemi- Dünya
- C) Dünya- Güneş Sistemi- Gök Ada- Evren
- D) Evren- Güneş Sistemi- Dünya- Gök Ada

Testteki soruların puanlaması her doğru cevaplanan soruya 1 puan, her yanlış cevaplanan soruya ise 0 puan verilerek yapılmıştır. Buna göre testten alınabilecek en yüksek puan 12, en düşük puan ise 0 olmaktadır.

Soruların araştırma kapsamındaki konulara uygunluğunu tespit etmek amacıyla 215 sekizinci sınıf öğrencisine testin ön uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonucunda toplanan verilerin madde analizleri yapılmıştır. Teste ilişkin madde analizlerine Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1
Temel Astronomi Bilgi Testi Madde Analizleri

Madde	Madde Toplam Korelasyonları	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Madde Güçlük İndeksi
1	0,24	0,38	0,31
2	0,34	0,64	0,54
3	0,17	0,28	0,30
4	0,08	0,33	0,33
5	0,22	0,45	0,73
6	0,37	0,69	0,37
7	0,13	0,40	0,52
8	0,23	0,47	0,37
9	0,25	0,59	0,49
10	0,30	0,59	0,59
11	0,24	0,52	0,53
12	0,18	0,48	0,49
Ortalama değerler	0,23	0,49	0,46
Normal değer aralıkları	≥0,20	≥0,30	0,40 – 0,60

Madde ayırt ediciliğinin 0,30 ve üzerinde olması maddelerin testlerde uygulanabilecek düzeyde olduğunu göstermektedir (Yurdabakan, 2008). Testin ortalama ayırt ediciliği 0,49 olarak bulunmuştur. Madde güçlük indeksinin ise 0,50 civarında olması orta güçlük düzeyini göstermektedir. Testin ortalama güçlüğü ise 0,46 olarak bulunmuştur. Bir testteki maddelerin her birinin güçlük düzeyi farklı olsa da bunların ortalaması alınarak bulunacak olan testin ortalama güçlülüğünün 0,50 civarında olması istenilen bir sonuçtur (Çepni ve diğ., 2008).

Testin ölçüm güvenirliği Kuder-Richardson 20 (KR-20) yöntemi ile hesaplanmıştır. 12 maddelik testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,56 olarak bulunmuştur. Kehoe (1995), 10-15 arası maddeden oluşan çoktan seçmeli testlerde KR-20 güvenirlik katsayısının 0,50 civarı olmasının yeterli olacağını, test 50 maddeden fazla ise, bu katsayının 0,80 olması gerektiğini belirtmiştir (Kehoe, 1995). Uygulanan testin KR-20 güvenirlik katsayısının 0,56 ve madde sayısının 12 olduğu düşünüldüğünde, testin bu hali ile araştırma için uzman görüşü doğrultusunda güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

3.3.3. Astronomi Tutum Ölçeği

Temel astronomi kavramlarının öğretimine yönelik geliştirilen uygulamaların, öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında ne gibi değişiklikler oluşturduğunu belirlemek amacıyla “Astronomi Tutum Ölçeği” (ATÖ) uygulanmıştır [Ek 3]. ATÖ, Astronomi Tutum Ölçeği (Bilici, Armağan, Çakır ve Yürük, 2011; Zeilik, Schau & Mattern, 1999) temel alınarak fen (Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan ve Şahpaz, 1994) ve fizik (Nalçacı, Akarsu ve Kariper, 2011; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010) dersleri tutum ölçekleri de incelenerek oluşturulmuştur. Zeilik ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen, Bilici ve arkadaşları (2011) tarafından Türkçe’ye uyarlama çalışması yapılan Astronomi Tutum Ölçeği’ nin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı 0,80 olarak belirtilmiştir. Geban ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fene Yönelik Tutum Ölçeği’ nin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,83’tür. Tekbıyık ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fizik Tutum Ölçeği’ nin Cronbach Alpha katsayısı 0,87 ve Nalçacı ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fizik Tutum Ölçeği’ nin ise güvenirlik katsayısı 0,94 olarak belirtilmiştir. Bütün bu ölçeklerin incelenmesiyle astronomi tutumunu ölçecek şekilde ifadeler uyarlanarak “Astronomi Tutum Ölçeği” (ATÖ) oluşturulmuştur. 20 maddeden oluşan ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan ise 20’dir.

Bir ölçeğin kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk, 2009). Kapsam geçerliğini

sağlamak amacıyla eğitim bilimleri uzmanı, fizik öğretim elemanı, fen bilgisi öğretim elemanı ve fen bilgisi öğretmeninden oluşan 4 kişilik uzman ekibinin görüşleri alınmıştır. Görüş ve öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak ölçekteki ifadelerin astronomi tutumunu ölçeceği belirlenmiştir. 446 sekizinci sınıf öğrencisine ölçeğin ön uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda toplanan verilerin faktör analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin tek faktörden oluştuğu ve astronomi tutumunu ölçtüğü belirlenmiştir.

Ölçeğin iç tutarlılığını saptayabilmek için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçekteki 20 maddenin 8 maddesi (1,3,5,12,13,15,18) olumsuz ifadeler olarak tespit edilmiş ve veri girişleri ters çevrilerek yapılmıştır. 20 madde için Cronbach Alpha katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. Bir ölçekte yeterli sayılabilecek güvenirlik katsayısı olabildiğince 1'e yakın olmalıdır. Bu katsayının 1'e çok yakın bir değer olması ölçeğin güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Tezbaşaran, 1996). Sonuç olarak 5'li likert tipi 20 maddeden oluşan ATÖ 'nin ortaokul öğrencilerinin astronomi tutumlarını ölçmek üzere geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirlenmiştir.

3.3.4. Görüşme

Görüşme (interview, mülakat), sözlü iletişim yoluyla veri toplama (soruşturma) tekniğidir (Karasar, 2006). Araştırmanın niteliğini arttırmak için son testlerden sonra uygulama yapılan sınıftaki öğrencilerden rastgele seçilen 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır [Ek 4]. Ayrıca üçüncü ve dördüncü alt problemlere ilişkin bulgu elde etmek amacıyla, eylem planı dahilinde olan fen bilimleri öğretmeni ile de yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır [Ek 5]. Araştırmacının katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirdiği görüşmeler katılımcıların onayı alınarak ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Görüşmelerden sonra

kaydedilen veriler, bilgisayar ortamına aktarılarak metne dönüştürülmüştür. Görüşme verilerinin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

3.3.5. Gözlem

Nitel araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan veri toplama tekniklerinden biri olan gözlem, araştırmada ihtiyaç duyulan verilerin, belli hedeflere odaklanılarak çıplak gözle ya da bir araç kullanılarak izlenmesi suretiyle toplanması sürecini tanımlamaktadır (Büyüköztürk ve diğ., 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırma kapsamında araştırmacı ortamda bulunarak gözlem notları tutmuştur. Davranışın gerçekleştiği doğal ortamda yapılan ve çoğu durumda araştırmacının ortama katılarak gerçekleştirdiği gözlem türü “katılımcı gözlem” yöntemidir. Araştırmacı burada bir veya birkaç denenceyi test etmek veya bunlara kanıt bulmak yerine, çalıştığı kültür veya alt kültürü alabildiğine ayrıntılı olarak tanımlamayı deneyecektir. Bu araştırmacının çalıştığı kültürün içine girmesini, yani katılımlı gözlemci olmasını gerektirir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Gözlem sonrasında tutulan notlar bilgisayar ortamına aktarılarak düzenlenmiş ve betimsel analize tabi tutulmuştur.

3.4. Veri Çözümleme Teknikleri

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

Araştırmada elde edilen verilerin dağılımını incelemek ve normal dağılım gösterme durumunu test etmek için, grubun ATÖ ve TABT ölçeklerinden almış oldukları ön test-son test sonuçlarına Shapiro-Wilks normallik testi uygulanmıştır. Grup sayısının 50’ den küçük olduğu durumlarda normal

dağılıma uygunluğunun incelenmesi için Shapiro-Wilks testi kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2012).

