

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ASTRONOMİ KONULARINDA İSTASYON TEKNİĞİNİN  
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE  
ASTRONOMİYE KARŞI TUTUMUNA ETKİSİ**

**HAMZA ALBAYRAK**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI FEN  
BİLGİSİ EĞİTİMİ**

**ERZİNCAN**

**2016**


**Her Hakkı Saklıdır**


Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.


Adı-Soyadı: Hamza Albayrak

İmza : 

“Astronomi Konularında İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Astronomiye Karşı Tutumuna Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezinin, Erzincan Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi 'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

  
Tezi Hazırlayan  
Hamza Albayrak

  
Danışman  
Prof. Dr. Paşa YALÇIN

  
Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi ABD Başkanı  
Prof. Dr. Paşa YALÇIN

Prof. Dr. Paşa YALÇIN danışmanlığında, Hamza ALBAYRAK tarafından hazırlanan bu çalışma 19.09.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. Arif BAŞTUĞ

İmza: ...  .....

Üye : Prof. Dr. Paşa YALÇIN

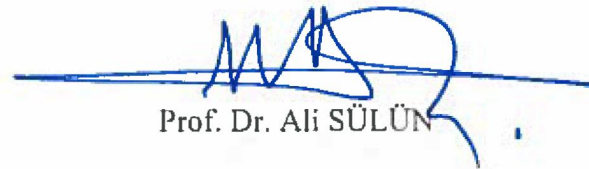
İmza: ...  .....

Üye : Doç. Dr. Sema ALTUN YALÇIN

İmza: ...  .....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

20.10/2016



Prof. Dr. Ali SÜLÜN

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ASTRONOMİ KONULARININDA İSTASYON TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE ASTRONOMİYE KARŞI TUTUMUNA ETKİSİ

Hamza ALBAYRAK

Erzincan Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi

Danışman: Prof. Dr. Paşa YALÇIN

Bu araştırmanın temel amacı; öğrenme istasyonlarının öğrencilerin astronomi konusundaki akademik başarılarına ve astronomiye karşı tutumlarına etkisini belirlemek ve literatüre astronomi eğitimi için alternatif bir yöntem sunmaktır. Araştırmada karma yöntem kullanılmış ve öğrenci görüşmeleri desteklenmiştir. Araştırma 2015- 2016 eğitim öğretim döneminde Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ortaokulda öğretim gören 98 yedinci sınıf öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilere uygulama öncesinde Astronomi Başarı Testi (ABT) ve Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Yedinci sınıf fen bilimleri dersi içerisindeki astronomi konuları deney grubu ile öğrenme istasyonları yardımıyla, kontrol grubundaki öğrencilerle MEB'in ön gördüğü ders kitabında yer alan etkinlikler takip edilerek işlenmiştir. ABT ve ATÖ deney ve kontrol gruplarına ön test- son test olarak uygulanarak t testi ile analiz edilmiştir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının ABT son test puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmişken, ATÖ son test puanları arasında deney grubu lehine bir artış olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İstasyon Gözlem Formu (İGF) ile elde edilen verilere göre öğrenciler öğrenme istasyonlarını; astronomi konuları için faydalı, eğlenceli, kolay öğrenmeyi sağlayan bir teknik olarak görmektedirler.

**2016, 121 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Akademik başarı, astronomi, astronomiye karşı tutum, fen bilimleri öğretimi, istasyon tekniği

**ABSTRACT**

Master Thesis

**THE EFFECT OF THE STATION TECHNIQUE TO STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT IN ASTRONOMY TOPICS AND STUDENTS' ATTITUDES TO ASTRONOMY**

Hamza ALBAYRAK

Erzincan University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Math and Science

Supervisor: Prof. Dr. Paşa YALÇIN

The basic aim of this research is defining the effect of learning stations on students' academic achievements in astronomy, attitudes to astronomy and providing an alternative method to literature for astronomy education. In the research mix method was used and supported by interviews with students. Research was conducted with 98 seventh grade students, studying at a secondary school located in the Eastern Anatolia Region in 2015-2016 academic year. Before application "astronomy achievement test" (ABT) and "astronomy attitude scale" (ATÖ) was applied to the students as a pre test. Astronomy subjects in the seventh grade science course were processed with the experimental group by learning station and control group students by following the activities in course book suggested by Ministry of Education. ABT and ATÖ was applied to the sample of experimental group and control group as pre test- post test and analyzed by t test.

In the research, although a significant difference was defined between experimental and control group's ABT post test scores, at the same time although an increase in favor of experimental group ATO post test scores was defined, it wasn't considered as a meaningful difference. According to the data obtained by "Observation form of station" (İGF), students have considered learning stations as an easy, entertaining and facilitating learning technique in astronomy subjects.

**2016, 121 pages****Keywords:** Academic success, astronomy, astronomy attitude, station technique, teaching of science

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın her aşamasında engin bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren ve her zaman destekleyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Paşa YALÇIN' a,

Verilerin analizi sırasında değerli bilgi, deneyim ve zamanını paylaştan hocam Sayın Doç. Dr. Sema ALTUN YALÇIN' a,

Ölçeklerin hazırlanması sırasında yardımlarını esirgemeyen Fen Bilgisi Eğitimi ABD'deki hocalarıma,

Dil ve anlatım yönünden araştırmayı inceleyen Sayın Gülizar Albayrak'a,

Her zaman manevi desteklerini hissettiğim, araştırma sürecinde sonsuz bir sabır gösteren sevgili eşim Tuğba ve kızım Zeynep Sude'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Hamza Albayrak

Eylül, 2016

## İÇİNDEKİLER

	sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	ix
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Fen Eğitimin Önemi .....	1
1.2. Astronomi Biliminin Önemi .....	3
1.3. Fen Eğitiminde Astronomi .....	4
1.4. İstasyon Tekniği Kullanılarak Yapılan Çalışmalar .....	12
1.4.1. Yurt içinde yapılmış çalışmalar .....	14
1.4.2. Yurt dışında yapılmış çalışmalar .....	18
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>	<b>21</b>
2.1. İstasyon Tekniğinin Tanımı .....	21
2.2. İstasyon Tekniğinin Tarihsel Kökeni ve Etkilendiği Yaklaşımlar .....	24
2.3. İstasyon Tekniğinin Özellikleri .....	26
2.4. Öğrenme İstasyonu Çeşitleri .....	28
2.5. Eğitimde İstasyon Tekniğinin Kullanımın Avantajları .....	31
2.6. İstasyon Tekniğiyle İşlenen Derslerin Özellikleri .....	33
2.6.1. Hazırlık aşaması .....	33
2.6.2. Ders aşaması .....	39
2.6.3. Ders sonu ve değerlendirme .....	39
2.7. Öğretmenin Görevi .....	41
2.8. İstasyon Tekniğinin Olumlu Yönleri .....	42
2.9. İstasyon Tekniğinin Olumsuz Yönleri .....	44
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>46</b>
3.1. Problem Durumu .....	46
3.1.1. Problem cümlesi .....	47
3.1.2. Alt problemler .....	47
3.2. Araştırma Modeli .....	47
3.3. Çalışma Grubu .....	49
3.4. Veri Toplama Araçları .....	50
3.4.1. Akademik başarı testi (ABT) .....	50
3.4.2. Astronomi tutum ölçeği (ATÖ) .....	53
3.5. Uygulama Süreci .....	54
3.6. Verilerin Çözümlemesi .....	55



3.7.	Sayıtlılar .....	56
3.8.	Sınırlılıklar .....	56
3.9.	Öğrenme İstasyonları İçin Pilot Çalışması.....	57
3.10.	Öğrenme İstasyonlarının Hazırlanması ve Uygulanması.....	57
3.10.1.	Birinci aşama öğrenme istasyonların hazırlanması ve uygulanması .....	58
3.10.2.	İkinci aşama öğrenme istasyonların hazırlanması ve uygulanması .....	61
<b>4.</b>	<b>ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....</b>	<b>63</b>
4.1.	Astronomi Başarı Testinden (ABT) Elde Edilen Bulgular .....	63
4.2.	Astronomi Tutum Ölçeğinden (ATÖ) Elde Edilen Bulgular .....	65
4.3.	Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular .....	67
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>82</b>
5.1.	Alt Problemlere Ait Sonuçlar .....	82
5.1.1.	Birinci alt probleme ait sonuçlar .....	82
5.1.2.	İkinci alt probleme ait sonuçlar .....	84
5.1.3.	Üçüncü alt probleme ait sonuçlar .....	85
5.2.	Öneriler .....	92
5.2.1.	Araştırmanın sonuçlarına göre öneriler .....	92
5.2.2.	Araştırmacılara yönelik öneriler.....	93
KAYNAKÇA .....		95
EKLER.....		105
EK-1 Astronomi Başarı Testi (ABT) .....		105
EK-2 İstasyon Görüşme Formu (İGF) .....		109
EK-3 İsim Örneği .....		112
EK- 4 Bilgi Küpü Örneği .....		113
EK-5 Görev Kağıdı Örneği .....		114
EK-6 Tez İzin Belgesi .....		115
EK-7 Çalışmalara ilişkin fotoğraflar .....		117
ÖZGEÇMİŞ .....		121

## SİMGELER ve KISALTMALAR

**Simgeler**

f	frekans
$\alpha$	güvenirlilik Katsayısı
p <sub>j</sub>	madde güçlüğü
r <sub>jx</sub>	madde ayırt edicilik indeksi
$\bar{X}$	ortalama
N	öğrenci sayısı
df	serbestlik değeri
sd	standart Sapma
t	t puanı
%	yüzde

**Kısaltmalar**

ABT	Astronomi Başarı Testi
ATÖ	Astronomi Tutum Ölçeği
CLEA	Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy
İGF	İstasyon Görüşme Formu
KDM	Kavram Değişim Metinleri
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
PİSA	Programme for International Student Assessment
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TİMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UFO	Unidentified Flying Object

## TABLOLAR LİSTESİ

	<b>sayfa</b>
<b>Tablo 1.1.</b> Fen Bilimleri dersindeki astronomi konuları .....	6
<b>Tablo 1.2.</b> Astronomi alanında yapılmış çalışmalar .....	7
<b>Tablo 1.3.</b> Etkili bir astronomi eğitimi için yapılmış çalışmalar .....	8
<b>Tablo 1.4.</b> İstasyon tekniği ile yapılmış çalışmalar .....	13
<b>Tablo 3.1.</b> Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenci sayıları .....	50
<b>Tablo 3.2.</b> Başarı testinde yer alan soruların .....	51
<b>Tablo 3.3.</b> Nihai ABT testine ait güvenilirlik ve ayırt edicilik değerleri.....	52
<b>Tablo 3.4.</b> ABT ve ATÖ' nün uygulama şeması.....	55
<b>Tablo 3.5.</b> Birinci aşama istasyonların içeriği .....	61
<b>Tablo 3.6.</b> İkinci aşama istasyonları ve içerikleri.....	62
<b>Tablo 4.1.</b> Deney ve kontrol grupları t testi ön test- son test karşılaştırması .....	63
<b>Tablo 4.2.</b> Deney ve kontrol grubu ön test- son test bağımlı örnekler t testi sonuçları 64	64
<b>Tablo 4.3.</b> Deney ve kontrol grupları ABT son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonuçları .....	64
<b>Tablo 4.4.</b> Deney ve kontrol grubu ATÖ ön test bağımsız örnekler t testi sonucu ...	65
<b>Tablo 4.5.</b> Deney ve kontrol grubu ATÖ ön test son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonucu .....	66
<b>Tablo 4.6.</b> Deney ve kontrol grupları ATÖ son test puan ortalamaları bağımsız örnekler t testi sonucu .....	66
<b>Tablo 4.7.</b> Öğrencilerin 1. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler .....	67
<b>Tablo 4.8.</b> Öğrencilerin 2. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler .....	69
<b>Tablo 4.9.</b> Öğrencilerin 3. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler .....	70

<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin 4. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler .....	72
<b>Tablo 4.11.</b> Öğrencilerin 5. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler .....	73
<b>Tablo 4.12.</b> Öğrencilerin 6. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler .....	75
<b>Tablo 4.13.</b> Öğrencilerin 7. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler .....	76
<b>Tablo 4.14.</b> Öğrencilerin 8. soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler .....	77
<b>Tablo 4.15.</b> Sınıf öğrencileri tercih ettikleri sınıf ortamı .....	78
<b>Tablo 4.16.</b> Konulara göre öğrenme istasyonunun etkinliği .....	78
<b>Tablo 4.17.</b> Öğrencilerin öğrenme istasyonları hakkındaki fikirleri .....	80

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

	<b>sayfa</b>
<b>Şekil 1.1.</b> Astronominin diğer bilimler içerisindeki yeri .....	4
<b>Şekil 2.1.</b> Paralel istasyon örneği .....	29
<b>Şekil 2.2.</b> Çift çember istasyonu .....	31
<b>Şekil 3.1.</b> Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin hareket şekli.....	60
<b>Şekil 4.1.</b> Öğrenme istasyonlarının etkinliğinin konulara göre dağılımı .....	79
<b>Şekil 4.2.</b> Öğrencilerin öğrenme istasyonları hakkındaki fikirleri.....	81



## 1. GİRİŞ

### 1.1. Fen Eğitimin Önemi

İçinde yaşadığımız dünyayı ve evreni daha yakından tanımak, daha güçlü ve sağlıklı bir toplum düzeni oluşturmak çevremizdeki olayları anlamamıza ve yorumlamamıza bağlıdır. İnsanın doğaya hâkimiyetini sağlayan bilimin gerçek gücü ve anlamı böylelikle ortaya çıkmaktadır (Çepni, 2005). Fen eğitiminde temel amaç kişinin kendisini, doğasını ve çevresini anlayabilmesi için gerekli bilgi birikiminin aktarılmasından daha çok bilgiye ulaşmayı bilen ve bilgi üreten bireyler yetiştirmektir (Kaptan, 1999). Fen eğitimi ile öğrencilerin yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Öğrencilerin hayata kolay uyum sağlamaları, içinde buldukları çevreyi gözlemlmelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır (Kaptan ve Korkmaz, 1998). Fen bilimlerinin amacı öğrenciye yaratıcı ve kritik düşünme yeteneği kazandırmak, öğrencilerin kendilerini, çevresi ve dünyayı tanımalarına katkıda bulunmak, öğrencilerin iş birliği içerisinde çalışmasını ve böylece onun sosyalleşmesine olanak sağlamak ve teknoloji ile uyumlu duyarlılıklar kazandırmaktır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Bireyler, günlük hayat deneyimleri sırasında tam olarak anlayamadıkları pek çok olgu ve olayla karşı karşıya kalırlar. Bu olgu ve olayları yorumlayıp açıklarken bilimsel bilgileri baz alarak, düşünceleri ve bir yargıya varmaları beklenir. Bu nedenle günümüzde ülkeler, öğrencilerin hızla gelişen bilimsel bilgiyi ve buna bağlı olarak değişen teknolojiyi doğru anlamalarına, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerini kazanmalarına, bir bilim insanının bakış açısıyla çevrelerini tanıyabilmelerini sağlamak amacıyla eğitim programlarını en temel eğitim düzeyinden başlayarak düzenli olarak değiştirme ve geliştirme çabası içerisinde oldukları (Bahar, 2006).

Avrupa birliğine üye ülkelerin eğitim kalitesini geliştirmek amacıyla hazırlanan Sokrates programı, Türkiye'deki eğitim sistemini de etkilemiş ve 2004 yılında yapılandırmacı felsefeyi baz alan fen programı oluşturulmuştur. Programa göre bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmeği vizyon olarak belirlemiştir (MEB, 2004). Gerek uluslararası yapılan PISA (Programme for International Student Assessment), TİMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi sınavlarda (Özdemir, 2010; Keskin, 2008; Yetişir, 2007) gerekse ulusal sınavlarda fen eğitiminde istenilen sonuçların alınamaması üzerine fen ve teknoloji dersi programı “öğretebileceğimiz kadar bilgi” yaklaşımıyla 2013 yılında revize edilmiştir ve fen bilimleri adını almıştır. Bu yeni programa göre fen okuryazarı bireylerin özelliği şu şekilde tanımlanmaktadır:

Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum- çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir. Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler (MEB, 2013).

Etkili ve kalıcı bir fen eğitiminin sağlanabilmesi için sınıf içi ve okul dışı ortamlar öğrencilerin aktif olarak derslere katıldığı, öğretmenlerin ise rehber ve yol gösterici olarak bulunduğu işbirlikçi öğretim, sosyal öğretim, problem çözme gibi ortamlar kullanılmalıdır. 2013 fen bilimleri araştırma-sorgulamaya dayalı bir programdır. Araştırma – sorgulamaya dayalı öğrenme: Öğrencilerin ilgilerine göre keşfetme ihtiyacı duyduğu, etrafındaki olaylara dair bilimsel açıklamalar geliştirmeye çalıştıkları, bir bilim insanı gibi yaparak yaşayarak- düşünerek bilgiyi yapılandırdığı bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenciler ders içerisinde düşüncelerini sağlam gerekçelere dayandırarak ifade etmeleri, arkadaşlarının fikirlerini tartıştıkları ortamlar oluşturulmalıdır (MEB, 2013).

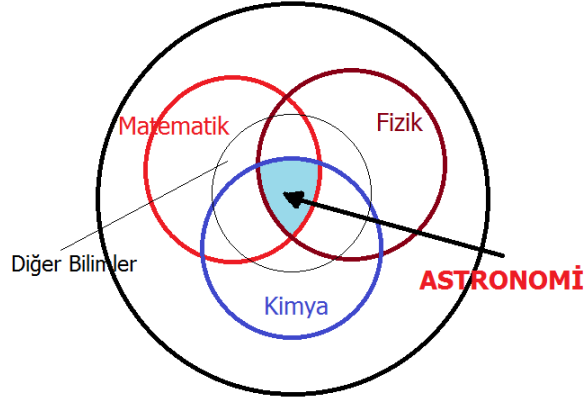
## 1.2. Astronomi Biliminin Önemi

En eski bilim olarak tanımlanan astronomi bu güne kadar tüm uygarlıklarda yerini almış ve tarih boyunca toplumların kavrayışını artırarak bilimsel ve teknolojik ilerlemesine katkı sağlamıştır (Göğüş vd., 2009). İlk uygarlıklar yön bulma, mevsimler zamanlarını belirleme, tarımsal faaliyetler gibi amaçlar için astronomi biliminden faydalandılar. Tarih boyunca insanların astronomiye ilgileri azalmamış ve sürekli canlı kalmıştır. Günümüzde üretilen pek çok araç ile astronomiye olan ilgi ve ihtiyacımız her geçen gün artmaktadır.

Astronomi, pek çok bilim dalı için çalışma yapılacak sınırsız bir laboratuvarıdır. Bu bilim gezegenlerde molekül oluşumunu incelerken kimyanın, yıldız ve gezegen atmosferinin özelliklerini araştırırken meteorolojinin, gezegenlerin iç yapıları incelerken jeolojinin, çeşitli hesaplamalar için matematiğin ve bilgisayarın, uzayda kullanılacak araçları tasarlarken mühendislik biliminin çalışma alanını oluşturur (Keçeci, 2012). Temel bilim dallarıyla olan ilişkisinden dolayı astronomi, fen eğitiminde çok önemli bir yere sahiptir (Kurnaz ve Değermenci, 2011). Astronomik çalışmalar, genel çekim yasası, ışık tayfındaki ışıkların özellikleri, helyum, argon gibi elementlerinin varlığı, atom ve iyon halindeki elementlerin davranışları gibi pek çok fen bilimleri için olgu ve olayın açıklanması noktasında önemli katkılar sağlamıştır (Tübitak 2009). Uzay ortamında bulunan bu özel şartlar için bilim insanları gerekli araç ve yazılım üretirken günümüzde çok farklı alanlarda kullanılan araçların da üretilmesi için astronomi araştırmaları esin kaynağı olabilmektedir. Örneğin yıldızları saymak için kullanılan bir yazılım, biraz değiştirilerek bugün kanser hücrelerin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bugün hayatımızda önemli bir yeri olan LCD ekranlar, dijital kameralar, X ışın cihazları, güneş panelleri, yapay uydular uzay araştırmaları sonucunda üretilen araçların sadece bir kaçıdır (Tübitak, 2009).



Bu anlamıyla astronomi; fizik, kimya, jeoloji, biyoloji ve bir bilim dili olan matematik ve geometri gibi disiplinleri bünyesinde toplayan bir “bilimsel disiplinler topluluğu”dur (Gülseçen, 2002). Hacısalihoğlu (2006) bu durumu Şekil 1’deki gibi göstermektedir.



**Şekil 1.1.** Astronominin diğer bilimler içerisindeki yeri

### 1.3. Fen Eğitiminde Astronomi

Fen eğitiminin önemli bir parçası olan astronomi bireyleri bilimsel, mantıklı ve doğru düşünmeye yönlendirmesi açısından birçok gelişmiş ülkede öğrencilerin fen bilimlerine yönelmesi ve bilimin sevdirmesi amacıyla kullanılmaktadır (Tunca, 2002). 1973 yılında Fransa’da CLEA (Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy) ve 1985’de ABD (Amerika Birleşik Devleti)’de STAR (Astronomi Temeline Dayanan Fen Eğitimi) programları ile astronomiden yararlanarak öğrencilerin matematik ve fen bilimlerine karşı azalan ilgisini artırmak için bir araç olarak kullanılmış ve başarılı olunmuştur (Sakallı, 2008). Astronomi, günlük yaşam koşullarında oluşturamayacağımız doğal ortamları gözlemlemeye ve bunları açıklamaya çalıştığından, astronomi eğitimi öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneğinin gelişmesine katkı sağlar. Dünya ile sınırlı olan olgu ve olaylara daha geniş açıdan bakabilme yeteneği kazandırır, öğrencilerin bilimsel olaylara olan ilgisini artırır, edindiği bilgileri bilim süzgecinden geçirip yorumlamalarına destek

olur. Bilimsel olmayan safsatalardan, hurafe ve yanlış inanışlardan uzaklaştırarak bilimsel gerçeklere yönlendirir. Öğrencilere doğru ve mantıklı düşünmeyi etkin bir şekilde öğretir (MEB, 2010). İnsanın mantıklı hareket edebilmesi, karşılaştığı olay, olgu ve süreçler karşısında bilimsel tutumlar sergileyebilmesi için öğrencilerin akademik hayatlarında aldıkları eğitimin niteliği çok önemlidir. İyi bir astronomi eğitimi alamayan bireyler, astroloji, burç, fal, UFO (Unidentified Flying Object), uzaylılar gibi konularla sömürülmektedir (Düşkün, 2011). Örneğin gazete ve televizyonlarda her gün karşımıza çıkan ve kendisini astrolog olarak tanıtan sözde uzmanlar takım yıldızlarının konumları, doğum tarihi, gezegenlerin hareket şekli gibi bilgileri kullanarak insanlara gelecekleri ve kişisel işleri için tavsiyelerde bulunmakta ve bu işten önemli kazançlar elde etmektedirler. Oysa astrolojiye ait hiçbir bilginin bilimsel bir temeli yoktur. Toplumdaki insanlar astronomi kavramlarına ait yeteri kadar bilgi sahibi olmadığından bu tür insanlara inanmakta ve bu insanlar tarafından kandırılmaktadır.