Tablo 2
Astronomi Tutum Ölçeği Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz
Sonuçları

	N	Shapiro-Wilks	p
Ön Test	28	0,98	0,80
Son Test	28	0,95	0,22

Tablo 2 incelendiğinde ATÖ 'nin ön test-son test grup p değerlerinin 0,05'den büyük çıktığı görülmektedir. Analizde istatistiksel hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez” şeklinde kurulduğu için hesaplanan p değerinin 0,05'den büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediği, uygun olduğu şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2012). Bu durumda grubun ATÖ ön test-son test puanlarının normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği, verilerin normallik varsayımını karşıladığı görülmektedir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik testler kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 3
Temel Astronomi Bilgi Testi Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz
Sonuçları

	N	Shapiro-Wilks	p
Ön Test	28	0,93	0,05
Son Test	28	0,94	0,14

Tablo 3 incelendiğinde TABT 'nin ön test-son test grup p değerlerinin 0,05'den büyük çıktığı görülmektedir. Bu durumda grubun TABT ön test-son test puanlarının normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği, verilerin normallik

varsayımını karşıladığı görülmektedir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik testler kullanılmasına karar verilmiştir.

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

Nitel veriler ise görüşme yapılarak ve gözlem notları tutularak elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Betimsel analiz yaklaşımına göre, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir. Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır, yorumlanır ve bir takım sonuçlara ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 224).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yapılan görüşmeler ve eylem planı sırasında tutulan gözlem notları ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılarak metne dönüştürülmüştür. Elde edilen veriler araştırmanın alt problemlerinin ortaya koyduğu temalara göre düzenlenerek, her bir alt problemin çözümünde analiz edilerek yorumlanmıştır. Temalara göre gruplandırılmış ortak ifadeler belirtilmiş, aynı zamanda doğrudan alıntılara da yer verilmiştir.

1. alt problemin teması “kavramsal anlama” , 2. alt problemin teması ise “astronomiye yönelik tutum” olarak belirlenerek öğrenciler ile yapılan görüşme soruları [Ek 4], öğretmen ile yapılan görüşme sorularından ilki [Ek 5, 1.soru] ve gözlem notları ile alınan verilerden ortak ifadeler çıkartılarak yorumlanmıştır. 3.

alt problemin teması ise “astronomi kavramlarının öğretiminde bilinç” olarak belirlenerek öğretmen ile yapılan görüşme sorularından ikincisi [Ek 5, 2.soru] ile alınan verilerden ortak ifadeler çıkartılarak yorumlanmıştır. 4. alt problemin teması ise “bilimsel çalışmalara bakış açısı” olarak belirlenerek öğretmen ile yapılan görüşme sorularından üçüncüsü [Ek 5, 3.soru] ile alınan verilerden ortak ifadeler çıkartılarak yorumlanmıştır.

Uygulama süresince gözlem notları öğrenci odaklı olarak tutulmuştur. Özellikle 1. ve 2. alt problemin çözümüne yönelik olarak uygulamalar sırasında öğrencilerin astronomi konularına ve etkin öğretim uygulamalarına ilgileri, ders içi başarıları ve davranışları gözlenmiştir. Veriler “uygulamaların etkinliği” temasına karşılık gelen ifadeler belirlenerek yorumlanmıştır.

3.5. Araştırma Süreci

Araştırma sürecinde ilk olarak, araştırmanın problemini belirlemek üzere fen bilimleri öğretmenleri ile görüşmeler yapılmıştır. İzmir ilinin çeşitli semtlerindeki devlet okullarında görev yapmakta olan 10 fen bilimleri öğretmeni ile yapılan görüşmeler sonucunda, fen bilimleri dersi kapsamındaki fizik ağırlıklı konularda öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektikleri, öğretmenlerin de bu konuların anlatımı sırasında bir takım sıkıntılar yaşadığı belirlenmiştir. Eş zamanlı olarak, özellikle öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda alanyazın taraması yapılmış, konunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan alanyazın taraması sonucunda da özellikle soyut kavramları fazla barındırdığı için astronomi konularının anlaşılmasında güçlükler yaşandığı tespit edilerek astronomi konuları üzerinde durulmuştur. Temel astronomi kavramları ile ilgili yapılan kavram yanlışlığı tespiti içerikli çalışmalar incelenerek, öğrenilmesinde en çok sıkıntı yaşanan temel astronomi kavramları belirlenmiştir. Bu doğrultuda, temel astronomi kavramlarına en çok yer verilen ünitelerden birisi olan 7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmececi ünitesi seçilmiştir.

Uygulamalarda kullanılan ünite dahilindeki toplam 48 kavrama Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4
Uygulamalarda Kullanılan Temel Astronomi Kavramları

Andromeda GökAdası	Çoban Takımyıldızı	Gök cismi	Ikaye Zhang Kuyruklu Yıldızı	Meteor	Takımyıldızı
Astronomi Birimi	Dünya	Gök Taşı	Işık Yılı	Meteor Çukuru	Uranüs
Ay	Dünya Ay ilişkisi	Gök Taşı Çukuru	Jüpiter	Neptün	Uydu
Ay' in evreleri	Dünya Güneş Konumu	Güneş	Kuyruklu Yıldız	Orion Takımyıldızı	Uzay
Ay Tutulması	Evren	Güneş Sistemi	Kuzey Tacı Takımyıldızı	Plüton	Venüs
Bulutsu	Gelgit	Güneş Tutulması	Küçükayı Takımyıldızı	Sambrero Takımyıldızı	Yıldız
Büyükayı Takımyıldızı	Gezegen	Halle Bopp Kuyruklu Yıldızı	Mars	Samanyolu Gök Adası	Yıldız Kayması
Cüce Gezegen	Gök Ada	Halley Kuyruklu Yıldızı	Merkür	Satürn	Yörünge

Yapılan bu tespitten sonra eylem araştırması dahilinde çalışılacak öğretmen, okul ve öğrenciler belirlenmiştir. Problemin tespiti için görüşme yapılan öğretmenlerden birisi olan İzmir ili Buca ilçesindeki devlet ortaokulunda görev yapan bir fen bilimleri öğretmeni, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha iyi öğrenmeleri için neler yapılabileceğine yönelik araştırma yapmaya gönüllü olduğunu belirtmiş ve karşılıklı istek üzerine çalışmaya karar verilmiştir. Eylem araştırması sürecinde öğretmen kendisi hem araştırmacı hem uygulayıcı olabileceği gibi, uzman bir kişiden yardım alarak pasif bir araştırmacı ve uygulayıcı da olabilmektedir. Bu çalışmada araştırmacı kendisi öğretmen

olmadığı için uygulayıcıyı deneyimli bir öğretmen olarak belirlemiş, kendisi araştırmacı ve katılımlı gözlemci olarak sürece katılmıştır.

Eylem süreci dahilinde temel astronomi kavramlarının daha iyi öğretilmesi için neler yapılabileceği üzerine öğretmenle görüşmeler yapılmıştır. Eş zamanlı olarak yapılan alanyazın taramaları sonucunda yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların içerikleri incelenerek bu çalışmalardaki uygulamaların etkinliği araştırmacı ve öğretmen tarafından tartışılarak karşılıklı fikir alış veriş yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda temel astronomi kavramlarının daha iyi öğretilmesi için uygulamalar geliştirilmesine karar verilmiştir.

Araştırmacı, bir dizi tarama sonucunda öğretmenin bilgisi dahilinde etkin öğretim uygulamalarını Adobe Captivate eğitim yazılımı programı ile etkileşimli ders içeriği hazırlama, Google Sky Map mobil yıldız haritası programı ile gökyüzü gözlemi yapma ve Gezegeni' ne gezi düzenleme olarak belirlemiştir.

Uygulamaların geliştirilme sürecinde araştırmacı, öğretmen ile birlikte sürekli işbirliği halinde kalarak karşılıklı fikir alışverişinde bulunmuştur. Araştırmanın çalışma grubu için öğretmenin fen bilimleri derslerini yürüttüğü 7. sınıf (28 kişi) belirlenmiştir. Uygulamaların yapım aşaması tamamlandıktan sonra ünite işlenilmesine geçmeden önce Temel Astronomi Bilgi Testi ve Astronomi Tutum Ölçeği ön test olarak öğrencilere uygulanmıştır.

Konuların işlenmesine öncelikle Adobe Captivate Uygulaması ile başlanmıştır. Adobe Captivate eğitim yazılımı programı ile hazırlanan etkileşimli ders içeriği uygulaması, yurt dışı kaynaklı astronomi eğitim-öğretimi web sitelerinden esinlenerek tasarlanmıştır. Araştırmacı lisans öğreniminde programın eğitimini aldığı için uygulamanın hazırlanmasındaki tecrübesine dayanarak bu programı kullanmayı tercih etmiştir. Ders içerikleri, 7. Sınıf fen bilimleri dersi Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesi Gök Cisimlerini Tanıyalım ve Güneş Sistemi konularının kazanımları dahilinde ve Milli Eğitim

Bakanlığı (MEB) ders kitabı içeriğindeki konuları kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. İnternet taraması yapılarak konuya ve öğrenci seviyelerine uygun olarak simülasyon, belgesel, fotoğraf ve ses efektleri eklenerek görsel içerikler zenginleştirilmiştir. Ayrıca konuların bitiminde programa eklenen quiz değerlendirme soruları ile de öğrencilerden dönüt alınmıştır. Aşağıda dersin işlenilmesi sırasında çekilen fotoğraflardan bazılarına yer verilmiştir.

Şekil 11: Adobe Captivate Uygulaması İle Ders İşlenişi Fotoğraf 1



Öğretmen, projeksiyon yardımıyla bilgisayar görüntüsünü projeksiyon perdesine yansıtmıştır. Böylelikle tüm öğrencilerin rahatlıkla görmesi sağlanmıştır. Adobe Captivate Uygulaması açılarak konuların işlenmesine başlanmıştır. Derse ilk olarak Gök Cisimlerini Tanıyalım konusu ile giriş yapılmıştır. Öğretmen uygulamadan yararlanarak konuyu anlatmış, örnekler vermiş ve öğrenci sorularını cevaplamıştır.

Şekil 12: Adobe Captivate Uygulaması Ders İşlenişi Fotoğraf 2



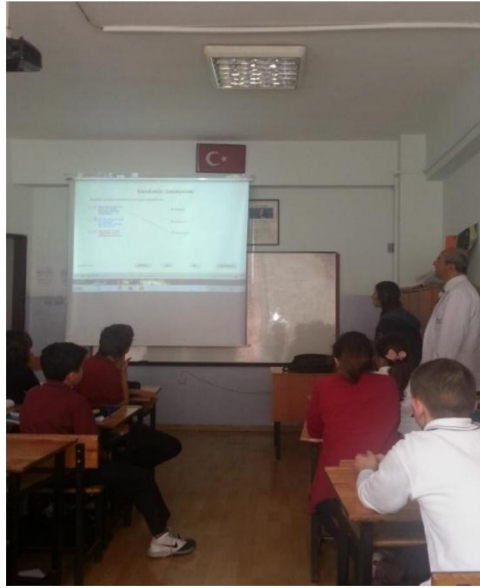
İkinci olarak Güneş Sistemi konusuna geçilmiştir. Öğrenciler tüm gezegenlerin özelliklerini gördükten sonra, gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarına göre ve büyüklüklerine göre sıralamasını çeşitli tekerlemeler ve ipuçları ile öğrenmişlerdir.

Şekil 13: Adobe Captivate Uygulaması Ders İşlenişi Fotoğraf 3



Öğrenciler konu ile ilgili resimleri incelemişler, konu hakkında simülasyon ve belgesel gösterimlerini izlemişlerdir. Zengin görsel içeriklerle öğrencilerin konuya ilgileri çekilmiştir.

Şekil 14: Adobe Captivate Uygulaması Ders İşlenişi Fotoğraf 4



Konu işlenmesi bittikten sonra ise quiz soruları ile öğrencilerden dönüt alınmıştır. Sorular araştırmacı tarafından eşleştirmeli, doğru-yanlış ve boşluk doldurma gibi çeşitlerde yazılmıştır. Renkli metinler kullanılarak öğrencilerin eğlenerek öğrenmeleri sağlanmıştır.

Adobe Captivate Uygulaması ile 4 ders saatlik ders işlenişi sonrasında araştırmacı tarafından Google Sky Map uygulaması ile gökyüzü gözlemi yapılmıştır. Android tabanlı akıllı telefonlarda kullanılan bir yıldız haritası programı olan Google Syk Map, telefonu gökyüzüne çevirdiğimiz zaman bulunduğumuz noktadan gördüğümüz yıldızları, gezegenleri, gök cisimlerini ayrıntılı bir şekilde telefon ekranında görmemizi sağlamaktadır. Herhangi bir teleskopa gerek kalmadan sınıf ortamında rahatça kullanılabileceği için bu uygulama tercih edilmiştir. Telefon özel bir kablo ile projeksiyona bağlanarak

görüntü perdeye aktarılmıştır. Ders süresinin kısıtlı olmasından dolayı uygulamanın gösterimi araştırmacı tarafından yapılmıştır. Aşağıda uygulama sırasında çekilen fotoğraflardan birine yer verilmiştir.

Şekil 15: Google Sky Map Uygulaması Gösterimi



Araştırmacı Google Sky Map uygulamasını telefonunda açarak bulunduğu yerden gökyüzüne çevirmiştir. Telefonu hareket ettirerek yönlendirdiğinde Güneş, Ay, gezegenler ve takımyıldızlarını gözlemlemiştir. Ayrıca öğrencilere gördükleri gezegenler hakkında sorular sorularak öğrendiklerini tekrarlama fırsatı da sunulmuştur.

Ders içi uygulamaların bitiminde öğrencilerle yapılacak gezinin nereye yapılacağı konusunda öğretmen ile karşılıklı görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenin önerisi üzerine araştırmacı Uzay Kampı'na giderek incelemeler yapmıştır. İzmir ili Gaziemir ilçesinde bulunan Uzay Kampı, uzayda yaşama ve çalışma hissi veren simülörlerin kullanıldığı bir kamptır. Ancak günlük 2 saatlik turlarında simülörler kullanılmamakta sadece eğitimler tarafından gösterilmektedir.

Simulatorlerin sadece yatılı kamp programlarında kullanılması ve ücretinin çok yüksek olmasından dolayı Uzay Kampı'na gezi düzenlenmesinden vazgeçilmiştir. Araştırmacı incelemeleri sonucunda İzmir ili Çiğli ilçesinde bir özel okulun kampüsünde bulunan Gezegeni'ne gezi düzenlenmesini önermiş ve öğretmenlerin de incelemeleri ve onayıyla Gezegeni'ne gezi düzenlenmesine karar verilmiştir. Gezegeni'nde öğretmenlerin önceden seçtiği sunumlarda çeşitli belgeler izlenmekte, gökyüzündeki parlak gök cisimleri veya ilginç olayların anlatıldığı sunumlar yapılmakta ve ziyaretçilerin soruları cevaplanmaktadır. Araştırmacı çalışılan ünite kapsamına uyacak şekilde Güneş Sistemi ile ilgili bir sunum ve Evrenin Harikaları isimli, evren, yıldız oluşumu ve gezegenler hakkında kısa bilgiler veren bir belgesel seçmiştir. Araştırma kapsamında çalışılan 7. Sınıf öğrencilerinin ders programını aksatmayacak şekilde bir tarih belirlendiği düşünülse de, gezinin düzenleneceğinin ertesi günü yazılılarının olması sebebiyle çalışma grubundan 5 öğrenci geziye katılabilmektedir. Diğer şubelerdeki 7. sınıf öğrencileri ile birlikte toplam 20 kişi geziye katılmıştır. Şekil 16'da Gezegeni gezisi sırasında çekilen bir fotoğrafa yer verilmiştir.

Şekil 16: Gezegeni Gezisi



Öğrenciler kapalı bir ortamda kubbe şeklindeki perdeye bakarak sunum ve belgesel gösterimini izlemiştir. Genel olarak simülasyonların ağırlıklı olduğu sunum sonrası öğrenciler öğretmene merak ettikleri soruları sorarak öğrendiklerini pekiştirmişlerdir.

Ayrıca öğrencilere güneş sistemi modeli yapabilecekleri ve arkadaşlarına sınıf içerisinde modellerini sunabilecekleri söylenmiştir. Şekil 17’de yapılan modellerden birine ait fotoğrafa yer verilmiştir.

Şekil 17: Güneş Sistemi Modeli



2 hafta süren tüm uygulamaların sonunda Temel Astronomi Bilgi Testi ve Astronomi Tutum Ölçeği öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca 5 öğrenci ile ve fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak araştırma süreci sonlandırılmıştır.

Araştırma süreci boyunca araştırmacı, katılımcı gözlemci olarak derse katılmış, gözlem notları tutarak süreci takip etmiştir. Araştırma sürecinde bazı aksaklıklar olsa da çalışma tahmin edilen zamanda tamamlanmıştır. Öğrenciler uygulama sonrasında keşke her ders böyle işlenseydi diyerek memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Öğretmenimiz ise büyük bir özveri ile araştırma sürecinde hiçbir aksaklık olmaması için elinden geleni yaparak katkılarını esirgememiş, bundan sonraki çalışmalara da her zaman gönüllü olduğunu dile getirmiştir.