Astronomi eğitiminde öğrenciler uzayda bulunan gök cisimlerine ait kavramların öğretilmesi ve yorumlanması sırasında deneysel bilim yöntemleri kadar gözlemsel bilim yöntemlerini de kullanırlar. Öğrencilerin eğitimleri sırasında olaylara farklı bakış açıları ile bakma fırsatı bulmaları bilimin doğasını anlamalarına katkı sağlar. Astronomi eğitimi öğrencilerde oluşabilecek bilimsel bilgiye ulaşmak için “tek doğru metot ve tek doğru bilimsel bilgi” vardır yanlış anlayışının oluşmasını engeller. Astronomi eğitimiyle bireylerin bilimin doğasına ve üretilmesindeki çeşitliliği anlayarak kültürel farklılıklara bağlı olarak doğru bilginin değişebileceği algısını güçlendirir (Karaman ve Apaydın, 2013; Tübitak, 2009).

Öğrenciler uzay, evren, yıldız gibi astronomi kavramlarına karşı çok ilgili olmalarına rağmen, üç boyutlu nesnelere algılamakta ve hayal etmekte zorlanırlar. Öğrencilerin bu kavramları anlamaya dair ilgileri kullanıldığında öğrencilerde üç boyutlu kavramları daha iyi anlamaları sağlanabilir. Astronomi eğitimi alan öğrenciler dokunamayacakları, yakından göremeyecekleri, çokça soyut kavramları ezberlemeye

değil anlamaya çalışacaklardır. Astronomi konuları öğrencilerin fen derslerine olan ilgilerinin ve başarılarının artırmasına; rağmen ülkemizde üzerine çok az durulan bir alanıdır (Sakallı, 2008). Gelişmiş pek çok ülkeyle mukayese edildiğinde ülkemizde astronomi eğitimi istenilen düzeyin oldukça gerisindedir. Bu durum ülkemizde astronomi ve uzay bilimlerine yeteri kadar önem vermediğimiz bir göstergesidir (Kahraman, 2006).

2013 yılında son olarak değişen fen bilimleri programı astronomi konularına ait kavramları sarmal eğitim anlayışı ile 3-8 sınıflarda işlenmekte olup; özellikle 7. sınıfta ağırlıklı olarak verilmektedir. 3. sınıfta Dünya'nın yapısına, 4. sınıfta Dünya'nın hareketlerine, 5. sınıfta yer kabuğunun yapısına, 6. sınıfta Dünya'nın katmanları, Ay'ın evrelerine, 7. sınıfta evrenin yapısına, Güneş sisteminin ve yıldızların özelliklerine, 8. sınıfta ise deprem ve hava olaylarına odaklanmıştır. Konular en kapsamlı olarak 7. sınıfta işlenmektedir (MEB, 2013) . Bu konular Tablo 1.1'de verilmiştir.

**Tablo 1.1.** Fen bilimleri dersindeki astronomi konuları

Sınıf	Konu Alanı
3. sınıf	Dünyanın şekli ve yapısı
4. sınıf	Dünyanın hareketleri
5. sınıf	Yer kabuğunun yapısı
6. sınıf	Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerinin karşılaştırılması Dünyanın katmanın katman modeli Ay'ın hareketleri ve Ay'ın evreleri
7. sınıf	Gök cisimleri Güneş sistemi Uzay araştırmaları
8. sınıf	Deprem ve hava olayları Mevsimlerin oluşumu

Ülkemizde yapılan astronomi ile ilgili akademik çalışmalar son beş yıl içerisinde artmasına rağmen henüz istenilen düzeyin çok gerisindedir. Özellikle ülkemizde yapılan çalışmalar farklı eğitim seviyesindeki öğrenciler ile öğretmenlerin astronomi kavramlarına ait konulardaki bilgi seviyelerini ölçme ve sahip oldukları bilimsel olmayan alternatif kavramları tespit etme üzerine yoğunlaşmıştır. Ülkemizde yapılan

az sayıda çalışmada ise öğrencilerin astronomi kavramlarına ait zihinsel modelleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin astronomiye karşı sahip oldukları tutumları belirlemeye çalışan çalışma ise yok denecek kadar az sayıdadır. Bununla birlikte nitelikli bir astronomi öğretimi için uygun öğretim yöntemi ve tekniği yeteri kadar çalışılmamıştır. Kendine özgü bir yapı içeren, anlaşılması zor kavramlar içeren astronomi konularının etkin öğretimi için yeteri kadar çalışmanın olmaması literatürde önemli bir boşluk olarak görülmektedir. Astronomi konularıyla ilgili yapılan çalışmalar Tablo 1.2’de verilmiştir.

**Tablo 1.2.** Astronomi alanında yapılmış çalışmalar

<b>Çalışmanın odağı</b>	<b>Çalışmayı yapan bilim insanı</b>
Astronomi kavramlarına anlama/bilme düzeylerini tespit etme, kavram yanlılığı ve belirleme	Alkış, 2006; Altınbaş, 2014; Arı Kurt vd., 2015; Bektaşlı, 2013; Bolat vd., 2014; Bostan, 2008; Bülbül vd., 2013; Bryce ve Blown, 2012; Ekiz ve Akbaş, 2005; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Göncü, 2013; Güneş, 2010; Gündoğdu, 2014; Faretti, 2001; Frede, 2006; Kalkan vd., 2007; Kaplan, 2013; Kurnaz ve Değermenci, 2011, 2012; Kikas, 1995; Sarıoğlan vd., 2014; Şensoy, 2012; Taşcan, 2013; Trumper, 2003; Trundle vd., 2006; Türk ve vd., 2012; Uğurlu, 2005; Ünsal ve vd., 2001
Astronomi kavramlarla ilgili algılar ve zihinsel modeller	Agan, 2004; Bektaşlı, 2013; Canales vd., 2013; Direkçi, 2014; İyibil, 2010; Kurnaz, 2012; Kurnaz ve Değermenci, 2012
Astronomiye ait tutum	Wittman, 2009; Uçar ve Demircioğlu, 2011; Yılmaz, 2014
Nitelikli bir astronomi eğitimi için yöntem, teknik veya araç kullananlar	Arıcı, 2013; Baltacı, 2013; Çelikler ve Balım, 2012; Demirel, 2007; Düşkün, 2011; Emrem, 2014; Küçüközer vd., 2010; Öztürk, 2011; Şahin vd., 2013; Türk, 2010; Yılmaz, 2014

Literatürde bilimsel olmayan alternatif düşüncelerin oluşmasına daha az neden olan, nitelikli bir astronomi eğitimi için bilgisayar tabanlı öğretim (Arıcı, 2013; Emrem, 2014; Öz, 2004), çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yaşayarak bilim öğrenme metodu (Baltacı, 2013), proje tabanlı öğrenme (Çelikler ve Balım, 2012), üç boyutlu modelleme yöntemi (Düşkün, 2011; Trumper, 2006; Trundle, 2007), işbirlikçi öğretim (Öztürk, 2011), kavram değişim metinleri (KDM) metodu (Şahin vd., 2013), gökevi (Planetaryum) ziyaretleri (Türk, 2010), eğitsel oyunlar yöntemi (Ören ve Avcı, 2004), 5E modeli (Çoruhlu, 2013), eylem araştırması yöntemi (Yılmaz, 2014)

önerilmektedir. Bununla birlikte iyi bir astronomi eğitimi ile ilgili halen yeteri kadar çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırmalar Tablo 1.3’de verilmiştir.

Ayrıca öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını belirlemeyi ve astronomiye karşı tutumların etkili bir şekilde artırılması hususunda hangi eğitim yöntemlerinin kullanılması gerektiğini temel alan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır.

**Tablo 1.3.** Etkili bir astronomi eğitimi için yapılmış çalışmalar

Kullanılan yöntem/teknik/metaryal	Çalışma yapan	Örnekleme
Bilgisayar, etkileşimli tahta vb. araçlar	Öz, 2004	Ortaokul
	Arıcı, 2013	
	Emrem, 2014	
Çoklu yazma etkinlikleri	Baltacı, 2013	Ortaokul
Proje tabanlı öğretim	Çelikler ve Balım, 2012	Ortaokul
Model kullanımı	Düşkün, 2011	Ortaokul
	Trumper, 2006	Üniversite
	Trundle, 2007	Üniversite
İşbirlikli öğretim	Öztürk, 2011	Ortaokul
Kavram değişim metinleri	Şahin vd., 2013	Ortaokul
Gökevi (Planetaryum)	Türk, 2000	Ortaokul
Analoji	Kikas, 1998	Lise
	Kikas, 2004	
Eğitsel oyunlar	Ören ve Avcı, 2004	Ortaokul
5E modeline göre materyaller	Çoruhlu, 2013	Ortaokul
Eylem araştırması	Yılmaz, 2014	Ortaokul

Öğrenciler fiziksel dünyayı zihinlerinde yapılandırırken, bilimsel gerçeklikten farklı olarak, günlük deneyimlerini de kullanırlar. Örneğin öğrenciler akademik hayatta yörünge kavramıyla karşılaştıkları zaman zihinlerinde bulunan yön kavramı ile ilişkilendirmekte ve yörünge kavramına bilimsel anlamını tam karşılamayan “izlenen bir yol” şeklinde tanımlamaktadırlar (Vosniadou, 2012). Öğrenciler, küçük yaşlardan itibaren karşılaştıkları yıldız, uzay, gezegen gibi astronomiye ait kavramları sezgisel olarak yapılandırmaktadırlar (Arıkurt vd., 2015). Öğrencilerin astronomi konularında sahip oldukları alternatif fikirlerin nedenleri çeşitli sebeplerden kaynaklanabilir. Örneğin küçük yaşlarda öğrenciler bayraktaki yıldız şeklinden yola çıkarak yıldızların 6 köşeli olduğu algısını; benzer şekilde ders kitabında gezegenlerin sıra ile çizilmiş resimlerine bakan öğrenciler gezegenleri hep yan yana olduklarına dair

alternatif bir kavram geliştirebilirler (Çoruhlu, 2013; İsen, 2006; Kalkan vd. 2005; Kurnaz ve Değermenci, 2011).

Literatürdeki çalışmalar astronomi kavramlarının öğrenilmesinin herkes için zor olduğunu vurgulamakla birlikte farklı seviyedeki öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin astronomi kavramlarını içeren konularda bilimsel olmayan alternatif fikirlere sahip olduklarını göstermektedir. Mevsimlerin oluşum nedenleri, Ay'ın evreleri, gezegenler, uzay, evren gibi pek çok astronomi kavramına ait alternatif fikirler değişime oldukça dirençlidir. Bu fikirler etkin bir eğitim ile düzeltilmediği zaman eğitim yaşantıları boyunca bilimsel fikirlerin yerini doldurmaktadır (Arıkurt vd., 2015; Bülbül vd., 2013; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009., Kalkan, 2007; Bostan, 2008; Öztürk, 2011; Türk, 2010). Bu nedenle astronomi eğitimde öğrencilere aktarılacak her kavramın, önceden çok iyi incelenmesi ve bu kavramın öğrencilere nasıl aktarılacağına, hangi sınıf seviyesinde ve hangi oranda anlatılacağına belirlenmesi gerekmektedir (Öztürk, 2011; Kurnaz ve Değermenci, 2011). Sınıflarda oluşturulan eğitim ortamları iyi planlanmalıdır, yeterli olmayan sınıf ortamlarında öğrenciler astronomi konularını öğrenmeye çalışırken bir yandan da yanlış algılar kazanmakta (Bostan, 2008) ve özellikle ilköğretim çağlarında oluşan bu algıların zamanla dahada kalıcı hale gelmektedir (Türk, 2010).

Öğretmen merkezli işlenen derslerde öğrenciler zihinlerinde modelleme yapamamakta ve bilgiyi içselleştirememektedir (Altınbaş, 2014), bu nedenle bu tür sınıf ortamlarında işlenen astronomi konularında öğrencilerin astronomi ile ilgili kavramları öğrenmelerine katkısı çok azdır (Türk, 2010). Öğrenciler bilgileri anlamaktan çok ezberlemeye çalışmakta ve edinilen kazanımlar kalıcı olmamaktadır (Arıcı, 2013).

Öğrencilerin için yeteri kadar uyarıcı bulunmadığı geleneksel sınıflarda astronomi konu ve kavramları öğrencilerin zihinsel gelişimlerine uygun olarak sıralanmayıp, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak ortamlar

oluşturamadığından öğrencilerin, astronomiye ait soyut kavramları, günlük yaşamdan edindikleri tecrübeleri, inançları ve informal öğrenmeleriyle zihinlerinde yapılandırma yoluna giderler. Bu şekilde öğrenmeler genellikle bilimsel doğrulardan farklı olmakta ve öğrenciler kavramlara yanlış anlamlar yüklemektedirler (Türk, 2012).

Astronomi konuları soyut ve üç boyutlu düşünme becerisini gerektirmektedir. Üç boyutlu modeller kullanılarak ders işlenen eğitim ortamlarında bilgiler daha doğru olarak anlaşılabilir ve soyut kavramlar öğrencilerin zihinlerinde daha kolay yapılandırılabilir, böylelikle öğrenciler kavramları daha kolay ve doğru öğrenirler (Bekiroğlu, 2007). Nitelikli, astronomi kavramlarına ait alternatif fikirleri azaltan ve engelleyen bir astronomi eğitimi için sınıflarda zenginleştirilmiş ders ortamları oluşturulmalıdır. Öğrencilerin derse aktif katılımının sağlandığı, görsel ve işitsel materyallerin sıkça kullanıldığı, üç boyutlu modeller, gözleme dayalı teknikler ve bilgisayar animasyonlarıyla dersler zenginleştirilmelidir. Kavram değişim metinleri, analogi, kavram haritaları, çürütücü metinler ve rehber materyal gibi araçlar olası alternatif fikirlerin düzeltilmesi için kullanılabilir (Arıcı, 2013; Bolat vd., 2014; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; İbret ve Aydınöz, 2011; Güneş, 2010; Gülseçen, 2002; Kurnaz, 2012; Türk, 2010; Baloğlu, 2005; Unat, 2011; Ünsal vd., 2001).

Öğrenciler işbirlikli gruplar içerisinde akranlarıyla yaptıkları etkileşim sonucunda astronomi kavramlarını daha iyi kavramaktadır (Öztürk, 2011). Öğrencilerin bir grup içerisinde bir yandan proje, poster ve pano hazırlarken (Baloğlu, 2005) bir yanda da gözlem yapması, tartışma, grup çalışmalarına katılması gibi etkinliklere katılması astronomi eğitiminin kalitesini artıracaktır (Küçüközer, 2010). Öğrencilerin bilgileri içselleştirmesi aşamasında edindiği bilgileri arkadaşlarıyla paylaşması, gözlemleri ve denemeleri sonucunda ulaştığı bulgulara göre çıkarım yapması astronomi konularını daha iyi anlamasını sağlar (Altınbaş, 2014).

Öğrenciler kavramları zihinlerinde farklı şekilde yapılandırır ve her öğrenci için kavramsal değişim süreci aynı şekilde gerçekleşmez. Astronomi konularında eğitim

ortamları düzenlenirken öğrencilerin kişisel yaşantıları göz önüne alınmalıdır. Farklı öğrencilere hitap edebilmek için eğitim ortamlar olabildiğince çeşitli etkinlikler içermelidir (Güneş, 2010; Küçüközer vd. 2010). Astronomi eğitimde öğrencilerin aktif katılımı önemlidir. Öğrenciler kendileri oluşturacakları problem durumlarına cevap vermekle birlikte, kendi zihinlerinde yeni problem cümleleri oluşturarak, doğru cevaba kendisi ulaşmalıdır. Öğrenci bilginin yapı taşı olan olgu, kavram ve genellemeler arasında nasıl bir ilişki olduğunu bizzat kendisi üreterek anlamalıdır (Baloğlu, 2005).

Emrahoğlu ve Öztürk (2009) Öğrencilerin astronomi kavramlarına ait bilimsel olmayan alternatif fikirlerin değiştirilmesinin çok zor olduğunu vurgulayarak, astronomi derslerinin görsel materyallerle desteklenmesi gerektiğini ve astronomi eğitimi için en uygun yöntemin yapılacak çalışmalarla belirlenmesi gerektiğini önermektedir. İstasyon tekniği, uygun sınıf atmosferinde çeşitli etkinlikler kullanılarak özellikle fen bilimleri derslerinde başarılı bir şekilde kullanılabilir (Ocak, 2007; Güneş, 2009).

Öğrencilerin küçük sınıflarda sahip oldukları yanlış anlayışlar ilerleyen sınıflarda da devam etmektedirler (Arıkurt vd., 2015); bu nedenle etkili bir astronomi eğitimi alamayan öğrencilerin bu yanlış anlayışlarının düzeltilmesi oldukça zor olacaktır. Çok sayıda anlaşılması zor konu içeren astronomi konuları öğrenme istasyonları ile başarı bir şekilde işlenebilir. İstasyon tekniğinin kullanıldığı sınıflarda öğrenme ortamları oldukça zenginleştirebilmektedir. Kullanılan öğrenme istasyonlarında görsel materyaller, 3 boyutlu modeller, hikâyeler, işitsel araçlar gibi öğrencilerin farklı duyularına hitap eden pek çok araç yer alabilmektedir. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler işbirlikli gruplar ile öğretmen rehberliğinde, öğrenmelerinin sorumluluğu üstlenerek, bilişsel, duyuşsal ve devinimsel yeteneklerini kullanabilecekleri ortamlarda çalışırlar. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler bir yandan konu ile ilgili resim yaparken, diğer yanda deney yapabilir ya da küçük grup tartışması ile bir ürün oluşturabilir. Öğrenme istasyonlarının bu yönü



etkili bir astronomi eğitimi için kullanılabilir. Örneğin öğrenciler Güneş sistemi ile ilgili kavramları öğrenirken; gezegenlere ait şiir, resim, poster, drama, model, benzetişim, hikâye, afiş, slogan gibi bireysel farklılıklarını dikkate alan ders materyal ve teknikleri kullanarak derslere aktif olarak katılabilirler.

Bu çalışmada fen bilimleri dersi 7. sınıf konuları içerisinde Güneş Sistemi ve Ötesi /Dünya ve Evren konu alanında yer alan astronomi kavramlarına ait konular istasyon tekniğine uygun olarak hazırlanmış öğrenme istasyonları ile işlenmiştir.

#### **1.4. İstasyon Tekniği Kullanılarak Yapılan Çalışmalar**

İstasyon tekniği ile yapılmış çalışmalar daha çok öğrencilerin akademik başarılarını ve istasyon tekniğine olan ilgilerini ölçmek üzerine odaklanmış olduğu Tablo 1.4.'de görülmektedir.

**Tablo 1.4.** İstasyon tekniği ile yapılmış çalışmalar

Çalışmanın odağı	çalışmayı yapan	rneklem
İstasyon tekniğinin fen bilimlerinde ğrenci başarisına etkisi	Robert, 1999 Ocak, 2010 Benek, 2012 Erdağı, 2014	Ortaokul
	Demirörs, 2008 Köseoğlu vd., 2009 Korsacılar ve alışkan, 2015	Lise
	Morgil vd., 2002	ğretmen adayı
	Bulunuz ve Jarrett, 2010 Tofte, 1982	niversite
Diğer derslerde ğrenci başarisına etkisi	Furutani, 2007	İlkokul
	Mergen, 2011 Avcı, 2015	Ortaokul
	Porter, 2004	Lise
İstasyon tekniği hakkında ğrenci görüşleri	Benek ve Kocakaya, 2012	Ortaokul
	Badtı ve Semerci, 2012 Genç, 2013	niversite
st düzey beceri kazandırma	Demir, 2008	İlkokul
Bilginin kalıcılığına etkisi	Güneş, 2009 Mergen, 2011 Ocak, 2010	Ortaokul
	Hall ve Zentall, 2000 Fraling, 1982	Ortaokul İlkokul
Okuma, anlama, yazma gibi becerilere etkisi	Change, 1974 Vacca ve Vacca, 1976 Maden ve Durukan, 2010	Ortaokul
	Kocamanoğlu, 2014	Okulöncesi
	Derse karşı tutum zerine	Maden ve Durukan, 2010 Avcı, 2015
İstasyonlara karşı Tutum	Mergen, 2011 Demir vd., 2011 Erdağı ve nel, 2014	Ortaokul
	Demirörs, 2008	Lise

#### 1.4.1. Yurt içinde yapılmış çalışmalar

Erdağı (2014) istasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarıya etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde öntest- son test gruplu yarı deneysel yöntem kullanarak yapmıştır. Uygulamada kontrol grubundaki öğrenciler ile dersler programda öngörüldüğü gibi işlenirken, deney grubunda yer alan öğrenciler ile dersler 6 özdeş grubu ayrılarak istasyon tekniğine uygun öğrenme istasyonları ile işlenmiştir. Uygulama 3 hafta süresince haftada 4 saat olmak üzere toplam 12 ders saati ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen, öğrencilerin akademik başarılarını ölçen, KR-20 değeri 0.657 olan akademik başarı testi ile öğrencilerin istasyon tekniğine olan tutumlarını belirlemek için istasyon gözlem formu kullanılarak elde edilmiştir. Başarı testinin sonuçlarının analizinden istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını daha fazla artırdığı ve öğrencilerin istasyon tekniğini beğendikleri, derslerden zevk aldıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Benek (2012) istasyonla öğrenme tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin fen teknoloji dersinde akademik başarıya etkisini belirlemek için Van ilindeki 2 farklı ilköğretim okulunda 79 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışma, 2 kontrol grubu ve bir deney grubu ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen bir başarı testi ile ölçülmüştür. Başarı testi ön test- son test olarak kullanıldıktan sonra, öğrencilerdeki bilgilerinin kalıcılığını belirlemek için aynı test aynı örnekleme son test yapıldıktan 6 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre istasyon tekniğinin yapılandırmacı felsefeye dayanan geleneksel yöntemlerden daha başarılı ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin süreç içerisindeki performansını gözlemlemiş ve likert tipi bir form ile kaydedilmiştir. Formun analizi sonucunda istasyon tekniği ile derslere katılan öğrencilerin davranışsal becerilerin geliştiği sonucuna varmıştır. Ayrıca öğrenciler istasyon tekniğini eğlenceli, basit, uygulanabilir ve faydalı olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Demir (2008) ise istasyon tekniğinin 1. sınıf hayat bilgisi dersinde öğrencilerin analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel desenlerden ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma 2007-2008 eğitim öğretim yılında Marmara bölgesinde bir il merkezinde okumakta olan 74 kişiden oluşan birinci sınıf öğrenci grubu ile yürütülmüştür. Araştırmada şiir yazma, slogan atma, afiş hazırlama, öykü yazma, şarkı-türkü söyleme gibi etkinlikleri içeren 6 öğrenme istasyonu haftada 1 veya 2 kez 10 hafta boyunca kullanılmıştır. Araştırmanın verileri için bir başarı testi kullanılmıştır. Veriler t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak deney grubunda yer alan öğrencilerin üst düzey beceri erişimi ortalamalarının kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı olduğu bulunmuştur.