3.6. Araştırma Takvimi

Tezin zaman çizelgesi Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5
Araştırmanın Zaman Çizelgesi

Tez Yazım Süreci	Başlangıç	Bitiş
1) Literatür taraması ve bütünleştirilmesi	Ekim 2013	Haziran 2014
2)Öğrencilere uygulanacak veri toplama araçlarının geliştirilmesi	Ekim 2013	Aralık 2013
3) Uzman görüşünün alınması ve pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi	Şubat 2014	Şubat 2014
4) Pilot uygulama sonuçlarının analiz edilmesi ve ölçeklerin gözden geçirilmesi	Şubat 2014	Mart 2014
5) Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesi ve çalışma grubunun araştırma hakkında bilgilendirilmesi.	Kasım 2013	Kasım 2013
6) Çalışma grubuna veri toplama araçlarının uygulanması	Nisan 2014	Mayıs 2014
7) Verilerin Analizi	Mayıs 2014	Mayıs 2014
8) Tezin giriş ve ilgili araştırmalar bölümünün yazılması	Aralık 2013	Ocak 2014
9) Tezin yöntem bölümünün yazılması	Aralık 2013	Aralık 2013
10)Elde edilen bulguların birleştirilmesi, yorumlanması ve sonuçların tartışılması	Mayıs 2014	Haziran 2014
11) Tez yazımının tamamlanması	Haziran 2014	Haziran 2014
12)Tezin gözden geçirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması ve tezin teslim edilmesi	Haziran 2014	

BÖLÜM IV

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde eylem planı öncesinde ve sonrasında her bir alt probleme ilişkin veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizlerine ve analiz sonuçlarının yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “Temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamalar öğrencilerin kavramsal anlamalarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için çalışma grubuna uygulanan Temel Astronomi Bilgi 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 6’da verilmiştir.

Tablo 6
Temel Astronomi Bilgi Testi t-Testi Analiz Sonuçları

Değişken	N	$\bar{X}$	ss	t	sd	p
Ön test	28	4,43	2,10	-5,88	27	0,000*
Son test	28	6,86	1,98			

*p<0,05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 6'daki bulgular incelendiğinde çalışma grubu ile yapılan etkin öğretim uygulamaları sonucunda, öğrencilerin ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t(27)=-5,88$; $p<0,05$). Öğrencilerin uygulamalar öncesi TABT ortalaması $\bar{X}=4,43$ iken, uygulamalar sonrasında $\bar{X}=6,86$ bulunmuştur. Bu bulguya göre, öğrencilerin son test puanlarının aritmetik ortalamasının daha yüksek seviyede olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan 28 öğrenciden 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular ile nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Öğrencilere astronomi konuları işlenirken kullanılan materyallerin diğer ünitelerde olanlardan farkı ve hoşlarına gidip gitmeyen yanları sorulmuştur. Veriler “kavramsal anlama” teması altında öğrencilerin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrenciler uygulamaların akılda kalıcı olduğunu, daha iyi öğrenmeyi sağladığını, konuyu kavramalarını sağladığını hem de eğlenceli olduğunu, uygulamalar sayesinde detaylar ve önemli bilgiler edindiklerini, görerek öğrenmenin kavramları anlamada önemli olduğunu, bilgilerinin geliştiğini, daha çok bilgi öğrenip kazandıklarını ve öğrendiklerini pekiştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu çıkarımları destekleyen bazı öğrenci görüşleri şöyledir.

Ö1: ..Baya akılda kalıcıydı. Güneş sistemiyle ilgili iyi detaylar yani önemli bilgiler edindim...

Ö2: Slayt konuyu kavramamızı sağladı. Sky map ise eğlence oldu hem de gezegen ve yıldızları görmüş olduk.

Ö3: Slayt gösterisi hoşuma gitti çünkü insan beyni gördüğünün yüzde altmışını kavrar.

Ö4:Anlamamızı daha çok kolaylaştırdı... Güneş sistemini daha iyi öğrenmemizi sağladı. Daha çok bilgi öğrendik, kazandık.

Ö5:Öğrendiklerimi pekiştirmiş oldum.

Araştırma kapsamında temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulama sürecinde, araştırmacı katılımlı gözlemci olarak gözlem yapmıştır. Gözlem notlarının analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Veriler “uygulamaların etkinliği” teması altında öğrencilerin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Gözlem bulguları, ders işlenişi sırasında uygulamaların öğrencilerin daha eğlenceli ve sıkılmadan öğrenmelerine yardımcı olduğu ve kitap defter kullanmak yerine uygulamalar ile öğrenmenin daha etkili olduğu sonucunu göstermektedir. Ayrıca öğrencilere ders içeriğinde video, fotoğraf, simülasyonlar ile verilen bilgilerin çabuk kavrandığı ve ders içerisinde öğrencilerin sordukları sorulardan kısa sürede unutulmadığı gözlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin kavramsal anlamalarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı ve öğrencilerin temel astronomi bilgilerinin artmasında etkili olduğu söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular Ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi “Temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamalar öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?” şeklinde ifade edilmiştir. 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 7’de verilmiştir.

Tablo 7
Astronomi Tutum Ölçeği t-Testi Analiz Sonuçları

Değişken	N	$\bar{X}$	ss	t	sd	p
Ön test	28	69,46	11,84	-3,69	27	0,001*
Son test	28	76,82	9,77			

*p<0,05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 7'daki bulgular incelendiğinde çalışma grubu ile yapılan etkin öğretim uygulamaları sonucunda, öğrencilerin ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t(27)=-3,69$; $p=0,001$). Öğrencilerin uygulamalar öncesi ATÖ ortalaması $\bar{X}=69,46$ iken, uygulamalar sonrasında $\bar{X}=76,82$ bulunmuştur. Bu bulgu, geliştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarını arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmaya katılan 28 öğrenciden 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular ile nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Öğrencilere uygulamalar hakkında ne düşündükleri sorulmuştur. Veriler “astronomiye yönelik tutum” teması altında öğrencilerin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrenciler uygulamalar ile konunun ilgi çekici bir hale geldiğini, ilgiyi arttırdığını, görüşlerinin değiştiğini ve anlamayı kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Bu çıkarımları destekleyen öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir.

Ö2: ...Gezegenevi' ne gittikten sonra astronomi daha çok ilgi çekici bir hale geldi. Zaten astronomiye karşı bir ilgim var. Astronomiyle ilgili belgeseller izlemek ilgimi iyice arttırdı.

Ö3: Gezegenevi' nde karadelik ve yıldız ölümünü ve doğuşunu izledim bilgimi görüşümü değiştirmişti. Onlar gelişmişti.

Ö4: ... Anlamamızı daha çok kolaylaştırdı.

Ö5: Slayt gösterileri ve sky map uygulaması dikkatimi, ilgimi çekti.

Araştırma kapsamında geliştirilen materyallerin uygulamasını yapan eylem planı dahilindeki fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Öğretmenimize gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye olan tutumlarında ve kavram bilgisinde ne gibi değişiklikler sağladığını düşündüğü sorulmuştur. Veriler “kavramsal anlama” teması altında öğretmenin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen, öğrencilerin konu ile ilgili meraklarının, bilgilerinin arttığını, çok ilgili oldukları ve öğrenmek için merakla dinlediklerini, astronomiye olan ilgilerinin arttığını düşündüğünü ifade etmiştir. Öğretmenin bu konuları ifade eden bir görüşü şöyledir.

ÖĞ: Öncelikle sizin öncülük yaptığınız çalışmada öğrencilerin uzay ve güneş sistemiyle ilgili merakları arttı, ilgileri daha da arttı. Çünkü özellikle video gösteriminiz, canlı çekilmiş video gösteriminiz çok etkili oldu. Bunu da ben de dikkate alacağım, bundan sonraki konularımda işlediğim zamanlarda mutlaka özellikle canlı çekilmiş video görüntülerine ağırlık vereceğim. İlk kez böyle bir çalışmayla karşılaştı öğrencilerim. Çok ilgilidiler ve öğrenmek için dikkatle dinlediler. Astronomiye ilgilerinin arttığını düşünüyorum.