Genç (2013) Öğretmen adaylarının çevre eğitimde kullanılan öğrenme istasyonlarına karşı görüşleri belirlemeye çalışmıştır. Araştırma Karadeniz Bölgesinde yer alan bir üniversitede 40 adet sınıf öğretmenliği bölümü öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada hikâye yazma, slogan belirleme, resim yapma ve şiir yazma olmak üzere 4 istasyon kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenciler istasyon tekniğini; eğlenceli, faydalı, aktif katılımı destekleyen, yaratıcı düşünmeye yardımcı olan bir teknik olarak tanımlamışlardır.

Korsancılar ve Çalışkan (2015) fiziğin doğasına ve ilgili temel bilgilere öğrenme istasyonları ve yaşam temelli öğretimin ders başarılarına ve bilginin kalıcılığına etkisi araştırmışlardır. Araştırma 2012-2013 yılında Ege Bölgesindeki bir devlet lisesinde 3 farklı sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test- son test yarı deneysel metot kullanılmıştır. Araştırmada yer alan sınıflarda yarı yarı olarak istasyon tekniğine, yaşam temelli öğretime ve yapılandırmacılığı temel alan MEB'in öngördüğü programa göre dersler işlenmiştir. Araştırmanın verileri açık uçlu soruların yer aldığı bir başarı testi ile elde edilmiştir. İstasyon tekniği ile ders işlenen sınıfta dersler haftada 2 saat olmak üzere 4 hafta boyunca yürütülmüştür.

Araştırmanın sonucunda öğrenme istasyonlarının geleneksel yöntem ve yaşam temelli öğretim yöntemine göre akademik başarıyı artırdığına ancak; bilginin kalıcılığına ise bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Güneş (2009) istasyon tekniğinin fen ve teknoloji öğretiminde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma 2008-2009 eğitim öğretim yılının birinci yarı yılında Adana ilinde bir ilköğretim okulunda okuyan 5. sınıflarda 45 deney, 45 kontrol grubu olmak üzere 90 öğrenci üzerinde, ön test- son test kontrol gruplu model kullanılarak, 8 hafta boyunca haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 32 saat boyunca yürütülmüştür. Araştırmanın verileri bir başarı testi ile toplanmış ve t testi yardımıyla analiz edilmiş ve istasyon tekniği ile ders işleyen öğrencilerin bilgi düzeyi ve bilgi üstü düzeyde erişilerinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyinde erişilen konuların kalıcılıklarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık oluşmazken; bilgi üstü düzeyinde erişilen konuların kalıcılığı arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Demirörs (2007) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin Ohm yasasını konularını içeren konular için geliştirilen 12 farklı istasyon ile öğrenme istasyonlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen istasyonlar Ankara ile Akyurt ilçesindeki bir programlı lisesinde öğrenim görmekte olan 55'i kontrol 100'ü deney grubu olmak üzere toplam 155 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda öğrencilere başarı ve tutum testi uygulanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. Nitekim; istasyon tekniği ile ders işlenen deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenmiş kontrol grubunun akademik başarıları ve derse karşı tutumları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Morgil vd. (2002) istasyon ile öğrenme yöntemini 2001-2002 yılında 7. sınıfta okuyan 30 öğrenci ile "Madde ve Özellikleri" ünitesini için istasyon yöntemini

uygulayarak yöntemin etkinliğini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin derse olan ilgisi ve akademik başarısı arttığı sonucuna varmıştır.

Batdı ve Semerci (2012) “Derslerde İstasyon Tekniğinin Uygulamasının Yansıtıcı Sorgulaması” adlı çalışmasında istasyon tekniğinin dersin başında, ders işlerken, ders sonunda gözlenen sonuçlarının belirlenmesi, tekniğin olumlu ve olumsuz özelliklerinin neler olduğu ve öğreticilik yönü araştırılmıştır. Araştırma 2010-2011 eğitim öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesinde bir üniversitede okumakta olan 86 Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi öğrencileriyle yürütölmüştür. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorular kullanılmış ve Nvivo8 paket programı ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak öğrenciler istasyon tekniğini derse motivasyonu arttıran, bilgiyi yeniden yapılandırmayı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan bir yöntem olarak gördükleri sonucuna varılmıştır.

Avcı (2015) İngilizce öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, derse karşı tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim- öğretim yılında 6. sınıfta okuyan 28 öğrenci ile 12 ders saati boyunca yürütölmüştür. Nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiş; deneysel desen olarak ön test- son test kontrol gruplu model tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen İngilizce başarı testi ve İngilizce tutum testi kullanılmıştır. Nitel veriler öğrenci görüşmelerinden elde edilmiştir. Sonuç olarak istasyon tekniğinin akademik başarı ve kalıcılık üzerinde olumlu etki sağlamasına rağmen; İngilizce dersine yönelik tutum üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

#### 1.4.2. Yurt dışında yapılmış çalışmalar

Bulunuz ve Jarrett (2010) anlaşılması oldukça zor olan “yeryüzü ve uzay” konusu içinde bulunan Ay’ın evreleri, mevsimlerin oluşumu, deprem ve kayaç döngüsü gibi kavramların öğretmenler tarafından alternatif fikirlerin değişimi üzerine etkisini ve öğretmen ve öğretmen adaylarının kullanılan öğrenme istasyonlarına karşı düşüncelerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada 6 öğrenme istasyonu tasarlanarak uygulanmıştır. Çalışmalara başlanmadan önce öğrencilere materyallerin kullanımı konusunda bilgi verilmiş, yönergeleri okumaları hatırlatılmış, öğrenciler süreç boyunca takip edilerek sordukları sorulara cevaplar verilmiş, ihtiyaç duyanlara fazladan bilgiler aktarılmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorular, kavram haritaları ve araştırmacı gözlemlerinden faydalanılmıştır. Sonuçlar bağımsız örneklem t testi ile yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrenme istasyonları mevsimler, kayaç döngüsü ve deprem konularında akademik başarıyı artırmasına rağmen, Ay’ın evreleri konusunda yeteri kadar değişim gerçekleşmemiştir. Öğrenciler tüm istasyonlarla ilgili olumlu görüş belirtmişlerdir.

Tofte (1982) “Jeolojiye Giriş Dersinde Öğrenme Merkezlerinin ve Geleneksel Yöntemin Uygulamasının Karşılaştırmalı Etkinliği” adlı doktora tezinde Jeoloji’ye Giriş dersinde geleneksel öğretim ile öğrenme istasyonların öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma 2 deney ve 2 kontrol grubunda bulunan 72 öğrenci ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile dersler geleneksel yöntem ile işlenirken kontrol grubunda dersler öğrenme istasyonları ile yürütülmüştür. Öğrenme istasyonları haftada 1 kez olmak üzere 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın verileri günlük uygulanan testler, çalışma sonunda uygulanan sınav ve tutum ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrenme istasyonlarının geleneksel sınıf eğitimlerine göre akademik başarıyı ve derse karşı tutumunu artırdığı, kısa süreli belleği geliştirmesine rağmen; uzun süreli belleğe etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Robert (1999) doktora tezinde birden fazla duyuya hitap edecek şekilde hazırlanan öğrenme istasyonlarının fen dersindeki akademik başarıya ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Araştırma deney ve kontrol grubu kullanılarak yapılmıştır. Deney grubunda dersler 74 öğrenci ile öğrencilerin öğrenme stillerine göre hazırlanmış 4 istasyon ile yürütülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stilleri Dunn, Dunn (1990) geliştirmiş olduğu öğrenme stilleri ölçeği ile belirlenmiştir. Kontrol grubu ile dersler geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Araştırmanın verileri başarı ve tutum testleriyle belirlenmiştir. Elde edilen bulgularda öğrenme istasyonlarının geleneksel yöntemle göre öğrencilerin başarıları ve derse karşı tutumlarını artırdığı ve bireysel farklılıkları dikkate alan etkinliklerin özellikle zor konuların öğretilmesine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Noman ve Toddonio (1990) okul öncesi öğrencilerine uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve dil öğrenmelerinin etkisini araştırmıştır. Araştırmada renk değişkeni gözlemlene, baloncuk yapma, termometre kullanma, renkleri sınıflandırma, denge uygulaması, açıcılık, yüzme istasyonları hazırlanmış ve uygulanmıştır. Öğrenciler öğrenme istasyonlarında çalışırken video kayıtları yapılmış ve veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenme istasyonlarının öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve dilsel gelişimlerini olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Furutani (2007) ilkokul 3. sınıflarda öğrenme istasyonlarının etkin kullanımını araştırdığı tez çalışmasında öğrenme istasyonları kendi sınıfında yer alan 21 kişi ile haftada 2 gün olmak üzere bir dönem boyunca kullanmıştır. Uygulamada resim yapma, yap-boz tamamlama, matematik, serbest oyun gibi 10 öğrenme istasyonu hazırlanmış ve öğrenciler ile bazen homojen bazen de heterojen gruplar ile çalışılmıştır. Verilerin elde edilmesinde öğretmen gözlemlerinden, öğrenci görüşmelerinden ve başarı testinden faydalanılmıştır. Sonuç olarak öğrenme istasyonlarının öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra, anlama yeteneklerinin artmasına, ortak hedef için grupla çalışabilmelerine, iş birliği yapmalarına, bağımsız



çalışmalarına ve sorumluluk almalarına katkı sağlayan, pek çok yeteneğin gelişmesini destekleyen genel olarak öğrenci ihtiyaçlarını karşılayan bir teknik olduğu sonucuna varılmıştır.

Porter (2004) “Sınıf Öğrenme Merkezleri: Lise Matematik Dersinde Uygulanan Öğrenme Destekli Programın Araştırılması” adlı yüksek lisans tezinde, uygulanan öğrenme istasyonlarının etkinliğini araştırmıştır. Araştırmada 5 farklı sınıfta matematik dersi için bilgisayar, problem çözme, işlem yapma, ders işleme gibi 5 farklı öğrenme istasyonu oluşturulmuş ve 10-15 kişilik sınıflarla bir yıl boyunca çalışmalar yürütülmüştür. Araştırmanın verileri öğrenciler dönem boyunca gözlemlenmesi, öğrenci ve öğretmen görüşmeleri ile odak grup görüşmeleri yardımıyla toplanmıştır. Akademik başarıyı belirlemek için hazırlanan bir başarı testi ön test- son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin öğrenme istasyonlarından hoşlandıkları ve matematik becerilerin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. İstasyon Tekniğinin Tanımı

Yapılan literatür araştırmalarından elde edilen istasyon tekniğıyle ilgili tanımlardan bazıları aşağıda verilmiş olup bu tanımlara ve yapılan çalışmaya bağlı olarak araştırmacı tarafında istasyon tekniğinin tanımımız da aşağıda verildiği şekilde yapılmıştır.

Öğrenme istasyonları işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı yaklaşımlardan faydalanarak öğrencilerin aktif bir şekilde kendi öğrenmelerinin sorumluluğu üstlendiği, farklı zekâ alanlarına hitap eden etkinliklerin sınıf içinde ve sınıf dışında bireysel ve küçük gruplar ile yapıldığı ağdaş bir öğrenme yaklaşımıdır (Benek, 2012).

İstasyon tekniği öğrencilerin öğretmenin rehberliğinde ve gözetimde gruplar halinde eş zamanlı ve dñnüşümlü çalışmasını sağlayan, öğrencilerin aktif katılımıyla, etkili ve eğlenceli öğrenme ortamı sunan bir tekniktir (Kılıç, 2014).

Öğrenme istasyonları yöntemi bütün sınıfın her aşamaya katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir yöntemdir (Gözütok, 2006).

Öğrenme istasyonları öğrencilerin ihtiyaç duydukları eş zamanlı olarak çeşitli görev etkinlikler vasıtasıyla öğretmenlerin maksimum öğrenme imkânlarıyla öğretmen ve öğrencilerin faydalandığı tekniklerden biridir (Sears, 2007).

Öğrenme istasyonları nitelikli ve çeşitli alanlarda, uygun materyaller ile belirli bir amaç için öğrenci seviyelerine ve bireysel farklılıklarına göre mecburi ya da seçmeli etkinliklerin yapıldığı bir yöntemdir (Fehrle ve Schulz, 1977).

Demir (2008) öğrenme istasyonlarıyla ilgili tanımların ortak özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- ✓ Hedef davranışlarının kazandırılmasını sağlamak için çeşitli materyaller içeren geçici ya da kalıcı alanlardır.
- ✓ Öğrenme istasyonlarında öğrenciler öğretmen rehberliğinde ve gözetiminde küçük gruplarla işbirliği içinde ya da bireysel olarak çalışabilirler.
- ✓ Öğrenme istasyonlarında konu parçalara ayrılır, incelenir ve başka bir forma dönüştürülebilir.
- ✓ Öğrenme istasyonları farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere hitap edecek şekilde hazırlanmalıdır.
- ✓ Öğrenme istasyonlarında öğrenciler direkt etkinliklere katılarak problem durumlarıyla yüzleşirler. Öğrenme istasyonlarında kazandıkları tecrübeleri yeni durumlara uygulayabilirler.
- ✓ Öğrenme istasyon öğrencilerin ilgisi çekecek şekilde tasarlanır.
- ✓ Öğrenme istasyonlarında geçirilen zaman konunun yapısına, öğrenci seviyesine göre esnek olarak ayarlanır (Demir, 2008).

Literatürde yapılan tanımları da dikkate alarak istasyon tekniği; “öğrencilerin çeşitli materyallerle zenginleştirilmiş eğitim ortamlarında, etkileşimli gruplar içerisinde derse aktif bir şekilde katılarak konuyu farklı açılardan işlenmesini sağlayan, kendi öğrenmelerini üstlendiği ve onları araştırma ve keşfetmeye teşvik eden, yarım bırakılan bir görevi bir adım ileriye götürerek tamamlama temeline dayanan öğrenci merkezli bir öğrenme tekniğidir” şeklinde tanımlanabilir (Benek, 2012; Burden,1992; Fehrle ve Schulz, 1997; Demir, 2008; Demirel, 2003; Demirörs, 2008; Füsün ve Alacapınar, 2009; Güneş, 2009; Gözütok, 2006; Sears, 2007).

Öğrenme istasyonlarının kullanıldığı sınıflar geleneksel sınıf ortamlarından farklı olarak öğrenci katılımını sağlamak için yeniden düzenlenirler. Öğrenme istasyonları için bir sınıfta bulunan öğrenciler gruplara ayrılarak bir plan dâhilinde önceden belirlenmiş alanlarda, belirlenen süreler içerisinde kendilerinden istenilen görevleri yerine getirirler. Görevi tamamlayan grup bir sonraki istasyon merkezine geçerek yarım bıraktıkları görevleri bir adım ileriye götürerek çalışmanın tamamlanmasına katkı sağlarlar (Benek, 2012). Öğrenciler aynı anda aynı konu alanı ile ilgili pek çok etkinliği yapma fırsatı bulurlar; böylelikle farklı yeteneklerini kullanma ve geliştirme imkânı elde ederler.

Öğrenme istasyonlarında sınıf ortamları öğrenci çalışmaları için görsel, duyuşsal ve işitsel materyallerle zenginleştirilerek öğrencilerin motivasyonunu artırmaya ve öğrencilerin öğrenme sorumluluğu üstlenerek bağımsız çalışması sağlanır. (Burden, 1982). Öğrencilerin ders içerisinde seçimler yapması, işbirlikli gruplar içerisinde sosyalleşmesi, sorumluluk alması, etkili kararlar vermesi, zamanı etkili kullanması ve karşılaştığı problemlere çözüm bulması, keşfetmesi, deneme yapması ve kendi öğrenmelerini oluşturması noktasında cesaretlendirilir ve bu yöntem öğrencilerin gelişimlerine büyük katkı sağlar (Bottini ve Grossman, 2005).

Öğrenme istasyonlarında öğrenciler gerek bireysel gerekse küçük gruplar ile çalışmalarını gerçekleştirebilirler. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler bir önceki gruptan bağımsız bir şekilde ürün oluşturabilir, kavram öğrenebilir ve etkinlik yapabilirler ve yine istasyon tekniği yeni bir konunun öğretilmesinde, öğrenilen bir konunun pekiştirilmesinde (Benek, 2012), verilen ödevlerin tamamlanmasında (Hall ve Zentall, 2000), sosyo- bilimsel bir konunun öğretilmesinde (Köseoğlu vd., 2009) başarılı bir şekilde kullanılabilirler.

## 2.2. İstasyon Tekniğinin Tarihsel Kökeni ve Etkilendiği Yaklaşımlar

Öğrenme istasyonları 1960'lı 1970'li yıllarda oldukça popüler olmasına rağmen istasyonların yönetilmesinin zor olması ve karmaşıklığa sebep olduğunun düşünülmektedir. Bu sebeple istasyonların yönetilebilirliğini ve etkinliğini en üst düzeye çıkarabilmek için sistematik bir yönteme ihtiyaç duyulmaktaydı (Cowles ve Aldridge, 1992). Zaman içinde değişen eğitim felsefesiyle daha çok ön plana çıkan grupla öğretim, işbirlikli öğretim, çoklu zekâ kuramı, aktif öğrenme ve sosyal öğrenme gibi kuramlar istasyon tekniğinin oluşmasına ve farklılaşmasına katkı sağlamıştır (Demirörs, 2007; Demir, 2008). İstasyon tekniği günümüzde bireysel farklılıkları dikkate alan, öğrencilerin derslere aktif olarak katılımını sağlayan, bazen grupla bazen de bireysel olarak çalışmaya imkân tanıyan, öğrencilerin ilgilerine göre kendi hızlarında öğrenmelerini sağlayan öğrenci merkezli bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. İstasyon tekniğinin tarihsel kökeniyle ilgili pek çok farklı görüş yer almaktadır. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

Demirörs (2007) ise öğrenme istasyonlarının temelini Helen Parkhurst'un 1920'li yıllarda uyguladığı Dalton planına bağlamaktadır. Dalton kasabası ortaokulunda uygulandığı için bu isim ile anılmaktadır. Dalton planının temelinde; bir sınıf içerisinde bulunan öğrenciler farklı ilgi ve yeteneklere sahiptirler, öğrencilerin bazıları sanata bazıları ise bilimsel konuları daha kolay öğrenirler. Çünkü öğrenciler ilgi duydukları konuları aktif katıldığı ortamlarda daha iyi öğrenirler. Parkhurst Dalton planda kendi kendine oluşturduğu ürünlerle, öğrencilere doğrudan çalışma fırsatları sunan, branşa özgü soruların serbestçe işlenmesini özendiren branş odalarıyla donatmıştır. Branş odalarında öğrencilerin ihtiyaç duydukları ders kitabı ve tüm materyaller konulur. Öğrenciler dönem başında yapılan bir plan doğrultusunda branş odalarında çalışmalarını gerçekleştirir. Öğretmenler öğrencilere rehberlik yaparlar. Öğrenciler ve rehber öğretmenler öğrencilerin günlük çalışmalarını bir değerlendirme fişine işlerler. Her çalışmanın sonunda öğrenciler bir

değerlendirme testinden geçer, bir konu öğrenilmeden diğer konulara geçilmez. İstasyon tekniği bu branş odalarına benzerlik göstermektedir (Ocak, 2014).

Demir (2008)'e göre öğrenme istasyonlarının temelinde 20. yüzyıl başlarında zihinsel yeterliliği az olan öğrencilerin kendi öğrenmeleri kontrol etmeye dayanan Montessori ile başlamıştır. Daha sonra John Dewey'in eğitim felsefesiyle şekillenerek, Piaget ve Vygotsky'nin yapılandırmacılık görüşlerinden etkilenmiş ve 20. yüzyıl ortalarında yönetilmesi zor ve karmaşık bir yöntem olarak görülen bir eğitim modeli olarak görülmüştür. Günümüzde ise yapılandırmacı eğitim kuramının ışığında Gardner'ın çoklu zeka kuramıyla desteklenerek sınıflarda farklılaştırılmış öğretim aracı olarak kullanılmıştır.

Benek (2012) istasyon tekniğini kökenini C.W. Washburn'un ABD'de uyguladığı Winnetka planı adını verdiği eğitim sistemine dayandırmaktadır. Winnetka planı sisteminde öğrenciler değişmez kuralları olan sınıf disiplinden uzak, öğrencilerin kişisel yapılarına bağlı olarak öğrenciler kendi ilgilerine göre grup çalışmalarına katılırlar. Öğrenciler yeteneklerine bağlı olarak kendi hızında ilerler. Verilen görevi yerine getiren öğrenci bir sonraki kademeye geçer. Bu sistemde öğrenciler gerekli çalışmalardan sonra ödevler, etkinlikler yapmakta ve bunları öğretmenden bağımsız olarak gerçekleştirmektedir. Öğrenciler ihtiyaç duyduklarında öğretmenden yardım alabilmektedir. Bugün kullanılan istasyon tekniği Winnetka planı sistemine oldukça benzemektedir.

İstasyon tekniğiyle ilgili literatür incelendiğinde istasyon tekniğinin farklı şekillerde bahsedilmektedir. Literatürde, istasyon tekniği (station technical), öğrenme merkezi (learning center), öğrenme istasyonu (learning station), öğrenme modeli (learning model), öğrenme çemberi (learning circle) gibi çok sayıda farklı isim verilmektedir (Benek, 2012; Bottani ve Grossman, 2005; Burden, 1982; Fehrle ve Schulz, 1977; Demirörs, 2007; Dosch 1998; Furutani, 2007; Genç, 2013; Güneş, 2009; Hall ve Zentall, 2000; Maden, 2010; Sears, 2007; Schrurr, 1995). Bu

araştırmada ülkemizde daha çok tercih edilen “istasyon tekniği” ifadesi kullanılacaktır. Teknik için hazırlanmış özel alanlara (masa, sıra vb.) ise “öğrenme istasyonu” ifadesi kullanılacaktır.

### 2.3. İstasyon Tekniğinin Özellikleri

İstasyon tekniği kendine özgü bir ortamda, belirli kurallara göre oluşturulmuş gruplar ile, öğretmen rehberliğinde, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme etkinliklerini yaptıkları, geleneksel sınıflardan oldukça farklı bir öğrenme tekniğidir. İstasyon tekniği ile ders işlenen sınıflarda etkinliklerin yapıldığı, belirli amaçlarla oluşturulmuş alanlara öğrenme istasyonu adı verilir. Manuel (1974)’e göre öğrenme istasyonları 6 parçadan oluşur. Bu parçaları şu şekilde açıklayabiliriz:

- ✓ *Belirli alan:* Önceden belirlenmiş duvar, ilan tahtası, raf ya da serbest bir stant gibi bir yer kullanılır.
- ✓ *Hedefler:* Öğrencilerin özel amaçlarını kazanmaları sağlamak için tasarlanır.
- ✓ *Yönerge:* Öğrenciler için makul ve ardışık yönergeler hazırlanır.
- ✓ *Etkinlik:* Çoklu ortamlar ve farklı seviyeli etkinlikler kullanılır.
- ✓ *Değerlendirme:* Değerlendirme yöntemi ve şekli açıkça belirlenir.
- ✓ *Kayıt:* Öğrencilerin ilerlemesi çeşitli araçlar ile kaydedilir.