Araştırma kapsamında temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulama sürecinde, araştırmacının katılımlı gözlemci olarak yaptığı gözlem bulgularına göre, belgesel gösterimi sırasında öğrencilerin dikkatle izlemeleri, müziklere eşlik etmeleri ve “Keşke bütün dersler böyle videolu olsa.” ifadeleri onların eğlenirken aynı zamanda öğrenebileceklerini de göstermektedir. Öğrencilerin Google Sky Map Mobil yıldız Haritası Uygulaması sırasındaki olumlu tepkileri ve programla ilgili broşürü dikkatle inceleyerek “Eve gittiğimde hemen bu programı tabletime indireceğim.” ifadelerine bakılarak, öğrencilerin uygulamalara yönelik meraklarının arttığı söylenebilir. Öğrencilerin yaptıkları modellerin sunumu sırasında duydukları başarıma

duygusu ve öğretmen ve arkadaşları tarafından takdir edilme duygusunun özgüvenlerinin gelişmesi açısından teşvik edici olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin uygulama sürecinde sürekli sorular sorarak derse aktif katıldıkları gözlenmiştir. Yerinde ve anlamlı sorular sorarak problemin çözümüne yönelik düşünme süreçleri geçirerek doğru sonuca ulaşmışlardır.

Elde edilen sonuçlara göre temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir.

4.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular Ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik uygulama süreci, öğretmenin astronomi kavramlarının öğretimi konusunda bilinçli olması açısından ne gibi değişiklikler sağlamıştır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için araştırma kapsamında geliştirilen materyallerin uygulamasını yapan eylem planı dahilindeki fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Öğretmene, Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesi içerisinde yer alan astronomi kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulama sürecinin, astronomi kavramlarının öğretimi konusunda kendisinde ne gibi değişiklikler sağladığı sorulmuştur. Veriler “astronomi kavramlarının öğretiminde bilinç” teması altında öğretmenin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen, astronomiye olan ilgisinin devam ettiğini, video gösterimlerinin arttırılmasının, maket ve model yaptırımının arttırılmasının daha etkili bir öğretim sağlayacağını düşündüğünü ifade etmiştir. Ayrıca ders içeriği uygulamasının hazırlandığı Captivate programını ileride kullanmayı düşünür müsünüz sorusu yöneltildiğinde ise, düşündüğünü, son ünitelerde öğrenci sayısı ve ilgi az olduğu için bu şekilde

işlenildiğinde katılımın artacağını ifade etmiştir. Öğretmenin bu konuları ifade eden bir görüşü şöyledir.

ÖĞ: Astronomiye benim ilgim var zaten bir çok bilim insanının ilgisi var astronomiye karşı, ancak tabi ki video gösterimlerinin arttırılması, maket ve modellerin yaptırımının arttırılması daha etkili bir öğretim sağlayacaktır diye düşünüyorum.

...Kullanmayı düşünürüm tabiki ancak bu konumuz her yıl en son konu olarak işleniyor en son konu işlendiği zaman ise tam da okuldan okulun tatil olmasına üç hafta kala önce oluyor. Ve doğal olarak da öğrencilerin sayısı az oluyor ilgisi az oluyor. Burada bir sıkıntı yaşıyorum. Eğer bu şekilde bir ders işlersek katılımında artacağını düşünüyorum.

Elde edilen sonuçlara göre, temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik uygulama sürecinin, öğretmenin astronomi kavramlarının öğretimi konusunda bilinçli olması açısından olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular Ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Fen Bilimleri öğretmenlerinin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onların bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması (öğretmen araştırması) çalışmalarına bakış açılarında ne gibi değişiklikler sağlamıştır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için araştırma kapsamında geliştirilen materyallerin uygulamasını yapan eylem planı dahilindeki fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Öğretmene sürecin başında, eylem araştırmasının bir öğretmen araştırması olduğu, özetle eğitim ortamında bir durumu iyileştirme ve geliştirme amacıyla

yapıldığı ve nasıl bir süreç izlendiği önceden anlatılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında bir fen bilimleri öğretmenin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onun bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması çalışmalarına bakış açısında ne gibi değişiklikler sağladığı ve bu araştırmadan sonra kendisindeki değişimlerin neler olduğu sorulmuştur. Veriler “bilimsel çalışmalara bakış açısı” teması altında öğretmenin ortak ifadeleri belirlenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen, bir fen bilimleri öğretmenin etkili bir ders işlemesini sağladığını, zamanı verimli kullandığını, öğrencilerin ilgisini daha rahat çekebildiğini ve öğrencilerini güdüleyebildiğini ifade etmiştir. Kendisinin de araştırıp, öğrencilerinin seviyesinde etkili bir çalışma için elinden geleni yapacağını ifade etmiştir. Öğretmenin bu konuları ifade eden bir görüşü şöyledir.

ÖĞ: Öncelikle etkili bir ders işlemesini sağlar, hem zamanı verimli kullanır hem de öğrencilerin ilgisini daha rahat çekebilir ve güdüleyebilir. Bende ise zaman buldukça mutlaka bu tür videoları araştıracağım. Ve öğrencilerimin seviyesinde onlara uygun etkili bir çalışma için ne gerekiyorsa elimden geleni yapacağım. Teşekkürler.

Elde edilen sonuçlara göre, Fen Bilimleri öğretmenlerinin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onların bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması (öğretmen araştırması) çalışmalarına bakış açılarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir.

Çalışma grubunun TABT ve ATÖ ön test-son test puanları ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yapılan ANOVA sonuçları Tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8
Temel Astronomi Bilgi Testi ve Astronomi Tutum Ölçeği Ön Test-Son
Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

			N	$\bar{X}$	ss	F	p
TABT	Ön Test	Kız	15	4,47	2,36	0,10	0,92
		Erkek	13	4,38	1,85		
	Son Test	Kız	15	6,87	2,53	0,01	0,98
		Erkek	13	6,85	1,14		
ATÖ	Ön Test	Kız	15	68,80	10,72	0,98	0,76
		Erkek	13	70,23	13,42		
	Son Test	Kız	15	75,40	9,81	0,68	0,42
		Erkek	13	78,46	9,85		

Tablo 8’deki bulgular incelendiğinde sadece temel astronomi bilgi testi son test puanlarında kızların erkeklerden daha yüksek ortalamaya sahip oldukları, diğer puanlarda ise erkeklerin kızlardan daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Bu bulguya göre geliştirilen uygulamaların, kız ve erkek öğrencilerin temel astronomi bilgilerine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisinin benzer olduğu söylenebilir. Hem kızlar hem erkekler için TABT ve ATÖ son test ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre geliştirilen uygulamaların, kız ve erkek öğrencilerin temel astronomi bilgilerini ve astronomiye yönelik tutumlarını olumlu etkilediği söylenebilir.

BÖLÜM V

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

7.sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde yer alan temel astronomi kavramlarının daha etkili bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulamaların geliştirildiği araştırmanın bu bölümünde her bir alt probleme ilişkin verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin kavramsal anlamalarında ne gibi değişiklikler sağladığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin kavramsal anlamalarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir. Bu sonuç geliştirilen etkin öğretim uygulamalarının, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha etkili bir şekilde öğrenmelerinde faydalı olduğunu göstermektedir. Alanyazında araştırma sonuçlarıyla paralellik gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Aktamış ve Arıcı (2013), 7. sınıf öğrencilerinin zihinlerinde astronomi konularını daha iyi yapılandırabilmesi için sanal gerçeklik programlarına uygun etkinlik yaprakları geliştirmiş ve sanal gerçeklik programları kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını

arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öztürk (2011), 8. Sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda sahip oldukları alternatif kavramları ortaya çıkarmış ve bu kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ve işbirliğine dayalı öğretim yönteminin etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre işbirliğine dayalı gruptaki öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin uygulama sonrasında anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir. Bir başka çalışmada ise Türk (2010), ilköğretim Fen ve Teknoloji 7. sınıf programında yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi içerisindeki temel astronomi kavramları ile ilgili, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin saptanması ve planetaryum ve gözlemevlerinin bu üniteye temel kavramların öğretimine etkisini ölçmüştür. Araştırma sonucunda planetaryum ve gözlemevi ortamında verilen eğitimin temel astronomi kavramlarının öğretiminde sınıf ortamında uygulanan geleneksel öğretim yöntemlerine oranla daha etkili olduğu görülmüştür. Benzer olarak, Plummer (2008), ilköğretim öğrencilerinin kinestetik öğrenme tekniği uygulanan planetaryum programı sonrasında belirgin gök hareketleri anlayışlarındaki değişimi incelemiştir. Sonuçlara göre, öğrencilerin planetaryum programında kapsanan belirgin gök hareketleriyle ilgili bütün alanlardaki bilgilerde önemli gelişmeler gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamında öğrencilerin etkin öğretim uygulamaları ile konu işlenişinin fen bilimleri dersindeki diğer konuların geleneksel yöntemlerle işlenişinden farklı olduğunu düşündükleri söylenebilir. Uygulamalar süresince öğrencilerin derse olan ilgi ve katılımlarının artışı da sonucu destekler niteliktedir. Geleneksel öğretim yöntemleri yerine öğrenci merkezli, soyut kavramların somut kavramlarla bağdaştırılmasına yönelik gezi-gözlem, modelleme, simülasyon, belgesel gösterimleri içeren uygulamalarla işlenen derslerin öğrencilerin kavramsal anlamalarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın ikinci alt probleminde temel astronomi kavramlarının öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında ne gibi değişiklikler sağladığı araştırılmıştır. Elde edilen