İstasyon tekniğinde konu parçalara bölünür ve sınıfta bulunan tüm öğrenciler etkileşimli gruplar ile çalışarak yapılacak çalışmaya katkı sağlar. Belirlenmiş gruplar kendinden önceki grupların yarım bıraktıkları etkinlikleri devam ettirir ve tamamlanmasına katkı sağlayarak ortak bir ürün oluşması sağlanır (Hesapcıoğlu, 2008). İstasyonlar zorunlu ya da seçmeli olmak üzere iki çeşit olabilir. Zorunlu istasyonlarda öğrenciler 2-3 kişilik gruplar halinde çalışarak sıra ile tüm istasyonlara uğrarlar. Seçimli istasyonlarda ise öğrenciler gönüllük esasına göre çalışırlar. Bazı

durumlarda öğretmen kontrolünde gruplar uygulamalar yapabilirler (Morgil vd., 2002).

Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin kullanmaları için çeşitli kitaplar, bilgisayarlar, deney düzenekleri gibi araç gereklere bulunur. Bu istasyonlarda öğrenciler önceki öğrenmelerini pekiştirebileceği gibi yeni öğrenmelerde sağlayabilirler (Gözütok, 2000).

İstasyon tekniğinde dersin kazanım içeriğine ve kazanımlarına uygun olarak istasyonlar tasarlanır. Bu istasyonlar örnek olay, neden sonuç değişkenini yazma, slogan yazma, afiş hazırlama, şiir, öykü yazma gibi olabilir (Dilci, 2011). Fen bilimleri dersi için drama, araştırma-inceleme, sergi, proje, deney gibi istasyonlar tasarlanabilir. Öğrenci grupları aynı konuyu farklı etkinlikler ile tekrar ederek ilerler, öğrenci kendi zekâ alanına göre arkadaşlarının öğrenmesine katkı sağlarken, hem de onlardan yeni şeyler öğrenebilir (Ocak, 2014).

Fehrle ve Schulz (1997) öğrenme istasyonlarında olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamışlardır:

- ✓ Öğrenciler için cazip ve çekici olmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin anlayabileceği ölçülebilir hedefler belirlenmelidir.
- ✓ Yaşça küçük çocuklar için yazma etkinlikleri zorunlu olmamalıdır.
- ✓ Öğrenciler duyuları ile öğrenmelidirler.
- ✓ Tüm öğrencilerin öğrenmesini sağlamalıdır.
- ✓ Takviye edici ya da yetenek geliştirici etkinlikler tasarlanmalı; ancak öğrenme istasyonları yeni konuların öğretiminde de kullanılmalıdır.
- ✓ Genellikle öğrencilerin bireysel ya da küçük gruplar ile çalışmalarını sağlamalıdır.
- ✓ Öğrenme istasyonlarında kullanılan materyaller, konular ve genel fikirler tüm gruplara tanıtılmalıdır.



- ✓ Öğrencilerin bireysel ya da grup ile çalışırken ihtiyaçlarına cevap vermelidir.
- ✓ Farklı kavrama seviyesindeki öğrenciler için basitten karmaşığa doğru olmalıdır.
- ✓ Hedef kriterlere göre öğrenci gelişimine ve öğretmenlere izin vermelidir.

#### 2.4. Öğrenme İstasyonu Çeşitleri

İstasyon tekniğinin verimli bir şekilde çalışması için kullanılacak öğrenme istasyonlarının yapısı ve şekli önemlidir. Öğrenci ihtiyaçları, dersin yapısı, konu ile ilgili kazanımlar, sınıf ortamının özellikleri, zaman kullanımı gibi etkenlere bağlı olarak öğretmenler pek çok değişik öğrenme istasyonu kullanabilirler. Öğrenme istasyonlarının çeşitli olması ders işleme şekline esneklik kazandırmakta ve öğrenme ortamlarının kalitesini artırmaktadır. Demirörs (2007) öğrenme istasyonlarını Dış istasyon, Sabit istasyon, Paralel istasyon, Lokomotif istasyon, Kontrol ve Servis istasyonu, Değişken öğrenme istasyonu ve Seçme istasyon olarak sınıflamıştır. Bu istasyonları daha ayrıntılı inceleyelim.

##### Sabit istasyon (Çalışma köşeleri)

Bu istasyonlar öğrencilerin kolayca girebilecekleri, sıkışma olmadan rahatça ders işleyebilecekleri alanlara kurulur. Öğrenciler bu istasyonlarda çalışması şart değildir, gerekirse öğrenciler istasyondaki materyalleri alarak kendi sıralarında da çalışabilirler. Bu istasyonlar; gürültünün çokça oluşabileceği, elektrik ve su bağlantısı gibi büyük deney düzenekleri için fazlaca hareket imkânı sağlamadığı zamanlarda tahta ve duvar kartları gibi sabit istasyonlar hazırlanabilir.

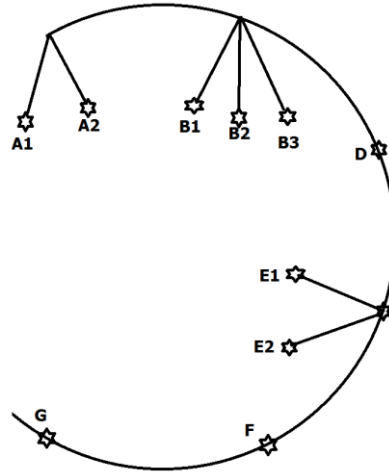
##### Dış istasyon

Öğrencilerin daha çok bilgi toplayabilmeleri için okul bahçesi, kütüphane, okul koridoru gibi alanlarda dış istasyonlar hazırlanabilir. Dış istasyonlarda öğrenciler sessiz bir ortamda rahatça çalışabilirler.

Dış istasyonlarda amaç çoğu kez okul ile günlük yaşam arasında bağlantı kurabilmektir. Örneğin astronomi eğitimde öğrenciler okul bahçesinde Güneş gözlemi yapabilirler.

### Paralel istasyon (Seçimlik istasyon)

Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak, aynı istasyon çemberi üzerine birbirine alternatif istasyonlar hazırlanabilir. Bu paralel istasyonlar farklı öğrenmeleri ve faaliyetleri sunma fırsatı sunar.



**Şekil 2.1.** Paralel istasyon örneği

Paralel istasyonlar ile bir sınıfta bulunan farklı ilgi ve yetenekteki öğrencilerin ilgisi çekilebilir. Bu istasyonlarda ana istasyonların içerisinde bireysel farklılıklara hizmet eden alternatif istasyonlar vardır. Öğrenciler paralel istasyona geldiğinde kendi seçimine göre bir faaliyete katılabilirler (Ocak, 2014 ).

### Lokomotif istasyon

Bir sınıf içerisinde bulunun öğrenciler farklı çalışma hızlarına sahiptir. Bazı öğrencileri verilen görevi daha hızlı veya yavaş yapabilirler. Öğrencilerin istasyonlarda yığılmalarını engellemek için lokomotif istasyonlar kurulabilir. Bu istasyonlarda öğrenciler önceden hazırlanan boşluk doldurma testleri, bulmaca vb. ders materyalleri ile çalışırlar.

### Kontrol ve servis istasyonu

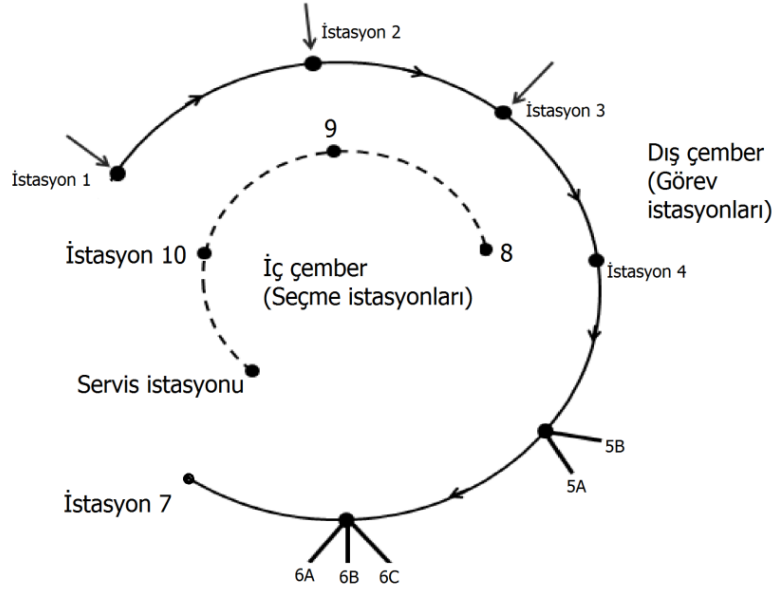
Öğrenciler yaptıkları çalışmaların sonuçlarını test edebilmeleri için hazırlanabilecek istasyonlardır. Bu tür istasyonlarda örnek sonuçlar bulunur, öğrenciler yaptıkları çalışmaları kitaplara veya çalışma kağıtlarına bakarak kontrol ederler.

### Değişken öğrenme istasyonları:

Araştırmacıların veya öğretmenlerin daha önce hazırladıkları istasyonlar öğrencilerin seviyelerine göre değiştirilmesi gerekir. Bu şekilde büyük oranda değiştirilerek hazırlanan istasyonlara değişken öğrenme istasyonu denir.

### Seçme, görev, çift çember istasyonu:

Bu tür istasyonlar iç içe geçmiş iki istasyon çemberinden oluşur. Dışarıdaki istasyon “esas” istasyondur ve tüm öğrenciler burada temel konularla ilgili çalışma yaparlar. İçerde kalan istasyon ise “seçme” istasyonudur. Burada ise öğrenciler ilgilerine göre çalışma yaparlar.



**Şekil 2.2.** Çift çember istasyonu

## 2.5. Eğitimde İstasyon Tekniğinin Kullanımın Avantajları

Öğrenme istasyonlarını hazırlamak ve tasarlamak oldukça zahmetli bir iştir; bununla birlikte öğrenme istasyonları geleneksel eğitim yöntemlerine eğitim ortamlarının farklılaşmasına ve zenginleşmesine bir alternatif olarak kullanılabilir. Öğrencilerin etkileşimli bir grup içerisinde öğrenmesine, ilgi ve yeteneklerine göre yeteri kadar pratik yapmasına ve kendi hızında öğrenmesi noktasında katkı sağlar (Burden, 1982; Sears, 2007).

Öğrenme istasyonlarında kullanılan etkinlikler ve materyaller ile sınıf içerisinde duyuşal, çevresel, fiziksel ve sosyal etkenleri verimli bir şekilde kullanılması sınıflardaki öğrenme ortamlarını zenginleştirerek çeşitlilik kazandırır ve öğrencilerin öğrenmeleri için farklı yollar sunar. Sınıf içerisinde tek yönlü stratejilerin kullanılmasını engeller. Böylelikle öğrencilerin ilgilerini ve motivasyonunu artırarak

akademik başarılarını, derse karşı tutumlarını ve çeşitli yeteneklerini geliştirir (Burden, 1982).

Öğrenme istasyonlarda öğrenciler yaparak-yaşararak öğrenme imkânı bulurlar. Öğrenciler kendilerine verilen görev ve sorumlulukları yerine getirirken derse aktif olarak katılmaları sağlanır (Benek, 2012). Öğrenme istasyonları öğrencilerin derse olan ilgisini artırır ve dersi sürekli canlı tutar, öğrenme istasyonları ile öğrencilerin bireysel güdülenmeleri artırılır (Morgil vd., 2002). Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, ve psiko-motor alanla ilgili davranışları kazandırmada etkili olur. Öğrencilerin kendine, arkadaşlarına güvenmesini sağlar. Öğrenci bir işi yarım bıraktığı zaman kendinden sonra gelen grupların işi tamamlayacağı inancını pekiştirir. Birlikte karar alma çalışma ve uygulama becerilerinin geliştirir. Öğrenciler arasında bilgi duygu ve becerinin paylaşılmasını gerçekleştirebilir (Alacapınar, 2009; Morgil vd., 2002). Bu nedenle öğrenme istasyonları öğrencilere akademik alanda katkı sağlamasının yanı sıra öğrencilerde sorumluluk alma, bağımsız çalışma, fikir üretme, öz-değerlendirme, öz-yönetim, empati, eleştirel ve yansıtıcı düşünme, motivasyon gibi akademik olmayan yetenekleri de geliştirir (Burden, 1982; Furutari, 2007).

Duyu organları ile desteklenen bir öğrenmenin öğrencilerde daha kalıcı izler bıraktığı düşünüldüğü için, hazırlanacak istasyonlar çok duyu organına hitap edecek şekilde tasarlanır ve gözlemlerle desteklenir. Öğrenme istasyonları öğrencilerin tartışma yeteneklerini geliştirmekte, sosyal öğrenmelerini sağlamaktadır. Öğrenciler bizzat deney ve gözlem yaptıklarından aktif olarak derse katılmakta ve kendi kendine öğrenme sorumluluğu almaktadır (Morgil vd., 2002).

Öğretim programlarında belli bir konu alanına ait bir çok aşama bulunur. Programlar uygulanırken konu alanı küçük parçalara ayrılarak öğrenme ortamları gerçekleştirilir. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler farklı konu alanlarına ait konuları eş zamanlı olarak yerine getirirler. Bu da öğrencilerin konuya farklı açılardan bakmasına katkı sağlar (Demirörs, 2007).

## 2.6. İstasyon Tekniğiyle İşlenen Derslerin Özellikleri

Öğrenme istasyonlarının başarılı bir şekilde uygulanması için öğretmen ve öğrencilere büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerden öğrenme istasyonlarına hakim olması ve dersin her aşamasını iyi planlanması ve tasarlanması beklenir. Derslere başlamadan önce öğrenme istasyonları öğrencilere anlaşılır bir şekilde açıklanmalıdır. Öğrenciler istasyonlarda nasıl çalışacakları, neler yapacakları, hangi araçlardan nasıl faydalanacağı gibi konularda bilgilendirilmelidir (Sears, 2007).

Manuel (1974)'e göre öğrenme istasyonları aşağıdaki özellikleri içermelidir:

- ✓ Etkinlikler öğrencilerin beceri, bilgi, çalışma alışkanlıkları ve davranışlarını çocukların gelişimi için desteklemelidir.
- ✓ Etkinliklerin her biri kendi kendine kontrol edilebilir ve grupla değerlendirmenin yollarını sağlamalıdır.
- ✓ Planlar ders planındaki ardışık adımlar vasıtasıyla bireysel farklılıklara hitap etmelidir.
- ✓ Bütün etkinlikler sınıflarda çocukların olgunluğuna uygun olmalıdır.
- ✓ Dersler farklı konuların çoğunda yaratıcı ve ilgi çekici deneyimler sağlamalıdır.
- ✓ Her planın amacı öğretmen katılımının en az olması gerekir.
- ✓ Planlar tam ve ardışık olmalı ve öğrenciler tarafından tekrar kullanılabilir.
- ✓ Öğrenme istasyonları hazırlık aşaması, ders aşaması, ders sonu ve değerlendirme olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

### 2.6.1. Hazırlık aşaması

Öğrenme istasyonlarının kullanılmasından önce öğretmenin sınıfın fiziksel şartlarına göre istasyon sayısı ve grupların oluşturulması, kazanımlara göre etkinliklerin planlanması, istasyonlarda geçirilecek zamanın belirlenmesi, güvenlik önlemlerinin belirlenmesi, ölçme değerlendiriminin nasıl yapılacağına karar verilmesi gibi pek çok noktayı önceden planlaması gerekmektedir (Morgil ve vd., 2002, Sears, 2007). Planlama yapılırken her ayrıntının düşünüldüğü, program geliştirmeye benzer bir yol izlenmelidir. Öğrenme istasyonu tasarlanırken, her ayrıntı hesaplanmalı ve önceden test edilmelidir (Güneş, 2009).

Schurr (1995) Öğrenme istasyonları hazırlamak için kontrol listesi ve dikkat edilecek noktaları şu şekilde sıralamaktadır:

- ✓ *Kullanılacak öğrenme istasyonları çeşitlerini ve amaçlarını belirle.*

Bu aşamada öğretilecek unsurun bir kavram mı? bir öğrenme becerisi mi? olduğu ya da bir pekiştirme işlemi mi? pratik sağlama mı? ya da bir yeteneğin devamı mı? olduğuna dikkat edilmelidir.

- ✓ *Öğretilecek becerilere ve konulara bağlı olan hedef kazanımları belirle.*

Belirlenen kazanımlar içeriğe uygun mu? Belirlenmiş konular öğrencilerin başlangıç seviyeleri, ilgileri ve becerilerine uygun mudur? noktalarına dikkat edilmelidir.

- ✓ *Öğrenme istasyonları için en uygun yeri belirle.*

İstasyonlar için ne kadar alanda hangi ilgili materyaller, alet ve malzemeler vb. kullanılacağı belirlenmelidir.

- ✓ *Öğrenme istasyonları için gerekli materyal, teçhizat ve mobilyaları temin et ve onları düzenle.*

Diğer öğrenme istasyonlarıyla birlikte, nasıl bir ilişki içinde kullanılabileceği belirlenmelidir.

- ✓ *Farklı öğrenme alternatifleri ve stratejileri belirle.*

Öğrenme istasyonlarının amaç ve hedeflerine uygun stratejileri belirlendi mi? belirlenen stratejiler farklı yetenek, ilgi ve öğrenme stiline sahip öğrencilere hitap eder mi? dikkat edilmelidir.

- ✓ *Öğrencilerin istasyonlarda kullanabilecekleri bir dizi açıklama yaz.*

Öğrenme istasyonlarında herhangi bir zamanda ne kadar öğrenci birlikte çalışabilir? İstasyonlarda neler yapılabilir? Tamamlanan ürünler ile öğrenciler neler yapabileceği araştırılmalıdır.

- ✓ *İstasyonlar için uygulanabilir bir yönetim sistemi belirle.*

Aynı anda kaç istasyon birlikte çalışabilir? yönetim sistemi öğrencilerin öz-disiplinlerini ve öz-yönetimini sağlar mı? dikkat edilmelidir.

- ✓ *Öğrenme istasyonlarının fiziksel kurulumunu tamamla.*

İstasyonlarda özel görevler, materyaller, ekipmanlar, kaynaklar, sergiler gibi parçalar nasıl yerleştirilecek? karar verilmelidir.

- ✓ *İstasyonların işleyişi hakkında tüm paydaşlar bilgilendirildi mi?*

Öğrenme merkezlerinde davranış standartları, prosedür ve hedefleri öğrenciler anlayabilir mi? dikkat edilmelidir (Schurr, 1995).

#### **2.6.1.1. Hedeflerin belirlenmesi**

Hazırlık çalışmaları öğrenme istasyonunun hedefinin belirlenmesi ile başlayarak bütün çalışmalar hedeflere dikkate alınarak yapılır. Hedefler bir kavram öğretimi olabileceği gibi, problem çözme becerisi geliştirmek, bir yeteneği geliştirmek, bir konu üzerine derinlemesine araştırma yapmak vb. olabilir. Her öğrenme istasyonunun bir ya da birden fazla hedefi olabileceği gibi bir hedef için birkaç istasyon da hazırlanabilir. Öğrenme istasyonunun hedefi, öğrenciye, derse ve konuya göre farklılık gösterir. Öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenme hızları dikkate alınarak hedeflerin kapsamı belirlenir. Öğrenme hızları yavaş olan öğrenciler için ayrı öğrenme istasyonları kurulabilir (Benek, 2012).

#### **2.6.1.2. Etkinliklerin planlanması**

İyi bir öğrenme istasyonunda açık ve anlaşılır yönergeler, önceden belirlenmiş konular, farklı seviyedeki öğrenciler için uygun düzeyde etkinlikler içeren ve ilgi ve



ihtiyaçlara göre seçenekler sunan, kendi kendine çalışmaya imkân sağlayan materyaller ile hem bireysel hem de grupla çalışmaya imkân sağlayan etkinlikler olmalıdır (Cowlens ve Aldridge 1992). Önceden belirlenmiş hedef ve amaçlar doğrultusunda farklı seviyedeki öğrenciler için farklı seviyedeki etkinliklere, doğru cevaplara kolaylıkla ulaşılabildiği araçlara, farklı öğrenme stilleri için çeşitli etkinliklere, öğrencilerin birbirlerine yardım ettiği küçük çalışma gruplarının çalışmasına imkân vermelidir (Dosch, 1988).

Öğrenme istasyonlarındaki etkinlikler dersin hedeflerine göre hazırlanmalı, tüm öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına hitap etmelidir. Etkinlikler öğrencilerin derse aktif katılımına, yeni beceriler kazanmasına, önceki öğrenmeleri desteklemesine ve yeni durumlara uyarlamasına imkân sağlamalıdır (Sears, 2007). Öğrenme istasyonları, yeni öğrenmeler, öğrenilmiş konuları tekrar etme, bir konu hakkında daha fazla araştırma yapma, bir etkinliği yapabilme yeteneği geliştirme, grup içi etkileşimi güçlendirme, öğrencilerin etkin katılımını sağlamalarına yönelik tasarlanabilir (Benek, 2012).

Hazırlanan etkinlikler öğrencilerin kendi başlarına yapabileceği, öğrencilerin öğrenme sorumluluğu üstlendiği, verimli ve farklı çalışmalara imkân tanıyan, farklı bakış açılarına hitap edecek şekilde tasarlanmalıdır (Demirörs, 2007). Farklı öğrenme hızlarına sahip öğrenciler için alternatif istasyonlar ve etkinlikler hazırlanabilir (Sears, 2007). Bir öğrenme istasyonunu kendi kendine çalışmaya uygun olabilmesi için bazı şartları sağlaması gerekmektedir. Bu şartlar şu şekilde sıralanabilir:

- ✓ Öğrencilerin öğretmenden bağımsız çalışabilmesi için açık, anlaşılır yönergelere,
- ✓ Öğrenciler kendi başlarına çalışırken onlara yol gösterecek önceden belirlenmiş hedeflere,
- ✓ Farklı seviyedeki ve öğrenme stiline sahip öğrencilerin bireyselleştirilmiş öğrenmelerini sağlamak için etkinlik seçimine,

- ✓ Farklı seviyedeki öğrenciler için farklı düzeyde etkinliklere,
- ✓ Öğretmen açıklamasına ve kontrolüne ihtiyaç duyulmayan, doğru cevaplara kolay ulaşımına,
- ✓ Her öğrencinin kendi öğrenme stiline göre öğrenmesini sağlayacak farklı kâğıt-kalem etkinliklerine,
- ✓ Öğrencilerin etkileşimli, etkin bir şekilde öğrenmelerini sağlayacak küçük grup etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Dosch, 1988).

Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin bağımsız çalışabilmeleri için onlardan istenilen işlemlerin açık, anlaşılır ve net bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Yönergelerde çalışmaların nasıl yapılacağı, hangi sıraya göre yapılacağı gibi unsurlar yer almalıdır. Yönergeler tüm öğrencilerin görebileceği bir yere asılmalıdır (Benek, 2012).

Öğrenme istasyonlarında gerek etkinliklerin yapılması gerekse değerlendirme aşamasında kullanılması için cevaplama fasikülleri, kontrol listeleri, çeşitli araçlar, el becerisi isteyen etkinlik gibi pek çok araç ve materyal yer alır. Etkinlik sonucunda oluşturulmuş ürünler ve cevap kâğıtları değerlendirme için kullanılabilir (Burden, 1982).

Fehrle ve Schulz (1977) fonksiyonel öğrenme istasyonlar hazırlamak için şu noktalara dikkat etmek gerektiğini vurgulamaktadır:

- ✓ Matematik, dil gibi farklı alanlara ait öğrenme istasyonları birlikte kullanılabilir.
- ✓ Öğrenciler aynı anda benzer istasyonlarda çalışırken, diğer istasyonlarda öğrenciler becerilerini artırmak ve zenginleştirmek ideal olabilir.
- ✓ Bir öğrenci, bir istasyondaki görevini tamamladığında başka bir istasyonda çalışmasına izin verilebilir.
- ✓ Gerekli ve ilgi çekici alanlarda öğrencilerin gün boyunca seçerek çalışabilecekleri daha fazla esnek istasyon hazırlanabilir.

### 2.6.1.3. Grupların oluşturulması

Ders aşamasına geçmeden önce öğrenciler zeka alanlarına, öğrenme stillerine ya da sınıf seviyelerine uygun olarak hazır bulunuşları ve seviyeleri birbirinden farklı heterojen gruplara ayrılmalı. Heterojen öğrenci grupları öğrencilerin etkileşimini artırarak tüm gruptaki öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlarlar (Benek, 2012; Demirörs, 2007; Ocak, 2014). Öğrenme istasyonlarında çalışacak gruplar belirlenirken, toplam istasyon sayısı, dersin kazanımları, öğrenci sayısı, öğrencilerin birbirleriyle olan etkileşimi, öğrenme stilleri ve hızları gibi etkenler göz önünde tutulmalıdır (Benek, 2012). Öğrenci gruplarında öğrenciler 3-5 kişilik gruplara ayrılır. Grupta bulunan öğrencilerin sayısının 6'dan fazla olması etkinliklerin verimli çalışmasını olumsuz etkiler. Sınıf mevcudunun fazla olduğu durumlarda sınıf ikiye bölünerek, sınıfın bir yarısı gözlemci olarak belirlenmelidir (Fehrle ve Schulz, 1977; Füsün ve Alacapınar, 2009; Küçük ve Yangın, 2012).

### 2.6.1.4. Zaman yönetimi

Öğrenme istasyonlarında geçirilecek zamanın uygun olarak belirlenmesi çok önemlidir; gereğinden az verilen zaman öğrencilerin görevleri hızlı yapmalarına ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmemesine neden olmaktadır (Mergen, 2011). Öğretmen öğrenci seviyesi, amaçlanan kazanım, ders süresi gibi etkenleri düşünerek öğrencilerin istasyonlarda kalma zamanını belirler (Gözütok, 2006). Genel olarak bir istasyonlarda geçirilen zaman 8-15 dk arasında olmasında fayda vardır; ancak işlenen konuya ya da öğrencilerin durumlarına göre zaman esnetilebilir (Füsün ve Alacapınar, 2009). Öğrencilere kesin bir zaman dilimi dikte etmek, öğrencilerin motivasyonunu bozulmasına ve etkinliklerin amacından uzaklaşmasına neden olabilir. Bunun için zaman konusunda öğretmen esnek davranması önemlidir (Benek, 2012).

### 2.6.2. Ders aşaması

Derse başlamadan önce öğretmen her istasyonu önceden öğrenciye tanıtmalıdır. Öğrenci istasyonun amacını ve beklenen kazanım hakkında bilgilendirilmelidir. Öğretmen ders başlamadan önce öğrencilerin hangi istasyona gideceği belirtilir, öğretmen sürekli öğrencilere dönütler vererek sınıf içerisinde uyumsuzluk oluşmasını engeller (Gözütok, 2006).

Öğrenciler öğrenme istasyonlarında belli bir sıra ile hareket ederek her istasyonda öğrencilerden beklenen görevleri yerine getirmeye çalışırlar. Öğrenciler istasyonlarda bir grup ile birlikte hareket etmek durumunda olduğundan ses düzeylerini yükseltmemeli, grup kurallarını bozmamalı, kullanılacak materyalleri dikkatlice kullanmalıdırlar (Demir, 2008). Bu durumu sağlayacak her grubun bir başkanı olmalıdır. Başkan grubun amaç doğrultusunda diğer istasyonlarda çalışan gruplarla beraber eş zamanlı olarak çalışmasını sağlar. Başkan kontrolünde grup istasyonda bir önceki grupların bıraktığı çalışmayı devam ettirerek zamanı dolduğunda bir sonraki istasyona gider (Aykaç, 2006; Demirel, 2003). Öğrenme istasyonlarında katılan öğrenciler kendi öğrenmelerini kontrol ederek, öğrenmelerinin kalıcı olmasına yönelik çalışmalar yapar, öğrenme istasyonlarında yapılan etkinlikler öğrencilerde öğrenme isteği oluşmasına katkı sağlar (Benek, 2012).

### 2.6.3. Ders sonu ve değerlendirme

Öğrenme istasyonlarında çalışan öğrencilerin değerlendirilmesinde farklı araçlar kullanılabilir. Öğrenciler süreç boyunca takip edilerek değerlendirilebileceği gibi oluşturulan ürünler ve ürünlerin sunulması sırasında da değerlendirilebilir. Öğretmen değerlendirme sürecinde kişiye özel küçük notlar ile uygulama sonrası yapılan tartışmalar ve testler, çalışma yaprakları yoluyla çok boyutlu bir değerlendirme

yapabilir. Öğrenciler yapılan çalışmalarını sunarken öğretmen destekleyici ve düzenleyici olarak görev yapabilir (Benek, 2012; Morgil vd., 2002; Demir, 2008).

Değerlendirme yapılması öğretmene ve öğrencilere geri bildirim vermesi açısından oldukça önemlidir. Öğretmen her dersten sonra değerlendirme yaparsa eksik kalan noktaların giderilmesi için yeni çalışmalarda yapabilir (Benek, 2012). Değerlendirme sonuçları ileriki çalışmalarda farklı öğrenme istasyonlarda, kişiye özel etkinlikleri ve öğrenciye verdiği rolleri değiştirip amaca uygun hale getirebilir (Demir, 2008).

Manuel (1974)'e göre değerlendirme sürecinde aşağıdaki eğitim araçları kullanılabilir:

- ✓ Gerektiğinde düzeltmelerin yapılması için cevap kâğıtları ve yapılan ürünlerin kaydedilebilir.
- ✓ Öğrencilerin konu üzerinde tartışmaları kayıt cihazları ile kaydedilebilir.
- ✓ Bir konu üzerinde olan algısı belirlenmesi için yaratıcı yazma kullanılabilir.
- ✓ Öğrencilerin görüşlerini kaydedilebilir.
- ✓ Öğrencilerin okuma çalışması günlüklerini tutulabilir.
- ✓ Öğrencilerin fikirlerini daha iyi görmek için kağıt ve kalem etkinlikleri kullanılabilir.
- ✓ Üst düzey matematik kavramları için öğretmen yapımı testler hazırlanabilir.
- ✓ Okumada öğrencilerin kavrama becerileri analizi için yaratıcı drama kullanılabilir.
- ✓ Egzersiz ve kontroller için bir çalışma arkadaşı bulunabilir.
- ✓ Öğretmenlerin kişisel gözlemlerini kaydedilebilir.
- ✓ Diğer öğretmenler ile fikir alışverişi yapılabilir.
- ✓ Öğrencilerin hazırladıkları bilimsel ve sosyal çalışmalarının sergisini hazırlanabilir.
- ✓ Bir problem ile ilgili grafik analizi yapılabilir.
- ✓ Kavramları anlayıp anlamadığını görmek için yap-boz kullanılabilir.

- ✓ Diyagramlar yapılabilir.
- ✓ Matematik, sosyal ve bilimsel içerikli anlayışları yorumlamak için haritalar kullan.

## 2.7. Öğretmenin Görevi

Değişen fen bilimleri programda MEB öğretmenin; bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluk ve heyecanını öğrenciyle paylaşan ve sınıftaki araştırma sürecini yönlendiren, bir rehber rolünde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmen öğrencilerin bilimsel düşünme tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir. Öğrencilerin arasında etkili iletişim ve işbirliği için ortam hazırlar (MEB, 2013). İstasyon tekniğinde öğretmenler öğrencilere yardım etme, çalışmalarını planlama ve organize etme, onların gerektiğinde kendi hızlarında ve bireysel çalışmalarını desteklemelidir (Demirörs, 2007).

Öğretmen ders sırasında sınıfta dolaşmalı, öğrencileri sürekli desteklemeli ve yapıcı olmalıdır. Öğretmen öğrenme istasyonlarına ve öğrencilerin eğilimlerine çok iyi hâkim olmalı, sadece akademik başarıları değil öğrencilerin tüm olumlu davranışlarını küçük ödüller ve simgeler ile pekiştirmelidir. Öğretmen öğrenme istasyonlarında yapılacak uygulamalar, kullanılacak yöntem ve stratejiler, materyaller hakkında bilgi vermeli, sürecin, zamanın ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı net bir şekilde anlatması gerekmektedir (Sears, 2007).

Öğretmenler istasyon tekniğini uygularken şu noktalara dikkat etmelidir:

- Çalışılacak konunun belirlenmesi ve tahtaya yazılması
- Tüm öğrencilerin bir gruba dâhil edilmesini sağlamalı
- Öğrencilerin önceki grupların çalışmasının devam ettirmek için cesaretlendirilmesi.

- Gerektiğinde öğrencilere dönütler verilmesi (Fusun ve Alacapınar, 2009)
- Bireysel ve küçük gruplar ile öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi (Fehrle ve Schulz, 1977).

## 2.8. İstasyon Tekniğinin Olumlu Yönleri

Bir sınıf içerisinde farklı özelliklere ve ihtiyaçlara sahip öğrenciler bulunur bu nedenle her öğrenci öğrenme istasyonlarından farklı şekilde faydalanabilir. Bir takım öğrenciler serbest çalışmaya ve yeteri kadar pratik yapmaya ihtiyaç duyarken bazıları öğrenme güçlüğü çektiklerinden kazanımları elde etmek ve yeteneklerini geliştirmek için fazladan pratik yapmaya ihtiyaç duyarlar. Öğrenme istasyonlarında öğretmenler belirli bir alanda yardıma ihtiyaç duyan öğrenciler ile daha fazla ilgilenebilir. Bazı öğrenciler etkileşime ve akranlarıyla birlikte çalışmaya ihtiyaç duyarken bazı öğrenciler amaçlı küçük grup öğrenimlerine ihtiyaç duyarlar (Furutani, 2007).

Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin kendilerini tanıma, birlikte çalışma, özel yeteneklerini ortaya çıkarma, yaratıcılık, belirlenen bir işe katkı sağlama, kurallara uyma gibi becerileri gelişir. Etkinliğin bir parçası olduğuna inanan öğrencinin kendine olan güveni artar (Gözütok, 2006). Bu yöntem ile öğrencilerin konuya farklı açılardan yaklaşarak derinlemesine düşüncelerine, çeşitli becerileri kullanmalarına, belirli bir soruna ortak bir çözüm bulmaları sağlanabilir. Bu durum öğrencilerin ders içerisindeki aktifliğini artırarak, öğrenme ve ürün oluşturma sürecine dâhil olmasına katkı sağlar (Aykaç, 2006).

Öğrencilerin bireysel farklılıkları ve farklı öğrenme tiplerine göre çalışmasını teşvik eder. Öğrencinin bağımsızlığını geliştirir ve onun ortaya çıkan yeni durumlara uyum sağlamasını sağlar. Öğrenme istasyonlarda öğrenciler kendine verilen görevi kendinde var olan kişisel yetenekleri ile yapar (Demirörs, 2007). Bu nedenle öğrenme istasyonları kişinin düşünme ve yaratıcılık gücünü artırır, üst düzey

düşünme becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Fusun ve Alacapınar, 2009; Sönmez, 2007).

Öğrenme istasyonları bireysel yeteneklerin gelişmesi için deneyim sağlar. Bu yeteneklerin farklı alanlarda kullanılması için öğrencileri teşvik eder. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler kendi sorumluluklarını üstlenirler. Öğrenciler öğretmen ile bire bir ya da küçük bir grupta çalışma fırsatı bulurlar ayrıca bu teknik ile ihtiyaç duydukları zaman öğretmen tarafından öğrencilere hızlıca geri bildirim verilmesini sağlar (Fehrle ve Schulz, 1977).

Öğrenme istasyonları ve akranlarıyla etkileşim içinde eğitimden bireysel ihtiyaçlarını karşılamalarında fırsatlar sunarak öğrencilerin bağımsız hareket etmesini, sosyal yeteneklerini ve akademik başarılarını geliştirir (Furutani, 2007).

Öğrenme istasyonları ile öğrenciler işbirlikli bir grup içerisinde nasıl çalışılacağını, bağımsız çalışma alışkanlıklarını nasıl geliştireceklerini, zamanı etkili kullanmayı, yaratıcı çalışmanın yollarını keşfetmeyi, ilgi alanlarının farkına varmayı öğreneceklerdir. Ayrıca dersin aşamalarını tanıyacaklar, değerlendirme teknik ve metotlarını öğreneceklerdir (Manuel, 1974).

Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin kendi etkinliklerine kendi yorumlarını katma, etkinliğe katkıda bulunma, yarım bırakılmış fikirleri tamamlamasına katkı sağlar (Küçük ve Yangın, 2012).

Öğrenme istasyonları akademik faydaların yanı sıra öğrencilerin kendilerini yönetme, idare etme, bağımsız davranma, yaratıcılık, diğerlerine karşı duyarlılık, kritik ve yansıtıcı düşünme, uzun süreli dikkat ve kontrasyon gibi pek çok konuda öğrencileri cesaretlendirir (Burden, 1982).



Öğrenme istasyonlarının olumlu yönlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- ✓ Dersleri monotonluktan kurtarır, derse bir canlılık katar.
- ✓ Zor ve karmaşık konuların öğretimini kolaylaştırır.
- ✓ Derslerin çok yönlü olarak işlenmesine olanak sağlar.
- ✓ Başkalarının bakış açısıyla bakmayı öğretir.
- ✓ Çabuk ve pratik düşünmeyi sağlar.
- ✓ Kullanılan farklı etkinlikler ile öğrencilerin yaratıcılığı geliştirir.
- ✓ Çok fazla duyu organına hitap ettiğinden öğretimin niteliğini artırır.
- ✓ Farklı bakış açılarını destekler, faydalı tartışma ortamları oluşturabilir.
- ✓ Bilginin günlük yaşamla ilişkisinin kurulmasına katkı sağlar.
- ✓ Sınırlı olan kaynakların tüm öğrencilerin kullanılmasını sağlar.
- ✓ Çok sayıda duyuya hitap ettiğinden kalıcı öğrenmeyi sağlar.
- ✓ Farklı zeka türlerine sahip öğrencilere hitap eder, her öğrencinin kendi öğrenme hızında öğrenmesini sağlar.
- ✓ Bireysel ve grup ile öğrenmeyi ortamları oluşturur.
- ✓ Grupla çalışmalarında görev paylaşımı, özgür çalışma, iletişim ve sorumluluk becerilerini artırır. (Burden, 1982; Demirörs, 2007; Erdağı, 2014; Fehrle ve Schulz, 1977; Genç, 2013).

## 2.9. İstasyon Tekniğinin Olumsuz Yönleri

Literatür incelendiğinde istasyon tekniğinin olumsuz yönü olarak şunları söylemek mümkündür:

- ✓ Öğrenme istasyonları tasarlamak zor ve zahmetli bir süreçtir (Erdağı, 2014).
- ✓ Öğrenme istasyonları ve gruplar iyi planlanmadığı zaman özellikle kalabalık sınıflarda kargaşaya oluşabilir (Benek, 2012; Erdağı, 2014; Demir, 2009; Demirörs, 2007).

- ✓ Etkinlikler genellikle uygulama basamağında yapıldığından akademik seviyeleri düşük öğrencilerin ders sırasında sorun yaşayabilirler (Sönmez, 2007, Batdı, 2012).
- ✓ Öğrenme istasyonları uzun süre ve çok sık kullanılırsa etkisini kaybedebilir (Ocak, 2014).



### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grupları, veri toplama araçları, verilen analizinde kullanılan istatistiksel yöntemler, öğrenme istasyonlarının hazırlanması, uygulanması ve genel işlemler hakkında bilgiler yer almaktadır.

#### **3.1. Problem Durumu**

Fen bilimleri dersi içerisinde yer alan astronomi konuları için yapılan çalışmalarda farklı eğitim düzeyinde bulunan öğrenciler ve fen bilimleri derslerini yürüten öğretmenlerin astronomi kavramlarına ait bilimsel olmayan ve yanlışlarla dolu pek çok alternatif düşünceye sahip olduklarını olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürdeki bu çalışmalar öğrencilerdeki bu alternatif düşüncelerin kaynağının günlük yaşam tecrübeleri, etkili olmayan okul yaşantıları, ders araç ve gereçleri gibi pek çok durumdan kaynaklandığını vurgulamaktadır. Öğrencilere okul yaşantıları ile etkili bir astronomi eğitimi verilemediği zaman kuşaklar boyunca benzer sınıflarda eğitim gören öğrencilerde astronomi kavramlarına ait bilimsel olmayan düşünceler değişmeden kalacaktır. Astronomi konularının anlaşılması zor, 3 boyutlu ve ulaşılmaz konular içerdiğinden, astronomi eğitimi sırasında modeller, işbirlikli gruplar, bilgisayar animasyonları, görsel hafızayı tetikleyen etkinliklerden faydalanmak gerekmektedir.

İstasyon tekniğine dayalı hazırlanan öğrenme istasyonları ile öğrenciler bireysel farklılıkları, zekâ yapıları, öğrenme hızları ve ilgi alanlarına göre aynı konu üzerinde öğrenci merkezli bir eğitim imkânı bulmaktadır. Öğrenme istasyonları ile öğrencilerin astronomiye olan tutumları artırılarak etkili ve kalıcı bir astronomi eğitimi sağlanabilir.

### 3.1.1. Problem cümlesi

“7. sınıf fen bilimleri derslerinde bulunan astronomi konularının öğrenme istasyonları kullanılarak işlenmesi öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi var mıdır?” şeklinde düzenlenmiştir.

### 3.1.2. Alt problemler

1. Öğrenme istasyonları kullanılarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin astronomi konularında akademik başarılarına etkisi var mıdır?
2. Öğrenme istasyonları kullanılarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarına etkisi var mıdır?
3. Öğrencilerin astronomi konularında hazırlanan öğrenme istasyonlarına ait düşünceleri nelerdir.

### 3.2. Araştırma Modeli

Araştırmanın akademik başarıya etkisini belirlemek için nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Yarı deneysel yöntemde oluşturulan gruplar üzerinde kontrol sağlama düzeyi oldukça düşüktür, deney ve kontrol gruplarının tam olarak özdeş olduğu söylenemez (Ekiz, 2009). Nicel verilerin elde edilmesi için yarı deneysel modelin ön test–son test deney gruplu modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin astronomi konularındaki akademik başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması sırasında teste yer alan maddelerin ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanarak hazırlanan “Astronomi Başarı Testi” (ABT) kullanılmıştır. ABT testi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere ön test- son test olarak uygulanmış veriler elde edilmiştir. Öğrencilerin astronomi konularına olan tutumlarını belirleyebilmek için Yılmaz (2014) tarafından aynı sınıf düzeyinde yer alan

öğrenciler için geliştirdiği, geçerlilik ve güvenilirliğini sağladığı “Astronomi Tutum Testi” (ATÖ) ön test-son test olarak kullanılmıştır.

Öğrencilerin istasyon tekniğine ve astronomi konuları için hazırlanmış olan öğrenme istasyonlarına olan düşüncelerini ve daha derinde kalmış fikirleri ortaya çıkarmak için nitel yöntemlerden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Nitel veriler deney grubunda yer alan öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Görüşme, sözlü iletişim yoluyla veri toplama olup yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılacak soruların genel olarak belirlendiği, duruma göre yeni zaman zaman farklı sorularında sorulmasına imkân tanıyan bir tekniktir (Karasar, 2010). Verilerin elde edilmesi sırasında deney grubunda yer alan öğrencilerin %20’sini oluşturacak şekilde toplam 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldı. Öğrencilerin belirlenmesinde gönüllük esasına dayalı olarak istasyon tekniği hakkında görüş bildirme konusunda istekli olan öğrenciler arasından fen başarısı fazla olan (n=3), orta düzeyde olan (n=4) ve az olan (n=3) öğrenciler seçilmiştir. Öğrenciler ile görüşmelere başlamadan önce öğrencilerin soruları düşünmeleri için bir yarı yapılandırılmış görüşme formu öğrencilere verildi. Öğrencilerden formda yer alan soruların incelenmesi ve 30 dakika içerisinde cevaplamaları istendi. Öğrenci cevaplamaları tamamlandıktan sonra formlar araştırmacı tarafından incelendi ve cevaplarda eksik kalan noktalar belirlendi. Daha sonra aynı görüşme formu kullanılarak öğrenciler ile birebir görüşmeler yapıldı. Öğrenci cevapları ses kayıt cihazı ile kayıt edilerek analiz için transkript edildi. Toplanan cevaplar ile içerik analizi yapıldı. İçerik analizi; mülakatlardan elde edilen verilerin ya da tutulmuş kayıtların karakterize edilmesi ve karşılaştırılması için kullanılan bir tekniktir. İçerik analizinde temel düşünce, bir araştırma metninde yer alan bir çok düşüncenin daha az içerik kategorisine indirgenmesidir (Altunışık vd., 2007). İçerik analizi için öğrencilerin verdikleri cevaplar 2 farklı fen bilimleri eğitimi uzmanı tarafından ayrı ayrı olarak kod ve kategorilere ayrıldı. Oluşturulan kod ve kategoriler 1 fizik eğitimi uzmanı tarafından karşılaştırılarak, gerekli düzeltmeler yapıldı.

### 3.3. Çalışma Grubu

Araştırma Doğu Anadolu Bölgesinde küçük ölçekli bir il merkezinde bulunan orta düzey sosyoekonomik düzeye sahip bir ortaokulda okuyan 4 farklı sınıfta bulunan 99 7. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, fen bilimleri dersi astronomi konularını içeren konular ile, 4 hafta boyunca haftada 4'er saat olmak üzere toplam 16 ders saati kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın 4 hafta olarak belirlenmesinde MEB 7. sınıf astronomi konularını içeren Güneş Sistemi ve Ötesi konu alanı için öngördüğü ders saati temel alınmıştır.