bulgu ve yorumlara dayalı olarak temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir. Bu sonuç geliştirilen etkin öğretim uygulamalarının öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarını daha olumlu duruma getirdiği, olumsuz tutumlarını da olumlu yöne çevirdiğini göstermektedir. Alanyazında benzer olarak Çeliker 'in çalışmasına rastlanmıştır. Çeliker (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 etkisini belirlemiştir. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme etkinlikleri uygulanan grubun geleneksel öğretim yöntemi uygulanan gruba göre astronomi tutumlarında belirgin artış olduğu ortaya çıkmıştır. Alanyazın incelendiğinde ilk ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarının ve uygulama sonrasında tutumlarındaki değişikliklerin incelendiği çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmüştür. Öğrencilerin fen kavramlarını nasıl ifade ettikleri, bunlara ilişkin bilgiyi nasıl yapılandırdıkları, bu konudaki öğrenme yaklaşımları ve tutumlarının bilinmesinin öğretim programlarının ve yöntemlerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi açısından önemli olduğu belirtilmiştir (Unal ve Ergin, 2006). Astronomi kavramları da fen bilimleri dersi içerisinde verildiği için öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarının belirlenmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın üçüncü alt problemünde temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik uygulama sürecinin, öğretmenin astronomi kavramlarının öğretimi konusunda bilinçli olması açısından ne gibi değişiklikler sağladığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak temel astronomi kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesine yönelik uygulama süreci, öğretmenin astronomi kavramlarının öğretimi konusunda bilinçli olması

açısından olumlu yönde değişiklikler sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında çalışılan fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme bulguları sonucuna göre öğretmenimiz araştırmacı tarafından geliştirilen uygulamaları kullandıktan sonra yapım sürecini öğrenerek öğrenci ilgisini çekmek, derse katılımını arttırmak ve zamandan tasarruf sağlamak üzere kendisinin de uygulamalar hazırlamak isteyeceğini ifade etmiştir. Alanyazına bakıldığında Geçer ve Özel (2012) ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yaşadıkları sorunları inceledikleri çalışmalarında, öğretmenlerin yaşadıkları en büyük sorunların kalabalık sınıflar, malzeme eksikliği ve zaman sıkıntısı olduğu gözlenmiştir. Yeni yöntemlerin öğrencileri motive ettiği düşüncesinden yola çıkılarak bilgisayarda simülasyonlar hazırlanması önerisi getirilmiştir. Araştırma sonuçları, geliştirilen etkin öğretim uygulamalarının zamandan tasarruf sağlaması ve etkileşimli içerikleriyle öğrencilerin dikkatini çekerek hem öğrenci hem de öğretmeni motive etmesi açısından olumlu değişiklikler sağladığını göstermektedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın dördüncü alt probleminde fen bilimleri öğretmenlerinin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onların bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması (öğretmen araştırması) çalışmalarına bakış açılarında ne gibi değişiklikler sağladığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak fen bilimleri öğretmenlerinin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onların bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması çalışmalarına bakış açılarında olumlu yönde değişiklikler sağladığı söylenebilir. Bu sonuç bir öğretmenin eylem araştırması gerçekleştirmesinin etkili ve verimli bir ders işlemesi açısından faydalı olduğunu, olumlu sonuçlar alındıkça çalışma hevesinin artarak öğretmen araştırması çalışmalarına ilginin arttığını göstermektedir. Eylem araştırmasının eğitim kurumlarına ve eğitimcilere olan katkıları okulda karşılaşılan problemlere profesyonel bir bakış açısı sağlaması, eğitimcilerin karar verme yetisini güçlendirmesi, özdenetimin gelişmesine yardımcı olması, daha olumlu bir okul ortamı yaratması ve örgütün sürekli gelişmesini sağlamak için işbirliğini

güçlendirmesi şeklinde sıralanmaktadır (Süngü, 2007). Bu çalışmada öğretmene araştırmacı ile birlikte işbirliği içerisinde çalışma olanağı sağlaması, aynı zamanda sınıfta yeni uygulamalarla öğrencileriyle bağımsız çalışma yönüyle kendi kendini değerlendirme imkanı tanınması açısından eylem araştırması sürecinin öğretmene olumlu yönde katkıda bulunduğu söylenebilir.

Çalışma grubunun TABT ve ATÖ ön test-son test puanları ile cinsiyet arasındaki ilişki incelendiğinde ise, istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşturmaya da hem kız hem de erkek öğrencilerin son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bakımdan etkin öğretim uygulamalarının öğrencilerin temel astronomi bilgilerini ve astronomiye yönelik tutumlarını olumlu etkilediği ancak cinsiyete bağlı bir farklılık yaratmadığı söylenebilir.

Çalışmanın, eylem araştırması yöntemi ile yapılması açısından özgün olduğu söylenebilir. Eylem araştırmasının öğretmene yaptığı işi bir araştırma süreci olarak görerek, bu süreç içinde sorgulayarak ve çözüm arayarak öğretim sürecine aktif katılım sağlaması açısından olumlu sonuçlar alındığı görülmektedir. Araştırmacıların düzenlediği ve raporlaştırdığı eğitim araştırmaları ile alanda çalışan öğretmenler arasında boşluk olur. Eylem araştırması bu boşluğu doldurmada çözümdür. En iyi uygulamalar, sınıf ortamında olanları gözlemek ve anlamak için kullanılır (Johnson, 2014). Öğretmen, ders içi ve ders dışı uygulama sürecinde kendisi de bir nevi araştırmacı görevini üstlenmiş ve araştırmacı ile birlikte çalışarak işbirliği sürecini olumlu bir şekilde yürütmüştür. Geliştirilen etkin öğretim uygulamalarının eylem araştırması süreci ile öğretime entegre edilmesi, eylem araştırmasının öğretmenin mesleki gelişimine olumlu katkı sağlaması ve eğitim araştırmaları ile öğretim uygulamaları arasındaki köprüyü kurması açısından araştırmaya nitelik kazandırdığı söylenebilir.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular ve çıkarılan sonuçlar doğrultusunda yeni araştırmalara yönelik öneriler verilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda etkin öğretim uygulamalarının Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay bilmecesi ünitesi içerisindeki temele astronomi kavramlarının daha iyi öğretilmesi için faydalı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle temel astronomi kavramlarının etkin öğretilmesine yönelik geliştirilen uygulamaların temel astronomi kavramlarının öğretilmesinde kullanılabileceği söylenebilir.

“Gezgenevi” gezisinde tüm öğrencilerin geziye katılamaması düşünüldüğünde, ileride yapılacak olan benzer araştırmalarda gezi programının daha dikkatli ayarlanması, çevre ve okul şartlarının göz önünde bulundurulması önerilebilir.

Araştırmacı tarafından geliştirilen etkin öğretim uygulamalarının arttırılarak ve çeşitlendirilerek kullanılması önerilebilir.

Alanyazın taramaları sonucunda etkin öğretim uygulamaları ile öğrenme ortamı oluşturma çalışmalarına az rastlanıldığı için temel astronomi kavramlarının öğretilmesine yönelik öğrenme ortamlarının oluşturulması önerilebilir.

İlk ve orta öğretim öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumlarının araştırıldığı çalışmalara az rastlanıldığı için bu alanda çalışmalar yapılması önerilebilir.

Eylem araştırmasında uygulayıcı ve araştırmacı ayrı kişiler olduğu için bir sonraki çalışmalarda uygulayıcı öğretmenin hem araştırmacı hem de tek başına uygulayıcı olması önerilebilir.