Fen bilimleri 7. sınıf dersi "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesi toplam 9 kazanım içermekte ve 16 ders saati boyunca işlenmesi önerilmektedir. Araştırmanın çalışma grubu olarak 7. sınıfların seçilmesinin nedeni astronomi konularının en yoğun olarak bu sınıf seviyesinde işlenmesidir.

Çalışmada ilgili okulda bulunan 7 (A-B-C-D) sınıflarda okuyan 98 öğrenciye Aralık 2015 tarihinde ön test uygulanmıştır. Ön test sonuçları SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edildikten sonra öğrenci sayıları, başarı durumları dikkate alınarak 2 grup oluşturulmuş ve tesadüfi olarak sınıflardan 2'si deney diğer 2'si ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Oluşan grupların ön test sonuçları olabildiğince birbirine yakın olması sağlanmıştır.

Deney grubu ile dersler okulun fen laboratuvarında araştırmacı tarafından istasyon tekniğine uygun olarak öğrenme istasyonları kullanılarak işlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile normal sınıf ortamında yapılandırıcı yaklaşımı temel alan, MEB'in hazırladığı program ve tavsiye ettiği ders kitabındaki etkinlikler ile aynı ders saati boyunca aynı araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan kız ve erkek öğrenci sayıları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenci sayıları

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam
	f	%	f	%	f
<b>Deney</b>	27	53	24	47	51
<b>Kontrol</b>	28	58	20	42	48

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde problemin çözümü için kullanılan veri toplama araçlarının oluşturulması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları hakkında bilgiler yer almaktadır.

#### 3.4.1. Akademik başarı testi (ABT)

Araştırmacı tarafından 7. sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi/Gezegenler ünitesine ait başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi geliştirilirken fen bilimleri dersi kazanımları ve MEB onaylı ders kitabından konu alanı incelenerek 60 sorulu bir soru havuzu hazırlanmıştır. Soru havuzunda yer alan sorular; daha önce astronomi konularında araştırma yapan Arıcı (2013), Baltacı (2013), Gündoğdu (2014), Öz (2004), Türk (2010), Yılmaz (2014) adlı araştırmacılar tarafından geçerliliği ve güvenilirliği sağlanarak geliştirilen başarı testlerinden, MEB'in 2000-2015 yılları arasında yapmış olduğu SBS (Seviye Belirleme Sınavı), PYBS (Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı), DYP (Devlet Parasız Yatılılık Sınavı) gibi merkezi sınavlarda yer alan sorulardan, MEB tarafından onaylanmış fen ve teknoloji ders kitaplarından, piyasada satışı yapılan, kaliteli olduğu düşünülen 5 farklı yayın evine ait soru bankası kitaplarından araştırmacı tarafından seçilerek belirlenmiştir. Öğrencilerin kullandığı ders kitabı ve test kitaplarında yer alan sorular öğrenciler tarafından önceden görmeleri sonucu oluşacak hataların engellemesi için kontrol edilerek aynı ve benzer sorular soru

havuzundan çıkarılmıştır. Oluşturulan “Astronomi Başarı Testi” Ek-1 olarak verilmiştir.

Soru havuzunda bulunan sorular belirlenirken her konu alanı için öngörülen kazanım sayısı ve ders saati dikkate alınmıştır. Soru havuzunda yer alan sorular 1 fizik eğitmeni, 2 fen bilimleri eğitmeni ve 1 fen bilimleri öğretmenin uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşüne başvuru alan kişilere dersin kazanımları ve MEB’in tavsiye ettiği ders kitabı verilmiş ve gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Uzmanlar 1 hafta içerisinde soruları inceleyip, sorular hakkındaki düşünce ve fikirlerini sorular üzerine yorumlarını yazarak belirtmişlerdir. Uzman görüşmeleri sonucunda dersin kazanım sayıları dikkate alınarak 46 soruluk bir pilot başarı testi oluşturulmuştur. Pilot başarı testinde yer alan sorular 1 Türkçe öğretmene sunularak dil ve anlatım açısından incelenmesi sağlanmış ve soruların farklı anlamlar içermediği ve dil ve yazım kurallarına uyduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 3.2.** Başarı testinde yer alan sorularının dağılımı

Kazanım numarası	Öngörülen ders saati	Pilot başarı testinde yer alan soru sayısı	Nihai başarı testinde yer alan soru sayısı
7.7.1.1	4	11	6
7.7.1.2	1	4	2
7.7.1.3	1	4	2
7.7.2.1	2	6	3
7.7.2.2	4	12	7
7.7.3.1	1	3	2
7.7.3.2	1	3	1
7.7.3.3	1	2	1
7.7.3.4	1	3	1
<b>Toplam</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>25</b>

Pilot başarı testi öğrencilerin rahat bir şekilde cevaplamaları için 23 soruluk iki test haline getirilerek 2014-2015 eğitim öğretim döneminde astronomi ile ilgili konuları görmüş 2 farklı ortaokulda okuyan 93 adet 8. sınıf öğrencisine 2 farklı ders saatinde uygulanmıştır. Uygulama yapılmadan önce soruların uygulanacağı 93 öğrencinin 7. sınıfta fen ve teknoloji derslerini yürüten 3 farklı fen bilgisi öğretmeni ile görüşülerek soruların öğretmenlerce incelenmesi sağlandı. Görüşmeler sonucunda



pilot testteki soruların öğrenciler tarafından çözülebileceğini ve derste bu konunun yeteri kadar işlendiği bilgisine ulaşılmıştır.

Pilot başarı testi 8. sınıf öğrencilerine uygulandıktan sonra madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sonucunda ayırt ediciliği ve güçlüğü uygun olmayan maddeler kazanım sayıları dikkate alınarak testten çıkarıldı. Çalışmalar sonucunda astronomi konularını içeren 25 maddelik bir başarı testi oluşturulmuştur. Başarı testine ait madde ayırt edicilik ve güçlüğü aşağıdaki Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Nihai ABT testine ait güvenirlik ve ayırt edicilik değerleri

Soru numarası	Ayırt edicilik (r <sub>jx</sub> )	Madde Güçlüğü (p <sub>j</sub> )	Soru numarası	Ayırt edicilik (r <sub>jx</sub> )	Madde güçlüğü (p <sub>j</sub> )
Soru:1	0,32	0,62	Soru:14	0,56	0,38
Soru:2	0,64	0,21	Soru:15	0,48	0,52
Soru:3	0,32	0,53	Soru:16	0,36	0,36
Soru:4	0,40	0,69	Soru:17	0,40	0,30
Soru:5	0,60	0,35	Soru:18	0,56	0,37
Soru:6	0,36	0,19	Soru:19	0,48	0,38
Soru:7	0,44	0,44	Soru:20	0,52	0,32
Soru:8	0,36	0,18	Soru:21	0,44	0,34
Soru:9	0,36	0,52	Soru:22	0,32	0,32
Soru:10	0,40	0,34	Soru:23	0,64	0,51
Soru:11	0,48	0,50	Soru:24	0,29	0,30
Soru:12	0,52	0,47	Soru:25	0,40	0,45
Soru:13	0,32	0,25			
			<b>Ortalama</b>	<b>0,44</b>	<b>0,39</b>

Bir testte yer alan soruların madde ayırt etme indeksi (-1,00 ile +1,00) arasında yer değiştirir. Ayırt edicilik indeksi 0,20 altında olan soruların ayırt etme oranları çok az olduğundan mutlaka testten çıkarılması gerekmektedir. Ayırt ediciliği 0,30 ve üzeri olan sorular mükemmel ayırt ediciliğe sahip sorulardır (Güler, 2011). Başarı testinde kullanılan soruların ayırt ediciliği 0,29-0,64 aralığında olup, testin ortalama ayırt ediciliği 0,44 olarak belirlenmiştir. Başarı testinde ayırt ediciliği düşük olan 0,20 ve

altında bir madde olmamakla birlikte soruların çoğunluğun ayırt ediciliği 0,30 ve üzerinde yer almaktadır.

Bir başarı testinde soruların doğru yapılma düzeyi testin güçlüğünü verir. İdeal bir başarı testinde soruların ortalama güçlük indeksi 0,50 civarında olmalıdır (Güler, 2011). ABT' de yer alan maddelerin güçlükleri 0,19–0,69 aralığında olup, testin ortalama güçlük değeri 0,39 olarak belirlenmiş olup Tablo 3.3'de her soru için değerleri verilmiştir.

Bir başarı testinin güvenilirliğini hesaplamak için kullanılan yaklaşımlardan biride iç tutarlılık analizidir. Bu yaklaşımda kavramı ölçerken çok sayıda maddeden oluşan, Likert, bir ölçek kullanılarak, ölçekte yer alan maddeler arasındaki korelasyon değerine bakılır. Güvenirlik hesabında en sık kullanılan yöntem Cronbach alfa değeridir. Alfa değeri 0-1 aralığında değer alır ve güvenilir bir test için bu değerinin 0,7 ve üzeri olması arzu edilir (Altunışık vd., 2007). Pilot testin güvenilirlik hesabında alfa değeri 0,795 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç bize hazırlanan başarı testinin oldukça güvenilir olduğunun bir göstermektedir.

#### **3.4.2. Astronomi tutum ölçeği (ATÖ)**

Araştırmada öğrencilerin astronomi konularına olan tutumunu belirlemek ve araştırma sonucunda öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarında bir değişiklik olup olmadığı anlamak için Yılmaz (2014) tarafından geliştirilen Astronomi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Astronomi tutum ölçeği 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin geliştirilmesi sırasında eğitim bilimleri uzmanı, fizik öğretim elemanı, fen bilgisi öğretim elemanı ve fen bilgisi dersi öğreteninden oluşan 4 kişilik bir uzman ekibinin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Oluşturulan pilot astronomi tutum ölçeği 446 8. sınıf öğrencisiyle ön uygulaması yapılarak son hali verilmiştir. Ön uygulama sonucunda yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörden oluştuğu ve astronomi tutumunu ölçtüğü belirlenmiştir (Yılmaz, 2014).

Ölçekte yer alan 20 ifadeden 8 tanesi (1, 3, 5, 12, 13, 15, 18) olumsuz ifadeler içerdiğinden veri girişleri ters çevrilerek güvenirlik çalışması yapılmıştır. 20 maddeden oluşan 5'li likert tipli astronomi tutum ölçeğinin Cronbach Alpha katsayısı 0,85 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak Astronomi tutum ölçeğinin ortaokulda okuyan öğrencilerin astronomi tutumlarını ölçmek için kullanılacak bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Astronomi tutum ölçeği astronomi konuları işlenmeye başlamadan önce hem deney hem de kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

#### **3.4.3. İstasyon görüşme formu (İGF)**

Nitel verilerin elde edilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanıldı. İstasyon tekniği için görüşme formu oluşturulurken Benek (2012); Erdağı (2014) hazırlamış olduğu “İstasyon Görüşme Formu” ölçeğinden faydalanılmıştır. Son hali verilen formun geçerlik ve güvenirliği için 1 fen bilimleri öğretmeni, 1 fen bilimleri uzmanı ve 1 fizik eğitimcisinin görüşüne başvuruldu. Oluşturulan “İstasyon Görüşme Formu” (İGF) Ek-2 olarak verilmiştir.

### **3.5. Uygulama Süreci**

Bu çalışma ilgili okulda Şubat ve Mart ayları içerisinde MEB'in hazırladığı 7. sınıf fen bilimleri dersi programında yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi için ön görülen 4 hafta boyunca toplam 16 ders saati olarak yürütülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere Aralık (2015) tarihinde ABT ve ATÖ testleri ön test olarak uygulanmış ve veriler analiz edilmiştir. Deney grubunda

yer alan öğrenciler ile istasyon tekniğine göre tasarlanmış dersler, kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile MEB'in öngördüğü program ve önerdiği kitap çerçevesindeki etkinlikler ile dersler bir aylık süre boyunca aynı öğretmen tarafından işlenmiştir. Derslerin bitirilmesinden sonra ön test olarak uygulanan ABT ve ATÖ testleri deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulandı ve veriler analiz edildi.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin öğrenme istasyonlarına olan tutum ve ilgilerini belirleyebilmek için örneklem içindeki öğrencilerin %20'sini kapsayacak şekilde 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldı ve veriler kayıt edildi. Araştırma süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi Tablo 3.4'de verilmiştir.

**Tablo 3.4.** ABT ve ATÖ' nün uygulama şeması

Grup	Deney öncesi	İşlem	Deney sonrası
Kontrol grubu		MEB'in öngördüğü programa göre öğretim	ABT ve ATÖ son test
Deney grubu	ABT ve ATÖ ön test	İstasyon tekniğine dayalı öğretim	

### 3.6. Verilerin Çözümlemesi

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

ATÖ ölçeğinde toplam 20 soru yer almaktadır. Öğrencilerin tutum ölçeğindeki maddelere verdiği cevaplar 1-5 arasında kodlanmıştır. Öğrencilerin toplam puanları hesaplanmadan önce testte yer alan olumsuz maddelerin puanları dönüştürülmüş ve toplam puan hesaplanmıştır. Öğrencilerin bu testten alacakları puanlar 20-100

aralığındadır. Öğrencilerin tutum testinde boş bıraktıkları sorular kararsızım seçeneğine karşılık gelen “3” kodu ile araştırmacı tarafından kodlanmıştır.

İGF ölçeğindeki sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar transkript edildikten sonra kod ve kategorilere ayrıldı. Kod ve kategorilerdeki cevapların frekansları belirlendikten sonra içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır (Tablo 4.7., Tablo 4.8., Tablo 4.8., Tablo 4.9., Tablo 4.10., Tablo 4.11., Tablo 4.12., Tablo 4.13., Tablo 4.14).

### **3.7. Sayıtlılar**

- Çalışma sürecinde öğrencilerin testlere ve görüşme sorularına samimi cevaplar verdikleri,
- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarının eşit olduğu,
- Kontrol altına alınamayan değişkenlerin her iki gruptaki öğrenciler üzerine eşit etki yaptığı varsayılmıştır.

### **3.8. Sınırlılıklar**

- Bu araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılı II. döneminde yapılmıştır.
- Bu araştırmada elde edilen veriler Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan küçük ölçekli il merkezinde bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileriyle,
- Bu araştırma 7. Sınıf fen bilimleri dersi Güneş Sistemi ve Ötesi/Gezegenler ünitesiyle,
- Kullanılan istasyon tekniğine uygun öğrenme merkezleri ile,
- Uygulanan test ve ölçeklerle sınırlıdır.

### 3.9. Öğrenme İstasyonları İçin Pilot Çalışması

Öğrencilerin öğrenme istasyonlarında çalışma alışkanlığı kazanmaları için Benek (2012) tarafından hazırlanan “Işığın Soğurulması” konusuyla ilgili öğrenme istasyonları ile pilot bir çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada öğrenciler 4 ders saati boyunca konuyla ilgili öğrenme istasyonlarında çalışmalarını yürüttüler. Çalışmalara başlamadan önce deney gruplarında yer alan öğrenciler akademik başarıları ve cinsiyetleri dikkate alınarak her grup kendi içinde heterojen olmak üzere 4-5 kişiden oluşan 6 özdeş gruba ayrıldı. Öğrencilerden bir grup başkanı ve gruplarına isim seçmeleri istendi. Öğrencilere öğrenme istasyonlarında uyacakları kurallar ve izleyecekleri yöntem ve kullanacakları araç- gereçler kısaca tanıtıldı. Öğrencilerin bu yöntem ile ilgili soruları cevaplandı ve öğrencilere çalışmalar sırasında gerektiğinde yardım edildi. Pilot çalışma sonrasında sınıf gözlemleri ve öğrencilerin talepleri dikkate alınarak birbiri ile uyumlu bir şekilde çalışmayan bazı öğrenciler grupların heterojenlerini bozmayacak şekilde yer değiştirildi.

### 3.10. Öğrenme İstasyonlarının Hazırlanması ve Uygulanması

Araştırmacı tarafından daha önceki yıllarda MEB tarafından onaylanmış değişik yayınevleri tarafından basılmış 7. sınıf fen ve teknoloji ders ve çalışma kitapları (MEB Komisyon (2008), (2014), Koza (2014)) incelenerek astronomi konularının öğretilmesine uygun öğrenme istasyonları araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Öğrenme istasyonlarının tasarlanması sırasında konuların yapısı, kazanımlar, kullanılacak materyaller, sınıfın fiziki durumu, sınıf mevcudu gibi kriterler göz önüne alınmıştır.

İstasyon tekniğinde genellikle şiir, resim, afiş, slogan, bulmaca gibi öğrenme istasyonları kullanılmaktadır. Bu çalışmada astronomi kavramlarının anlaşılmasının zor, 3 boyutlu ve ulaşılmaz kavramlar içerdiğinden astronomi ile ilgili öğrenme

istasyonlarının çeşitlendirilmesi gerektiği düşünülmüştür; bu nedenle resim, poster, hikaye istasyonlarının yanı sıra etkileşimli tahta ile sanal gerçeklik programları (Stellarium), cep telefonu ve tabletlerde kullanılan bazı programlar (skyview free ve Spacecraft), model yapma, deney yapma gibi farklı öğrenme istasyonları oluşturulmuştur.

Fen bilimleri dersi içerisinde yer alan astronomi konularını Gök Cisimleri, Güneş Sistemi ve Ötesi ve Uzay Araştırmaları olmak üzere 3 parça halinde işlenmektedir. Bu konuların öğrenme istasyonlarında işlenmesi için Gök Cisimleri, Güneş Sistemi ve Ötesi konu alanı ile ilgili konular için 2 aşamadan, uzay araştırmaları konu alanı için 1 aşamadan oluşan astronomi öğrenme merkezleri hazırlanmıştır. Uzay Araştırmaları konu alanına programda ön görülen ders saatin az olmasından dolayı 2. aşamada kullanılacak resim çizme, hikâye yazma ve afiş hazırlama istasyonları ile birinci aşama istasyonları bir arada kullanılmıştır.

### **3.10.1. Birinci aşama öğrenme istasyonların hazırlanması ve uygulanması**

Bu aşamada her konu alanı için 6 sabit istasyon hazırlanmıştır. İstasyonların hazırlanma aşaması, kullanılan yardımcı malzemeler ve yapılan işlemler şunlardır:

İsim: Her öğrenme istasyonu için bir isim belirlenmiş ve isimler öğrencilerin rahat bir şekilde göreceği bir yere yerleştirilmiştir. İsim örneği Ek 3’de verilmiştir.

Bilgi küpleri: Her öğrenme istasyonu için MEB’in önerdiği ders kitabında yer alan bilgiler baz alınarak 1-3 sayfalık bilgi küpleri hazırlandı. Hazırlanan bilgi küpleri ilgi çekici ve okunaklı olması için özen gösterildi. Bilgi küpleri 2 nüsha şeklinde renkli çıktılar halinde kullanılmıştır. Bilgi küpü örneği Ek 4’de gösterilmiştir.

Görev kâğıtları: Öğrencilerin istasyonlarda yapacakları işlemlerin anlatıldığı talimatları içeren kâğıtlardır. Öğrencilerin yapacakları işlemler aşama aşama yer almaktadır. Görev kâğıtlarının sonunda verilen görevle ilgili birkaç soru yer almaktadır; öğrenciler görevi tamamladıktan sonra bu sorulara cevap vermektedir. Görev kâğıtları örneği Ek 5’te verilmiştir.

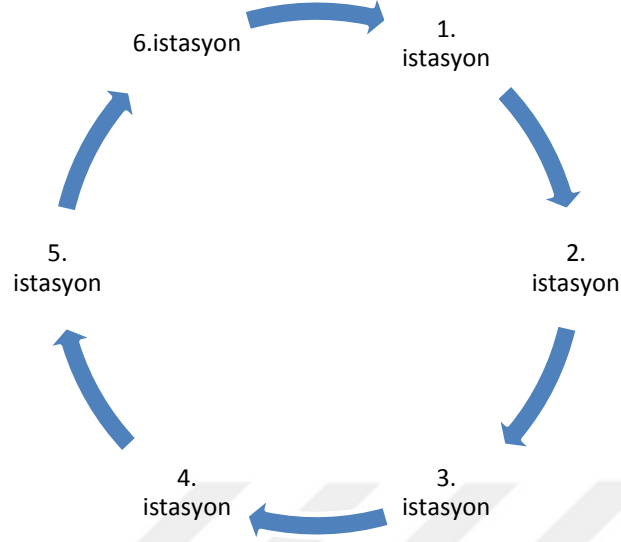
Çeşitli materyallerin temini ve kullanımı: Öğrencilerin çalışmalar sırasında ihtiyaç duyabilecekleri kâğıtlar, resim kağıdı, boya kalemleri, yapıştırıcı gibi araç gereçler öğrenme istasyonlarında hazır bir şekilde konuldu.

Ek materyaller: Farklı öğrenme hızlarına ve stillerine sahip öğrencilerin istasyonlara kendilerine verilen görevleri erken bitirmeleri durumunda kullanmaları için her öğrenme istasyonuna Doğru/Yanlış kâğıtları, bulmaca, boyama, yap-boz gibi çeşitli eğitim araçları yerleştirildi.

Öğrenciler öğrenme istasyonlarda rahatça çalışabilmeleri için kullanılan yardımcı malzemeler 2 nüsha şeklinde hazırlanarak öğrenme istasyonlarına yerleştirdi. Öğrencilerin öğrenme istasyonlarından tamamladıkları ürünleri sınıf içerisine konulan ürün kutusuna koymaları sağlandı.

Öğrenme istasyonlarında öğrenciler 1-6 olarak kodlanmış istasyonlarda sıra ile ilerleyerek istenen görevleri yerine getirdiler. Bu işleyiş Şekil 3.1’de gösterilmiştir.





**Şekil 3.1.** Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin hareket şekli

Birinci aşama öğrenme istasyonlarında daha çok öğrencilerin astronomiye ait kavramaları öğrenci merkezli bir eğitim anlayışı içerisinde öğretmen rehberliğinde kendi kendilerine öğrenmeleri için imkân sağlanmıştır. Bunun için her konu alanı ile ilgili olarak 1-2 öğrenme istasyonu tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu istasyonların tamamı zorunlu istasyon olarak belirlenmiş olsa da öğrenme istasyonları içerisine alternatif görev kâğıtları, doğru/yanlış yaprakları, bulmaca gibi farklı araçlarla çalışabilmeleri için ortam hazırlanmıştır. Kullanılan öğrenme istasyonları ve içerikleri Tablo 3.5’de gösterilmiştir.

Öğrenci grupları birinci aşama istasyonlarını bitirdikten sonra öğretmen rehberliğinde hazırladıkları ürünleri sundular ve konu hakkında fikirlerini paylaştılar. Daha sonra 2. aşama istasyonlarına geçildi.

**Tablo 3.5.** Birinci aşama istasyonların içeriği

	No	İstasyon Adı	İstasyonun içeriği
<b>Gök cisimleri</b>	1	Evrenin oluşumu	Genişleyen ve sabit evren resmi ve modeli
	2	Kuyruklu yıldız ve Meteor	Kuyruklu yıldız modeli
	3	Gezegen	Gezegenler
	4	Takım yıldızları	Takım yıldızı kartı
	5	Işık yılı-Kutup yıldızı	Dış istasyon
	6	Diğer gök cisimleri	Stellarium sanal gerçeklik programı
<b>Güneş Sistemi</b>	1	Güneş sistemini tanıyalım	Güneş sistemi resmi
	2	Gezegenleri sıralayalım	Akrostiş
	3	İç gezegenle röportaj	Gezegenle ilgili gazete haberi
	4	Dış gezegenle röportaj	Gezegenle ilgili gazete haberi
	5	Gökadalar	Gökada modeli
	6	Stellarium ile gezegenler	Stellarium sanal gerçeklik programı
<b>Uzay araştırmaları</b>	1	Uzay kirliliği	Video izleme ve özet yazma
	2	Teleskoplar	Model yapma
	3	Uzay araştırmaları- Spacecraft	3D spacecraft programı ile uzay araçlarını tanıma

### 3.10.2. İkinci aşama öğrenme istasyonlarının hazırlanması ve uygulanması

İkinci aşamada afiş-poster, resim ve hikaye olmak üzere 3 öğrenme istasyonu hazırlanmıştır. İstasyon merkezlerine birinci aşamada olduğu gibi isim, bilgi küplerini, boya kalemleri gibi yardımcı araçları içeren dosyalar bırakılmıştır. Gruplar 1.aşama istasyonlarında olduğu gibi zorunlu istasyon olarak tasarlanan istasyonları sıra ile hareket ederek kendilerine verilen görevler için çalışmışlardır. Bu istasyonlarda geçirilen zaman 20 dakika olarak belirlenmiştir. İkinci aşama istasyonları Tablo 3.6.'te verilmiştir.

İkinci aşama istasyonlarında öğrencilerin birinci aşamada öğrendikleri kavramları derinleştirmeleri ve pekiştirmeleri için ortam hazırlanmıştır. İkinci aşama istasyonları tamamladıktan sonra öğrenciler hazırladıkları hikâye, resim ve posterleri sundular. Ürünler üzerinde tartışmalar yapıldı ve varsa bilimsel hatalara dikkat çekildi.

**Tablo 3.6.** İkinci aşama istasyonları ve içerikleri

	No	İstasyon Adı	İstasyonun içeriği
<b>Gök cisimleri</b>	1	Hikaye	Konu ile ilgili hikaye yazıldı
	2	Resim	Konu ile ilgili resim yapıldı.
	3	Poster-Afiş	Konu ile ilgili poster hazırlandı
<b>Güneş Sistemi</b>	1	Hikaye	Konu ile ilgili hikaye yazıldı
	2	Resim	Konu ile ilgili resim yapıldı
	3	Poster-Afiş	Konu ile ilgili poster hazırlandı
<b>Uzay araştırmaları</b>	1	Hikaye	Konu ile ilgili hikaye yazıldı
	2	Resim	Konu ile ilgili resim yapıldı
	3	Poster- Afiş	Konu ile ilgili poster hazırlandı

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırmada nicel ve nitel verilerin analizinden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

##### 4.1. Astronomi Başarı Testinden (ABT) Elde Edilen Bulgular

Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersi astronomi konularına başlamadan önceki durumlarının belirlenmesi için öğrencilerin ABT ön test puan ortalamalarına ait bağımsız örnekler t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Deney ve kontrol grupların ön test t testi puanlarının karşılaştırması

Test	Grup	N	X	sd	df	t	P
Ön test puanları	Kontrol grubu	48	34,16	11,58	96	,674	,502*
	Deney grubu	50	32,56	12,01			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05

T testi sonuçlarına göre kontrol grubunda öğrencilerin ön test ortalama puanları 34,16, deney grubunda yer alan öğrencilerin ortalama ön test puanları ise 32,56 olarak belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin ABT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarının deney öncesinde astronomi kavramlarına ait akademik başarıları açısından eşit olduğu söylenebilir. Ön testler arasında fark olmaması son testlerin kıyaslanması için t testinin yeterli olacağını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deney öncesinde ve sonrasındaki astronomi kavramlarına içeren ABT ön test ve son test ortalama puanları ile bağımlı örnekler t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Deney ve kontrol grubu ön test- son test bağımlı örnekler t testi sonuçları

Grup	Test	N	X	sd	df	t	P
Kontrol grubu	Ön test	48	34,16	11,58	86,51	-5,12	,000*
	Son test	50	49,20	17,07			
Deney grubu	Ön test	50	32,56	12,05	77,55	-10,24	,000*
	Son test	47	65,53	18,73			

*N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p<0.05*

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ortalamaları 34,16 olarak, son test ortalamaları 49,20 bulunmuştur. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları 32,56 iken son test puan ortalamaları 65,53 olarak belirlenmiştir. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda ABT ön test ile son test puan ortalamaları arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunmuştur ( $p<0.005$ ). Bu durumda hem öğrenme istasyonları hem de MEB'in ön gördüğü ders kitabı etkinliklerinin 7. sınıf astronomi eğitimde kullanılabilir düzeyde olduğu ve öğrencilerin astronomi kavramlarına ilişkin başarılarını artırdığı söylenebilir.

Hangi yöntemin daha başarılı olduğunu belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örnekler t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Deney ve kontrol grupları ABT son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonuçları

Test	Grup	N	X	sd	df	t	P
Son test puanları	Kontrol grubu	50	49,2	17,07	95	-4,49	,000*
	Deney grubu	47	65,53	18,73			

*N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p<0.05*

T testi sonuçlarına göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu durumda öğrenme istasyonlarının 7. sınıf astronomi konularının öğretilmesinde MEB'in önerdiği ders kitabındaki etkinlikleri takip edilerek

yapılan öğretimden daha etkili olduğu ve akademik başarıyı istatistiksel anlamda daha fazla artırdığı görülmektedir.

#### 4.2. Astronomi Tutum Ölçeğinden (ATÖ) Elde Edilen Bulgular

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını ölçmek için ATÖ kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ait ATÖ ön test puanlarının ortalamaları karşılaştırmak için bağımsız örnekler t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Deney ve kontrol grubu ATÖ ön test bağımsız örnekler t testi sonucu

Test	Grup	N	X	sd	df	t	p
Ön test puanları	Kontrol grubu	52	71,63	12,03	102	1,645	,103*
	Deney grubu	52	67,76	11,93			

*N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05*

T testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ ön test puanları arasında istatistiksel anlamda bir ilişki yoktur. T testi sonuçlarına göre kontrol grubu ön test ortalama puanı 71,63 iken deney grubu 67,76 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu puan ortalamaları kıyaslandığında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanları daha fazla olsa da bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,005$ ). Bu sonuca göre öğrencilerin ATÖ son test puanlarını karşılaştırmak için t testinin yeterli olduğu anlaşılmaktadır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ ölçeği ortalama puanlarının ön test ve son test puan ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır. T testi sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Deney ve kontrol grubu ATÖ ön test son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonucu

Grup	Test	N	X	sd	df	t	P
Kontrol grubu	Ön test	50	71,92	12,06	49	-2,165	,035*
	Son test	50	76,84	11,34			
Deney grubu	Ön test	48	68,77	11,67	47	-2,809	,007*
	Son test	48	75,45	11,68			

*N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p<0.05*

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ ön test ortalamaları 71,92 iken son test puan ortalamaları 76,84 olmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin ATÖ ön test puan ortalamaları 68,77 iken son test puan ortalamaları 75,45 olmuştur. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test- son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmıştır ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak hem MEB'in öngördüğü program çerçevesinde işlenen astronomi dersleri hem de öğrenme istasyonları ile işlenen derslerin öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ son test puan ortalamalarının t testi ile karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. T testi sonucu Tablo 4.6'de verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Deney ve kontrol grupları ATÖ son test puan ortalamaları bağımsız örnekler t testi sonucu

Test	Grup	N	X	sd	df	t	P*
Son test puanları	Kontrol grubu	50	76,84	11,34	96	,594	,554*
	Deney grubu	48	75,45	11,68			

*N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05*

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ son test puan ortalamaları birbirine oldukça yakın olarak çıkmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ATÖ son test puan ortalaması 76,84 iken deney grubunda 75,45 olarak bulunmuştur.

### 4.3. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular

İGF ölçeğinden elde edilen öğrenci cevaplarının analizi sonucunda elde edilen kod ve kategoriler aşağıda verilmiştir.

*Soru 1: İstasyon tekniği hakkında ne düşünüyorsun? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular*

**Tablo 4.7.** Öğrencilerin birinci soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler

	Kategoriler		
	Yöntem	Olumlu	Olumsuz
<b>Kodlar</b>	etkinlik (2) grup çalışması (2) deney (2) yardım (1) yanlışları düzeltme (1)	kolay (1) verimli (1) eğlenceli (3) etkili (4) güzel (3) iyi öğrenme (4) kendi kendine öğrenme (2) sevgi (1)	çalışmayanlar (2) gürültü (1) not alma (1) yarım bırakma (1)

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere öğrencilerin birinci soruya verdiği cevaplar 3 kategori ve 32 kod içermektedir. Kategoriler; yöntem, olumlu ve olumsuzdur. Yöntem kategorisi; etkinlik, grup çalışması, deney, yardım, yanlışları düzeltme olmak üzere 5 kod içermektedir. Etkinlik kodunda; öğrencilerin istasyonlarda çeşitli etkinlikler yapma fırsatı bulduğuna, derslerin etkinliklerle işlendiğine dair düşünceleri yer almaktadır. Grup çalışması kodunda; öğrencilerin öğrenme istasyonlarındaki görevleri bir grup ile yaptıklarına dair düşünceleri yer almaktadır. Deney kodunda; öğrencilerin ders sırasında deneyler yaptıklarına dair düşünceleri yer almaktadır. Yardım kodunda; gerektiğinde öğretmenden ve arkadaşlarından yardım aldıklarına dair düşünceleri yer almaktadır. Yanlışları düzeltme kodunda ise; yanlış yaptıklarında arkadaşlarının yanlışlarını düzelttiklerine dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>5</sub>-nolu öğrenci “...yöntem gayet başarılı bir yöntem fen bilimleri



*gibi bir derste deney yaparak daha iyi öğrenebiliriz, bu yüzden yöntem gayet etkili oldu. İstasyon yönteminde pek çok etkinlik yapma fırsatı bulduk., konuyu kavrayamayan arkadaşlar konuyu daha iyi anladılar” şeklinde görüş bildirmiştir.*

Olumlu kategorisi; kolay, verimli, eğlenceli, etkili, güzel, iyi öğrenme, kendi kendine öğrenme ve sevgi olmak üzere 8 kod içermektedir. Başarılı kodunda istasyonlarında başarılı bir teknik olduğuna, kolay kodunda; istasyonlarda çalışmanın kolay olduğuna, verimli kodunda; derslerin verimli geçtiğine, eğlenceli kodunda; istasyonların eğlenceli olduğuna; etkili kodunda; istasyonların etkili ve başarılı olduğuna, güzel kodunda; istasyonların güzel olduğuna, iyi öğrenme kodunda istasyonların iyi öğrenmeyi sağladığına, kendi, kendine öğrenme kodunda, istasyonların öğrencilerin kendi kendine öğrenmelerine imkân tanıyan bir teknik olduğuna, sevgi kodunda, istasyonları öğrencilerin istasyonları sevdiklerine dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci “...istasyon tekniğinde işimiz daha iyi kolaylaştı konuları daha iyi anladık, gruplar sayesinde bilmediğim şeyleri öğrendim” şeklinde görüş bildirmiştir.

Olumsuz kategorisi; çalışmayan, gürültü, not alma, yarım bırakma olmak üzere 4 kod içermektedir. Çalışmayan kodunda, çalışmayan öğrencilerin sorun oluşturduğuna, gürültü kodunda, sınıf içerisinde yer yer gürültünün oluştuğuna, not alma kodunda; derslerde not tutturmanın eksikliğini hissettiklerine, yarım bırakma kodunda ise; etkinlikleri tamamlamadan diğer etkinliklere geçmenin iyi olmadığına dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci “...gerçekten güzel bir uygulama, sınıfın sesli olmasından dolayı biraz sorun oldu” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Soru 2:** *Astronomi konularının öğretiminde istasyon tekniği sence faydalı oldu mu? Açıklayalım, sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular*

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi öğrencilerin ikinci soruya verdiği cevaplar 4 kategori ve 35 kod içermektedir. Kategoriler; teknik, astronomi, bilişsel ve konudur. Teknik kategorisi; faydalı, etkili, güzel, deneme, dokunma, gözleme ve etkinlik olmak üzere 7 kod içermektedir. Faydalı kodu istasyon tekniğinin öğrenmelere katkı sağladığı, faydalı olduğunu, oldukça iyi olduğuna dair öğrenci görüşlerini içermektedir. Güzel kodunda istasyon tekniğinin güzel olduğu, etkili kodu, istasyonların astronomi kavramlarında kullanılmasının etkili olduğunu, deneme kodunda; istasyonlarda bazı konurda deneme fırsatı bulduklarını, dokunma kodunda; çeşitli araç- gereçlere dokunarak ders işlediklerini, gözleme kodunda; astronomi kavramlarını öğrenirken gözlemlerden faydalandıklarını, etkinlik kodunda ise derslerde çeşitli etkinlikler yaptıklarında dair düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>5</sub>’nolu öğrenci “...sadece kitaptan bakmaktansa deneyerek, gözlemeyerek, dokunarak öğrenmek daha iyi oldu” şeklinde görüş belirtmiştir.

**Tablo 4.8.** Öğrencilerin ikinci soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler

	Kategoriler			
	Teknik	Astronomi	Bilişsel	Konu
Kodlar	faydalı (5)	ilgi çekici (1)	öğrenme (3)	güneş sistemi (7)
	etkili (1)	önem (1)	fazla bilgi (1)	takım yıldızı (1)
	güzel (1)	görsel (1)	kalıcı (2)	gök cismi (2)
	deneme (1)		iyi anlama (2)	kuyruklu yıldız (1)
	dokunma (1)			uzay (2)
	gözleme (1)			
	etkinlik (1)			

Astronomi kategorisi; ilgi çekici, önemli ve görsel olmak üzere 3 kod içermektedir. İlgi çekici kodunda; öğrencilerin astronomi konularını ilgi çekici olarak buldukları, önemli kodunda; astronominin önemli bir ders olduğu, görsel kodunda ise; astronominin çok sayıda görsellik içerdiğine dair düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>6</sub>’nolu öğrenci “...bence astronomi ilgi çekici bir konu olsa da yanlış bildiğimiz bilgiler yüzünden bu konuyu önemsemiyordum, ama bu konu çok önemli bir konu bu istasyonlar sayesinde biz de astronominin önemini anlamış olduk” şeklinde görüş bildirmiştir.

Bilişsel kategorisi; öğrenme, fazla bilgi, kalıcı, iyi anlama olmak üzere 4 kod içermektedir. Öğrenme kodunda; öğrencilerin istasyonlar ile astronomi kavramlarını öğrendikleri, fazla bilgi kodunda; istasyonlarda konu hakkında fazla bilgi edindiklerini, kalıcı kodunda; öğrendiklerinin kalıcı olduğunu, iyi anlama kodunda ise; istasyonlar ile astronomi konularını iyi bir şekilde öğrendiklerine dair düşünceleri yer almaktadır.

Konu kategorisi; güneş sistemi, takımyıldızı, gök cismi, kuyruklu yıldız), uzay olmak üzere 5 kod içermektedir. Güneş sistemi kodunda gezegenlerin özellikleri ve sırası, gök cismi kodunda gök taşları ve gök cisimleri, uzay kodunda uzay araştırmalarını ve uzay araçlarının özelliklerine dair astronomi konuları yer almaktadır. Öğrenciler bu kodlardaki konuları iyi bir şekilde öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ö<sub>3</sub>'nolu öğrenci “...gezegenleri öğrenirken sorun yaşamadık. İstasyon tekniği gezegenlerin sırasını ve özelliklerini öğrenmek için oldukça iyiydi” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Soru 3:** Öğrenme istasyonlarında çalışırken grup arkadaşların sana faydası oldu mu? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular

**Tablo 4.9.** Öğrencilerin üçüncü soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler

Kategoriler			
	Olumlu	Olumsuz	Diğer
Kodlar	faydalı (9)	odaklanamama (2)	görev dağılımı (2)
	düzeltilme (1)	ters gitme (1)	yardım (1)
	kolaylaştırma (1)	olumsuz etkilenme (3)	çalışma tercihi (1)
	öğrenme (1)	iyi değil (1)	
	sorun yaşamama (2)	gereksiz şeylerle uğraşma (1)	
	tamamlama (1)	süre sıkıntısı (2)	
		konunun dağılması (1)	

Tablo 4.9’de görüldüğü gibi öğrencilerin üçüncü soruya verdiği cevaplar; 3 kategori ve 29 kod içermektedir. Kategoriler; olumlu, olumsuz ve diğerdir. Olumlu kategorisinde; faydalı, düzeltilme, kolaylaştırma, öğrenme, sorun yaşamama ve

tamamlama olmak üzere 6 ve koddan oluşmaktadır. Faydalı kodunu; öğrencilerin birlikte çalışmanın faydalı olduğu, verimli olduğu, iyi bir yöntem olduğu ve karlı olduğunu düşünceleri oluşturmaktadır. Örneğin Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci “...*grupla çalışırken bir kişinin göremediğini başkaları görebilir*” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>1</sub>'nolu öğrenci ise “...*birlikte etkinlik yapmak çalışan arkadaşları düşünürsek faydalı oldu; mesela ben bir derste yanlış yaparsam arkadaşlarım beni düzeltebilir, ben arkadaşlarımla çalışmayı tercih ederim*” şeklinde görüş bildirmiştir. Düzeltme kodunda; öğrencilerin yanlış yaptıklarında grup arkadaşları tarafından yanlışlarının düzeltildikleri, kolaylaştırma kodunda; grupla çalışmanın astronomi konularını öğrenmelerini kolaylaştırdığını, öğrenme kodunda; grup içerisinde daha iyi öğrendiğini, sorun yaşamama kodunda; grupla çalışırken her hangi bir sorun yaşamadığı, tamamlama kodunda ise; bir grup ile çalışırken verilen görevleri daha hızlı tamamladığına dair düşünceleri yer almaktadır.

Olumsuz kategorisi ise; odaklanama, ters gitme, olumsuz etkilenme, iyi değil, gereksiz şeylerle uğraşma, süre sıkıntısı, olmak üzere 6 koddan oluşmaktadır. Öğrencilerin odaklanama kodunda; grupta çalışmak istemeyen arkadaşı olduğunda derse odaklanma sorunu yaşadıkları, ters gitme kodunda; bazı öğrencilerin özellikle grup başkanlarına ters gittikleri, sorun çıkardıkları, olumsuz etkilenme kodunda; grupta çalışmayan arkadaşlarından olumsuz etkilendikleri, iyi değil kodunda; bir grupla çalışmanın iyi olmadığı, bireysel çalışmayı tercih edeceklerini, gereksiz şeylerle uğraşma kodunda; bazı öğrencilerin ders dışı işlerle uğraştıkları, süre sıkıntısı kodunda; grup arkadaşlarının bazen çalışmadığı ve verilen görevleri yerine getirirken süre sıkıntısı yaşandığına dair düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>2</sub>'nolu öğrenci “...*grup arkadaşlarımla varlığı işimi kolaylaştırdı ama bazı arkadaşların istasyonlarda iyi çalışmaması çalışmalarımızı olumsuz etkiledi*” şekilde görüş bildirmiştir.

Diğer kategorisi ise görev dağılımı, yardım ve çalışma tercihi olmak üzere 3 koddan oluşmaktadır. Görev dağılımı ile grup içerisinde düzenli bir görev dağılımı olması

gerektiğini, yardımda öğrencilerin yardımlaşmalarının önemli olduğunu, çalışma tercihinde ise öğrenciler kendi arkadaşları ile çalışmayı tercih edeceklerine dair düşünceler yer almaktadır. Ö<sub>3</sub>'nolu öğrenci “...istasyonlarda grupta çalışmak iyi oldu çünkü benim bilmediklerimi onlar, onların bilmediklerini ben tamamladım. Başarılı arkadaşlarım bana fazla güvenmediler, tüm görevleri kendileri yapmak istediler, bana daha fazla görev verilmeliydi” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Soru 4:** *Öğrenme istasyonlarında çalışırken sana verilen görevleri anlamaman zor oldu mu? Açıklayalım sorusuna ait cevaplardan elde edilen bulgular*

**Tablo 4.10.** Öğrencilerin dördüncü soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler

Kategoriler			
Kodlar	Bilgi küpü	Öneri	Diğer
	yeterli (8)	video (1)	öğretmene sorma (2)
	anlaşılır (4)	tiyatro (1)	öğretmen anlatımı (2)
	yardımcı (2)	yarışma (1)	tartışma (1)
	fazla bilgi (1)		
	konuyu sınırlandırma(1)		

Tablo 4.10’de görüldüğü gibi öğrencilerin dördüncü soruya verdiği cevaplar 3 kategori 24 kod içermektedir. Kategoriler; bilgi küpü, öneri ve diğerdir. Bilgi küpü kategorisi; yeterli, anlaşılır, yardımcı, fazla bilgi ve konuyu sınırlandırma olmak üzere 5 koddan oluşmaktadır. Bilgi küpü kodunda öğrencilerin; bilgi küplerinin astronomi konularını öğrenmeleri için yeterli olduğunu, başka bir kaynağa ihtiyaç duymadıklarına, anlaşılır kodunda; bilgi küplerini açık ve anlaşılır olduğuna, fazla bilgi kodunda; bilgi küplerinde yer alan bilgiler ile astronomiye konularında ait fazla bilgi edindikleri, konuyu sınırlandırma kodunda ise; astronominin çok fazla bilgi içeren bir konu olduğu ve bilgi küplerinin öğrenmeleri gereken konuları sınırlandırdığına dair düşünceler yer almaktadır. Ö<sub>10</sub>'nolu öğrenci “...bilgi küpleri bizim öğreneceğimiz konuları azalttı, biz yaşımıza göre daha fazla bir şey öğrenemedik” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öneri kategorisi; video, tiyatro ve yarışma olmak üzere 3 koddan oluşmaktadır. Öğrenciler bilgi küpleriyle birlikte konular için video izlettirilebileceğini, yarışmalar yapılabileceğini ve tiyatro hazırlanabileceğini belirtmişlerdir.