Eylem araştırmasında araştırmacı ve uygulayıcı öğretmenin ayrı kişiler olması farklı bakış açılarının ortaya konularak daha çeşitli uygulamaların oluşturulması açısından olumlu, uygulamaların öğrencilerle etkileşmesi açısından olumsuz olduğu söylenebilir. Bir sonraki çalışmalarda uygulayıcı öğretmenin hem araştırmacı hem de tek başına uygulayıcı olması öğrenci katılımının artırılması açısından önerilebilir.

Etkin öğretim uygulamalarının başka bir eylem planı hazırlanarak fen bilimleri dersi içerisinde gerekli görülen başka bir konunun daha iyi öğretilmesi için kullanılması önerilebilir.

Ayrıca eylem araştırması olarak yürütülen bu çalışmanın başka yöntemlerle de yürütülerek çalışılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Aktamış, H. ve Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.

Arıkan, Y. D. (2006). Web destekli etkin öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(7), 23-41.

Bayrakçı, M. ve Süngü, H. (2007, Eylül). *Eylem araştırması yaklaşımının eğitim örgütlerinde kullanılması*. Bildiri, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.

Bektaşlı, B. (2013). Astronomi kavram testinin geliştirilmesi-fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi hakkındaki kavram yanlışlarının tespiti. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 362-372.

Beyhan, A. (2006). *Eylem Araştırması*. Araştırma Yöntemleri Dersi Ödevi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bilici, S., Armağan, F., Çakır, N. ve Yürük, N. (2011). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 116-127.

Bishop, J. (1996). Astronomy learning and student thinking. *Mercury Journal Of The Astronomical Society Of The Pacific*, 25(2), 16.

Bolat, A., Aydoğdu, R., Sağır, Ş. ve Değirmenci, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*. 3(1), 21.

Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri*. (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 237667)

Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (3. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (16. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.

Çeliker, H. ve Balım, G. A. (2012). “Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi” ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 254-277.

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*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çepni ve diğerleri. (2008). Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Pegem Akademi.

Eğitim ve Kültür Genel Müdürlüğü. (2006). *Avrupa okullarında fen bilgisi öğretimi politikalar ve araştırmalar*. Eurydice: Avrupa Komisyonu.

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

Emrahoğlu M. ve Öztürk A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine

boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.

Frede, V. (2008). Teaching astronomy for pre-service elementary teachers: a comparison of methods. *Science Direct, Advances in Space Research*, 42, 1819–1830.

Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Şahpaz, Ö. (1994, Eylül). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. Bildiri, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İzmir.

Geçer, A. ve Özel, R. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yaşadıkları sorunlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 1-26.

Gücüm, B. ve Kaptan, F. (1992). Düünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249-258.

Gülseçen, H. (2002, Eylül). *Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi*. Panel, V. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Göncü, Ö. ve Korur, F. (2012, Haziran). *İlköğretim öğrencilerinin astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanlışlarının üç aşamalı test ile tespit edilmesi*. Bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Kongresi, Niğde.

Güneş, G. (2010). *Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 294429)

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

Johnson, A. (2014). *Eylem Araştırması El Kitabı*. Yıldız Uzun ve Meltem Özten Anay (Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Kalkan, H. ve Kiroglu, K. (2007). Science and nonscience students' ideas about basic astronomy concepts in preservice training for elementary school teachers. *Astronomy Education Review*, 6(1), 15-24.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları

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

Keçeci, T. (2012, Haziran). *İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi*. 3rd International Conference on New Trends In Education And Their Implications. X. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Kongresi, Niğde.

Kehoe, J. (1995). Basic item analysis for multiple-choice tests. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4(10), 1-4.

<http://PAREonline.net/getvn.asp?v=4&n=10>

Kurnaz, M. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 251-264.

Kurnaz, M. ve Değermenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(22), 91-112.

Kurnaz, M. ve Değermenci, A. (2012). Mental models of 7th grade students on sun, earth and moon. *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.

Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 425-433.

Küçüközer, H., Bostan, A. ve Işıldak, R. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105-124.

Nalçacı, İ., Akarsu, B. ve Kariper, İ. (2011). Orta öğretim öğrencileri için fizik tutum ölçeği derlenmesi ve öğrenci tutumlarının değerlendirilmesi. *Journal of European Education*, 1(1), 1-6.

Oğuz, S., Kurnaz, M., Karatekin, K. ve İbret, B. (2012, Mayıs). *Temel astronomi kavramlarına ilişkin sınıf öğretmen adaylarının algılarının belirlenmesi*. 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rize, Türkiye.

Okulu, H. Z. ve Ünver Oğuz, A. (2011). Determination of the teacher candidates' attitudes towards astronomy. *Special Issue: Selected papers presented at Western Anatolia Journal Of Educational Science*, 107-112.

Öztürk, D. (2011). *İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ayın evreleri konusundaki kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal

Bilimler Enstitüsü, Adana. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi.
(Tez no: 300326)

Plummer, J. (2008). Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 192-209.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2012). *İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Süngü, H. (2007, Eylül). *Eylem araştırması yaklaşımının eğitim örgütlerinde kullanılması*. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.

Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. (2010). Ortaöğretim öğrencilerine yönelik güncel fizik tutum ölçeği: geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 134-144.

Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

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

Tunca, Z. (2002, Eylül). *Türkiye’ de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü*. Bildiri, V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Türk, C. (2010). *İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi*. (Yüksek lisans tezi). On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 259258)

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*, 1(2), 202-209.

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.

Türkoğlu, O., Örnek, F., Gökdere, M., Süleymanoğlu, N. ve Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers' preexisting knowledge levels about basic astronomy concepts. *International Journal of Physical Sciences*, 4 (11), 734-739.

Ucar, 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 of Science Education and Technology*, 20, 65–73.

Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.

Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.

Uzuner, Y. (2005). Baş makale: özel eğitimden örneklerle eylem araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(2), 1-12.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, G., Bahçekapılı, E. ve Bahçekapılı, T. (2011). *Durum Çalışması (Case Study)*. *Eğitimde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yurdabakan, İ. (2008). *Eğitimde kullanılan ölçme araçlarının nitelikleri*. Erkan, S. ve Gömleksiz, M., (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (38-66). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

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.

EKLER**EK 1**

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877/604.01.02/1333337

01/04/2014

Konu: Ekin YILMAZ
Araştırma İzni

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
Buca/İZMİR

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b) 20/03/2014 tarih ve 692 sayılı yazınız.
c) 31/03/2014 tarih ve 12018877/604.01.02/1326737 sayılı Valilik Onayı

Üniversiteniz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Öğrencisi Ekin YILMAZ'ın "7. Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz Buca ilçesi Makbule Süleyman Alkan Ortaokulu 7. sınıf öğrencileri ve bu okulda görev yapan Fen Bilimleri Dersi öğretmenlerine uygulamak istediği ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

Dr.Yurdagül ARIKAN
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)
- 4-Onaylı Veri Araçları(8sayfa)

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı ile Aynıdır.

15.04.2014
04.04.2014

EK 2

TEMEL ASTRONOMİ BİLGİ TESTİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda astronomi konularıyla ilgili 12 adet soru bulunmaktadır. Doğru olan seçeneği işaretleyiniz.

1. Banu yaz mevsiminde odasının balkonundan uzun süre gökyüzünü incelemiş ve gözlemlediği cisimlerden bazılarının neler olabileceği hakkında notlar almıştır.

- I. Göktaşı yağmurları
- II. Kuyruklu yıldızlar
- III. Ayın evreleri
- IV. Yıldız kümeleri

Çıplak gözle görülebilecek gök cisimleri düşünüldüğünde Banu'nun notlarında hangileri yer alabilir?

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

2. Gökyüzüne Dünya'dan bakıldığında sergiledikleri görünüm nedeniyle bir arada bulunan yıldız grupları takımyıldızı olarak adlandırılır. Aşağıdakilerden hangisi takımyıldızlarına örnek **değildir**?

- A) Orion
- B) Halley
- C) Ejderha
- D) Küçükayı

3. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri kuyruklu yıldızlara örnektir?

- I. Halley
- II. Halle Bopp

III. Ikaye-Zhang

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

4. I. Isı ve ışık kaynağıdır.
 II. Yansıtıkları ışık titreşmez.
 III. Birbirlerine göre konumları değişmez.
 IV. Sıcaklıkları düşük, katılaşmış kütlelerdir.
 V. Çok uzak olduklarından nokta şeklinde görünür.

Ali, “ I-II-IV yıldızların özelliğidir.”

Seher, “ I-II-III yıldızların özelliğidir.”

Ahmet, “ II-IV-V gezegenlerin özelliğidir.”

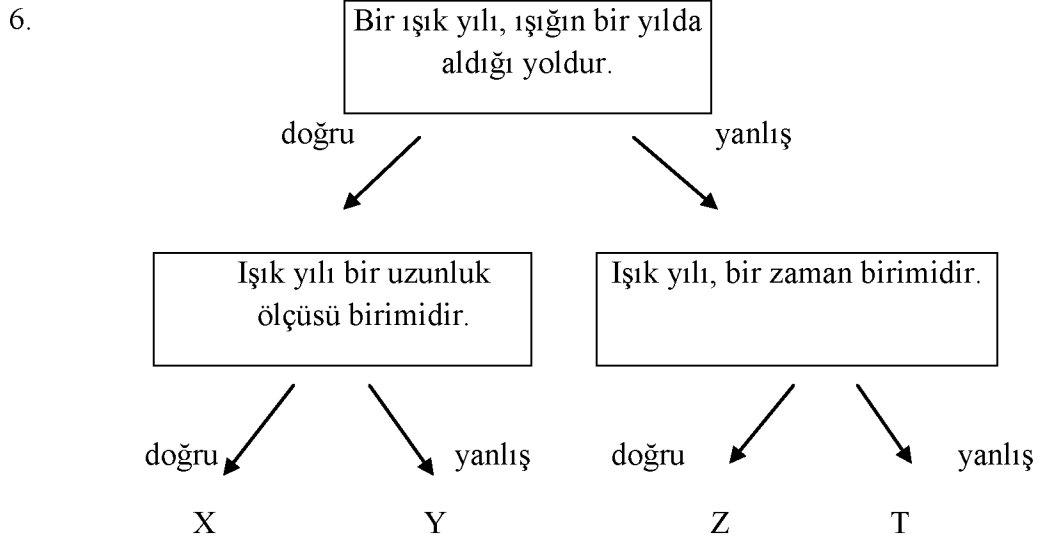
Sibel, “ II-IV gezegenlerin özelliğidir.”

Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin yaptığı yorum **doğrudur**?

- A) Ali B) Seher C) Ahmet D) Sibel

5. Aşağıdakilerden hangisi bir yıldızdır?

- A) Ay B) Dünya C) Meteor D) Güneş



Yukarıda birbiri ile bağlantılı cümleleri içeren bir etkinlik verilmiştir. Bu etkinlikteki cümlelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar vererek ok yönünde ilerlendiğinde, hangi sembole ulaşılması gerekir?

A) X

B) Y

C) Z

D) T

7. I. Meteorların düştükleri yerlerde oluşturdukları çukurlara meteor çukuru denir.

II. Meteorların dünya yüzeyi üzerinde oluşturdukları çukurlara gök taşı çukuru denir.

Yukarıda verilen ifadeler için ne söylenebilir?

A) Yalnız I doğrudur.

B) Yalnız II doğrudur.

C) Her ikisi de yanlıştır.

D) Her ikisi de doğrudur.

8.

Mars

Jüpiter

Satürn

Dünya

Yukarıda sırası karışık olarak verilmiş gezegenleri aşağıdaki öğrenciler Güneş'e en yakından en uzağa doğru sıralamışlardır.

Hatice: Mars-Dünya-Jüpiter-Satürn

Mustafa: Dünya-Jüpiter-Mars-Satürn

Sultan: Dünya-Mars-Jüpiter-Satürn

Kemal: Mars-Dünya-Satürn-Jüpiter

Buna göre, hangi öğrenci sıralamayı **doğru** yapmıştır?

A) Hatice

B) Mustafa

C) Sultan

D) Kemal

9. Bir astronomi birimi (AB) Güneş ile Dünya arasındaki uzaklığa eşittir. Buna göre Merkür ve Uranüs gezegenlerinin Güneş'e olan uzaklıkları için ne söylenebilir?

Merkür

Uranüs

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| A) 1 AB'den azdır. | 1 AB'den fazladır. |
| B) 1 AB'den azdır. | 1 AB'den azdır. |
| C) 1 AB'den fazladır. | 1 AB'den azdır. |
| D) 1 AB'den fazladır. | 1 AB'den fazladır. |

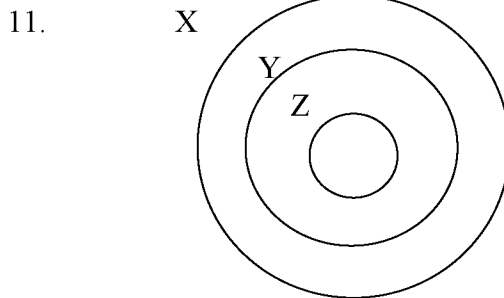
10. Aşağıda Güneş sistemindeki X, Y ve Z gezegenlerinin özellikleri verilmiştir.

X: En büyük ikinci gezegen
 Y: Güneş'e en yakın gezegen
 Z: Güneş'e üçüncü yakınlıktaki gezegen

Buna göre X, Y ve Z gezegenleri aşağıdakilerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

X	Y	Z
---	---	---

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



Yukarıdaki şemada X, Y ve Z ile gösterilenler aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

X	Y	Z
A) Uzay	Samanyolu Gök Adası	Güneş Sistemi
B) Uzay	Yıldız	Güneş Sistemi
C) Samanyolu Gök Adası	Yıldız	Güneş Sistemi
D) Uzay	Güneş Sistemi	Samanyolu Gök Adası

12. Gök ada, Dünya, Güneş Sistemi ve evren kavramları birbirini kapsayacak şekilde aşağıdaki sıralamalardan hangisi **doğrudur**?

- A) Güneş Sistemi- Dünya- Gök Ada- Evren
- B) Evren- Gök Ada- Güneş Sistemi- Dünya
- C) Dünya- Güneş Sistemi- Gök Ada- Evren
- D) Even- Güneş Sistemi- Dünya- Gök Ada

Katılımınız için teşekkür ederim.

Ekin YILMAZ

EK 3

ASTRONOMİ TUTUM ÖLÇEĞİ

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 yaşamımla ilişkisi yoktur.	1	2	3	4	5
4. Astronomi ile ilgili soruları cevaplarırken sıkıntı yaşıyorum	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

Katılımınız için teşekkürler.

Ekin YILMAZ

EK 4

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu-I

Okul

Tarih ve saat (başlangıç ve bitiş).....

Görüşmecisi.....

GİRİŞ

Merhaba, benim adım Ekin Yılmaz ve Dokuz Eylül Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyim. Astronomi kavramları hakkında birkaç soru sorarak görüşünü almak istiyorum.

- Bana görüşmede söyleyeceklerinin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca, araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğin bir düşünce ya da sormak istediğin bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirsen kaydetmek istiyorum. Bunun sence bir sakıncası var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık 20 dk. süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsen sorulara başlamak istiyorum.

Görüşme Soruları

1. Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesi kapsamındaki astronomi konularının işlenişi sırasında kullanılan materyallerde diğer ünitelerde olanlardan farklı neler dikkatini çekti?
2. Konular işlenirken kullanılan materyaller hoşuna gitti mi? Hoşuna gittiyse hangi kısımlar olduğunu açıklar mısın?/Hoşuna gitmediyse nedenini açıklar mısın?
3. Gezegeni'ne gitmek astronomi konuları hakkındaki bilgilerini ve tutumlarını değiştirdi mi?

EK 5

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu-II

Okul

Tarih ve saat (başlangıç ve bitiş).....

Görüşmeci.....

GİRİŞ

Merhaba, benim adım Ekin Yılmaz ve Dokuz Eylül Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyim. Astronomi kavramları hakkında birkaç soru sorarak görüşünüzü almak istiyorum.

- Bana görüşmede söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca, araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirseniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık 20 dk. süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

Görüşme Soruları

1. Gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin astronomiye olan tutumlarında ve kavram bilgisinde ne gibi değişiklikler sağladığını düşünüyorsunuz?
2. Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesi içerisinde yer alan astronomi kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmesine yönelik uygulama süreci, astronomi kavramlarının öğretimi konusunda sizde ne gibi değişiklikler sağladı?
3. Sizce, bir fen bilimleri öğretmenin bir eylem araştırması gerçekleştirmesi, onun bilimsel araştırmalara ve eylem araştırması çalışmalarına bakış açısında ne gibi değişiklikler sağlar? Bu araştırmadan sonra varsa kendinizde hissettiğiniz değişimler nelerdir?