Diğer kategorisi öğretmene sorma, öğretmen anlatımı ve tartışma olmak üzere 3 koddan oluşmaktadır. Öğretmene sorma konusunda; öğrenciler bilgi küpleri ile anlamadıkları noktalarda öğretmene soru sorma fırsatı buldukları, öğretmen anlatımı kodunda; bilgi küpleriyle birlikte öğretmen anlatımının da gerekli olduğu, tartışma kodunda ise; grup arkadaşlarıyla bilgi küplerinde yer alan konuları tartışarak öğrendiklerine dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci “...istasyonlarda verilen görevleri anlamam zor olmadı, anlamadığım yerlerde de öğretmene sordum ve anlatım”, Ö<sub>1</sub>'nolu öğrenci ise “...bilgi küpleri yeterli oldu hatta daha fazla bilgiye ulaştık; ancak öğretmen anlatımıyla birlikte yapılması daha iyi oldu” şeklinde görüş belirtmişlerdir.

**Soru 5:** Öğrenme istasyonlarında çalışırken astronomi konularını öğrenmem zor oldu mu? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular

**Tablo 4.11.** Öğrencilerin beşinci soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler

		Kategoriler			
		Astronomi	Yöntem	Bilişsel	Duyuşsal
Kodlar	en uygun yöntem (2)		etkinlik (3)	kolay (4)	yapma isteği (1)
	uzun konu (1)		kendi kendine öğrenme (2)	rahat anlama (1)	sıkılmama (1)
	fazla bilgi (1)		farklı bakış açısı (2)	İyi anlama (1)	
			deney yapma (1)	Kalıcı (1)	
			dikkat çekici (1)		
		merak uyandırma (1)			

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi öğrencilerin beşinci soruya verdiği cevaplar 4 kategori ve 23 kod içermektedir. Bu kategoriler astronomi, yöntem, bilişsel ve duyuşsaldır. Astronomi kategorisinde; en uygun yöntem, uzun konu ve fazla bilgi olmak üzere 3 kod bulunmaktadır. En uygun yöntem kodunda öğrenciler astronomi konularının öğretilmesinde en etkili yöntemin istasyon yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Ö<sub>2</sub>'nolu

öğrenci ”...istasyon yöntemi en uygun astronomi konularında işlenebilirdi, astronomi uzun bir konu ve öğrenmemiz gereken çok şey var, onların kalıcı olması için etkinlikler kendi kendimize öğrenmemiz önemlidir” şeklinde görüş bildirmiştir. Fazla bilgi kodunda ise astronomi konularının uzun ve fazlaca bilgi içerdiği düşünceleri vardır.

Yöntem kategorisi; etkinlik, kendi kendine öğrenme, farklı bakış açısı, deney yapma, dikkat çekici ve merak uyandırıcı olmak üzere 6 koddan oluşmaktadır. Etkinlik kodunda; istasyonlar ile derslerde etkinlik yapma fırsatı buldukları, kendi kendine öğrenme kodunda; öğrencilerin derslerde kendi kendilerine öğrendikleri, farklı bakış açısı kodunda; öğrencilerin istasyonlarda konulara farklı bakış açılarıyla bakma fırsatı buldukları, deney yapma kodunda; istasyonlarda deney yaparak dersleri işledikleri, dikkat çekici kodunda; istasyonların dikkat çekici oldukları, merak uyandırıcı kodunda ise; istasyonların merak uyandırıcı olduklarına dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>3</sub>'nolu öğrenci “...istasyonlarda grupla çalışıyoruz, bütün düşünceleri ortaya atıyoruz, konuşuyoruz, birçok kişinin bakış açısıyla ürün oluşturuyoruz” şeklinde görüş bildirmiştir.

Bilişsel kategorisinde kolay, rahat anlama, iyi anlama ve kalıcı olmak üzere 4 kod yer almaktadır. Kolay kodunda; istasyonlar ile astronomi konularının kolay bir şekilde öğrenme fırsatı buldukları, rahat anlama kodunda; istasyonlar ile astronomi konularını rahat bir şekilde anladıkları, iyi anlama kodunda; astronomi konularını iyi bir şekilde anladıkları, kalıcı kodunda ise; istasyonlar ile öğrendikleri astronomi bilgilerinin kalıcı olduğuna dair öğrencilerin düşünceleri yer almaktadır.

Duyuşsal kategorisi ise yapma isteği ve sıkılmama olmak üzere 2 koddan oluşmaktadır. Duyuşsal kategorisinde öğrenciler dersler sırasında sıkılmadıklarını ve konuları öğrendikçe derse karşı ilgilerinin arttığı düşünceleri yer almaktadır. Örneğin Ö<sub>7</sub>'nolu öğrenci “...astronomi hakkında bir sürü resimler, görseller olduğu için

*dikkat çekici ve merak uyandırıcı bence böyle içine girdikçe insanın daha çok etkinlik yapısı daha çok araştırması geliyor” şeklinde görüş belirtmiştir.*

**Soru 6:** *Öğrenme istasyonlarında çalışılan astronomi konularını daha kalıcı öğrenmeni sağladı mı? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular*

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi öğrencilerin altıncı soruya verdiği cevaplar 2 kategori ve 16 kod içermektedir. Kategoriler; bilişsel ve duyuşsaldır. Bilişsel kategorisi; kalıcı), iyi öğrenme ve tekrar kodlarından oluşmaktadır. Kalıcı kodunda öğrenciler öğrendiklerinin kalıcı olduğunu, uzun bir süre sonra bile hatırlayabileceği, iyi öğrenme kodunda; astronomi konularını iyi bir şekilde öğrendikleri, tekrar kodunda öğrendikleri konuları tekrar yapmaları gerektiğine dair öğrenci düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>6</sub>’nolu öğrenci “...(istasyonlar) bence kalıcı öğrenmemi sağladı, gezegenlerin sırası gibi şeyleri hatırlarım ama meteor gibi konuları hatırlamam; (bu nedenle) konuları sürekli tekrar etmek gerekir” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Tablo 4.12.** Öğrencilerin altıncı soruya vermiş oldukları cevapların oluşturdukları kod ve kategoriler

Kategoriler		
Kodlar	Bilişsel	Duyuşsal
		kalıcı (10) iyi öğrenme (1) tekrar (3)

Duyuşsal kategorisi; zevкли ve sıklımama olmak üzere iki kod içermektedir. Zevкли kodunda; öğrencilerin öğrenme istasyonlarının zevкли olduğunu, sıklımama kodunda ise dersler sırasında sıklımadığına ait düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>4</sub>’nolu öğrenci “...istasyonlar daha kalıcı öğrenmemi sağladı sınıfta yapınca öğretmen sadece konuyu anlatıyor ama orada (istasyonlarda) kendimiz etkinlik yapıyoruz ve daha iyi öğreniyoruz” şekilde görüş bildirmiştir.



**Soru 7:** *Astronomi konularının öğrenme istasyonları işlenmesi astronomiye olan ilgini artırdı mı? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular*

Tablo 4.13’de görüldüğü gibi öğrencilerin yedinci soruya verdiği cevaplar 2 kategori ve 18 kod içermektedir. Kategoriler; zihinsel ve duyuşsaldır. Zihinsel kategorisi; bilgi, etkili ve öğrenme kodlarını içermektedir. Bilgi kodunda öğrencilerin bilgi sahibi oldukları, etkili kodunda; istasyon tekniğinin derslerde etkili olduğu, öğrenme kodunda ise; öğrenmelerinin sağlandığına ait düşünceleri yer almaktadır.

**Tablo 4.13.** Öğrencilerin yedinci soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler

Kategoriler		
Kodlar	Zihinsel	Duyuşsal
	bilgi (1)	ilgi (10)
	etkili (1)	araştırma isteği (1)
	öğrenme (1)	güzel (1)
		eğlenceli (1)
		merak (2)

Duyuşsal kategorisi; ilgi, araştırma isteği, güzel, eğlenceli ve merak olmak üzere 5 kod içermektedir. İlgi kodunda öğrenciler astronomi konularına ait ilgilerinin arttığına dair düşünceleri yer almaktadır. Ö<sub>6</sub> öğrencisi “...astronomi konularına ait ilgim arttı. Önceki senelerden bu konuları bilmediğim için ilgim yoktu ama öğrendikçe ilgim artı.” şeklinde ifade etmiştir. Araştırma isteği kodunda; öğrencilerin istasyon tekniği ile işlenen dersler sonucunda araştırma isteğinin arttığı, güzel kodunda; istasyonların güzel olduğu, eğlenceli kodunda astronomi için hazırlanan istasyonların eğlenceli olduğu, merak kodunda ise; merak duygusunu arttırdığına dair düşünceleri yer almaktadır.

**Soru 8:** *İstasyon tekniği sence fen bilimlerinde başka hangi konuların işlenmesinde kullanılabilir? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular*

**Tablo 4.14.** Öğrencilerin sekizinci soruya vermiş oldukları cevapların oluşturduğu kod ve kategoriler

	Kategoriler		
	Konu adı	Kullanılma nedeni	Diğer
Kodlar	çoğu konu (5)	kendi kendine öğrenme (2)	uygun değil (2)
	anlaşılmayan konular (3)	kalıcı (2)	
	elektrik (3)	etkinlik (1)	
	duyu organları (2)	önem (1)	
	basınç (1)		
	maddenin tanecikli yapısı (1)		

Tablo 4.14’de görüldüğü gibi öğrencilerin sekizinci soruya verdiği cevaplar 3 kategori ve 23 kod içermektedir. Kategoriler; konu adı, neden ve diğerdir. Konu adı kategorisi; çoğu konu, anlaşılmayan konu, elektrik, duyu organları, basınç ve maddenin tanecikli yapısı olmak üzere 6 kod içermektedir. Çoğu konu kodu öğrencilerin fen bilimleri derslerinde neredeyse her konunun istasyon tekniğine uygun olduğuna dair düşüncelerini, anlaşılmayan konu kodu; öğrencilerin fen bilimleri derslerinde anlamakta zorlandıkları konular için kullanılmasına dair düşüncelerini içermektedir. Öğrenciler istasyon tekniğinin özellikle astronomiden başka elektrik, duyu organları, basınç ve maddenin tanecikli yapısı konuları için uygun olduğunu düşünmektedir.

Kullanılma nedeni kategorisi; kendi kendine öğrenme, kalıcı, etkinlik ve önem olmak üzere 4 kod içermektedir. Bu kodlar da öğrenciler kendi kendilerine öğrenebildikleri, etkinlik yaptıkları, önemli konuları kalıcı bir şekilde öğrenmeleri için istasyon tekniğinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ö<sub>1</sub>’nolu öğrenci “...bence tüm fen konularında uygulanabilir çünkü tüm fen konuları çok önemlidir. İstasyon tekniğinde olduğu gibi kendi kendimize öğrenmemiz daha akılda kalıcı olacaktır” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Soru 9:** Fen bilimleri derslerinin işlenmesinde aşağıdaki ortamlardan hangisini tercih edersin? Açıklayınız sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular

**Tablo 4.15.** Öğrencilerin tercih ettiği sınıf ortamı

	Normal sınıf		Öğrenme istasyonu		Bazen öğrenme istasyonu bazen normal sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Sınıf ortamı	0	0	5	50	5	50

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiği zaman öğrencilerin yarısı fen bilimleri derslerinde sürekli kullanılmasını, diğer yarısı ise sürekli kullanmanın doğru olmadığını belirtmişlerdir. Bazen kullanılması ile ilgili olarak Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci “...Bazen istasyon bazen normal sınıfta ders işlemek isterdim; çünkü bazen gürültü oluyor ve dersleri kaçırabiliyoruz, sınıfa çıkıp konuları pekiştirmeliyiz” şeklinde görüş bildirmişken Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci ise “...ben derslerin sürekli istasyonlarda işlenmesinin yanayım çünkü istasyonlarda öğrenmem daha kolay oldu” şeklinde görüş bildirmiştir.

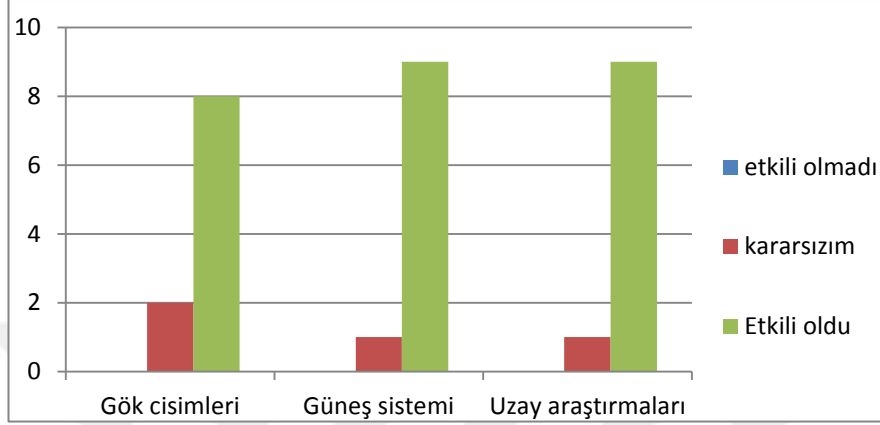
**Soru 10:** Hangi konu alanının işlenmesinde istasyon tekniğini faydası oldu?  
Sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular

**Tablo 4.16.** Konu alanına göre öğrenme istasyonunun etkinliği

Konu alanı	Etkili olmadı		Kararsızım		Etkili oldu	
	f	%	f	%	f	%
Gök cisimleri	0	0	2	20	8	80
Güneş sistemi	0	0	1	10	9	90
Uzay araştırmaları	0	0	1	10	9	90

Öğrencilerin verdiği cevaplar konu alanlarına göre incelendiğinde öğrenme istasyonlarının Gök Cisimleri konu alanının öğretiminde %80, Güneş sistemi ve Uzay araştırmaları konu alanlarının öğretiminde %90 oranında öğrenciler tarafından yeterli olduğu bulunmuştur. Öğrenme istasyonlarının etkili olmadığını belirten öğrenci olmamıştır. Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci “...gök cisimleri konuları bana biraz karmaşık geldi, çok fazla konu vardı. Sürekli o konudan o konuya geçtiğimizden bana karmaşık geldi” şeklinde görüş bildirirken Ö<sub>5</sub>'nolu öğrenci ise “...güneş sistemine

çok fazla konu vardı konuyu fazla anlayamadım.” şeklinde görüş bildirmiştir. Sonuçlar Şekil 4.1’de verilmiştir.



**Şekil 4.1.** Öğrenme istasyonlarının etkinliğinin konulara göre dağılımı

**Soru 10:** Öğrenme istasyonlarının etkinliği konusunda ne düşünüyorsun? Açıklayalım sorusuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular

Öğrencilerin kullandıkları öğrenme istasyonlarının etkinliğinin araştırıldığı bu soruda öğrenciler tarafından ez etkili olduğu düşünülen istasyonlar 2. aşama istasyonu olarak kullanılan resim yapma ve hikâye yazma istasyonlarıdır. Öğrencilerin %50’si, hikâye yazma istasyonunu, %60’ı ise resim yapma istasyonunun faydalı olduğunu belirtmiştir. Buna rağmen Ö<sub>4</sub>’nolu öğrenci “...*Hikâye yazma bu konularla ilgili kendi kafamızdan kurgulayarak bir şeyler yaptığımız için zihnimiz de daha kalıcı oldu. Fen bilimlerinde özellikle astronomi olayı hayal gücüdür, astronomi hayal gücü olarak ortaya çıkmıştır zaten, hikâye yazmakta hayal gücümüzü desteklediği için bence kullanılmalıdır*” şeklinde açıklama yapmıştır. Öğrencilerin bu soruya verdiği cevaplar Tablo 4.17’ de verilmiştir.

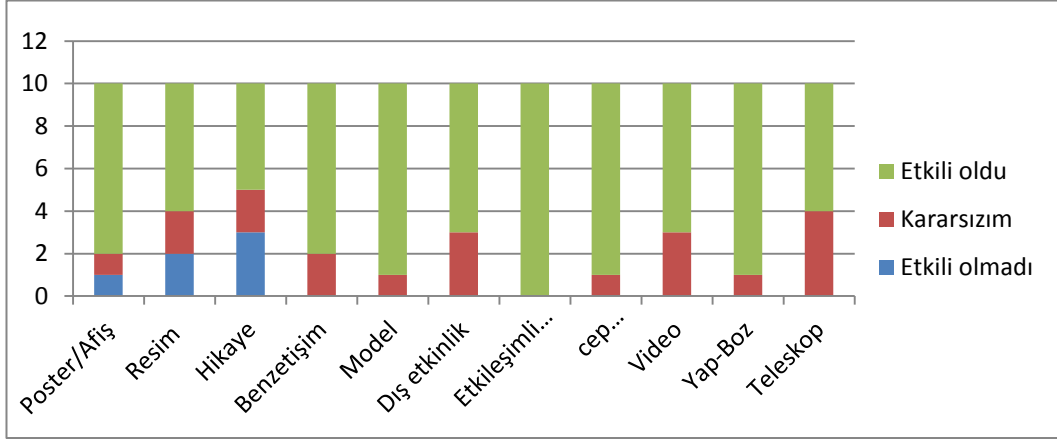
Öğrenciler poster yapmanın etkili olduğu belirten öğrenci oranı %80'dir. Bu konuda Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci "...poster ve afiş faydalı oldu çünkü orada gördüğümü yazmayı, aklımızda tutmayı öğrendik" şeklinde açıklama yaparken Ö<sub>8</sub>'nolu öğrenci "...ben postere başlayınca anlıyordum ama birinin başladığı posteri devam ettirince onların bilgilerini okumadığım için anlamıyorum" şeklinde görüş bildirmiştir.

**Tablo 4.17.** Öğrencilerin öğrenme istasyonları hakkındaki fikirleri

No	Etkinlik Adı	Faydası olmadı		Kararsızım		Faydalı oldu	
		f	%	f	%	f	%
1	Poster-Afiş hazırlama	1	10	1	10	8	80
2	Resim yapma	2	20	2	20	6	60
3	Hikaye yazma	3	30	2	20	5	50
4	Benzetim yapma	0	0	2	20	8	80
5	Model yapma (kuyruklu yıldız-gökada)	0	0	1	10	9	90
6	Dışarıda etkinlik yapma (Işık yılı )	0	0	3	30	7	70
7	Akıllı tahtada çalışma (Stellarium)	0	0	0	0	10	100
8	Cep telefonu/tablet ile çalışma (Spacecraft 3D)	0	0	1	10	9	90
9	Video izleme (Uzay araştırmaları)	0	0	3	30	7	70
10	Yap-boz tamamlama (Güneş sistemi)	0	0	1	10	9	90
11	Basit bir teleskop yapma	0	0	4	40	6	60

Basit bir teleskop modeli yapma istasyonunun faydalı olduğunu düşünenlerin oranı %60'dır. Bu konuda Ö<sub>6</sub>'nolu öğrenci "...model yapma bana çok faydası oldu, kendimiz bir şeylere benzettiğimiz zaman çok iyi aklımızda kalıyor" şeklinde görüş belirtmiştir.

Etkileşimli tahta istasyonu ise tüm öğrenciler tarafından etkili olarak belirtilmiştir. Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci "...etkileşimli tahta ile gezegenlerin yörüngelerini, resimlerini, başka galaksileri gibi pek çok şeyi öğrendik" şeklinde görüş belirtmiştir. Onuncu soruya ait verilen cevaplara ait grafik Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Öğrencilerin öğrenme istasyonları hakkındaki fikirleri

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde hazırlanana öğrenme istasyonların öğrencilerin astronomi konuları hakkındaki akademik başarılarına ve astronomiye karşı olan tutumlarına olan etkisi bulgular ve tartışmalara göre ulaşılan sonuçlara yer almaktadır. Bölümün sonunda ise araştırmanın sonucuna göre ve diğer araştırmacılara önerilere değinilmiştir.

Bu araştırmada 7. sınıf astronomi konularını içeren istasyon tekniği ile hazırlanmış öğrenme istasyonlarının öğrencilerinin astronomi konularındaki akademik başarısına ve astronomiye ait tutumuna etkisi araştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin istasyon tekniği ve astronomi konularını içeren öğrenme istasyonlarına olan düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### 5.1. Alt Problemlere Ait Sonuçlar

#### 5.1.1. Birinci alt probleme ait sonuçlar

“Öğrenme istasyonlarının 7. sınıf öğrencilerin astronomi konularına ait akademik başarılarına etkisi var mıdır?” alt problemi için yapılan ABT ölçeği sonuçlarında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puanları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu durum deney ve kontrol gruplarının deney öncesinde astronomi konularındaki akademik başarıların benzer olduğu anlamı taşımaktadır. Hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ABT ön test ortalamaları oldukça düşüktür. Bu durumun oluşmasında öğrencilerin ABT içerisinde yer alan yıldız, gezegen, takımyıldızı, evren, uzay araştırmaları gibi pek kavramı ilk kez 7. sınıf düzeyinde görüyor olması neden olmuş olabilir. Öğrencilerin astronomi konularında başarılarını ölçen (Arıcı, 2013; Baltacı, 2013; Gündoğdu, 2014; Öz, 2004; Türk, 2010; Yılmaz, 2014) çalışmalarında da bu durum ortaya çıkmıştır.

Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile dersler MEB'in ön gördüğü program çerçevesinde önerilen ders kitabında yer alan etkinlikler dikkate alınarak işlenmiştir. Kontrol ve deney gruplarında etkinliklerden kaynaklanan farklılıkların en aza indirgenmesi için ders kitabında bulunmamasına rağmen öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarına ve başarılarına etki edebilecek sanal gerçeklik programları (stellarium, 3D spacecraft), etkileşimli tahta uygulamaları, video izleme etkinlikleri ile yardımcı materyallerde D/Y kâğıtları, bilgi küpleri gibi araçlar kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile öğretmen merkezli bir sınıf atmosferinde öğrenci etkileşimlerini en üst düzeyde tutacak şekilde kullanılmıştır. Bu durumda gruplar arasında oluşacak farklılığının nedeninin öğrenme istasyonlarının içeriğinden daha çok uygulanma şeklinden kaynaklanması amaçlanmıştır. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin ABT ön test ve son test puan ortalamaları ile yapılan t testi sonucuna göre iki grupta yer alan öğrencilerin ABT ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmuştur (Tablo 4.2). Bununla kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test puan ortalamalar azdır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ABT son test puan ortalamaları ile yapılan t testi sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.005$ ). Bu durumda öğrenme istasyonlarının astronomi konularını öğrenilmesi noktasından MEB'in ön gördüğü ders programından daha etkili olduğu söylenebilir. Deney grubunda bulunan öğrenciler ile dersler öğrenme istasyonları ile öğrenciler öğretmen rehberliğinde, etkileşimli gruplar ile konuların aşama aşama işlenmesine dayanan bir ortamda aktif olarak derslere katılarak yürütülmüştür. Literatürde öğrenme istasyonları özellikle fen bilimlerine ait kavramların öğretilmesinde oldukça etkili araçlardır (Benek, 2012; Bulunuz ve Jarrett, 2009; Demir vd., 2011; Demirörs, 2008; Morgil vd., 2002; Ocak, 2010) bulgusuyla bu araştırmadaki bulgular paralellik göstermektedir. Bununla birlikte Erdağı (2014) öğrenme istasyonları ile işlenen derslerin MEB'in ön ördüğü etkinliklerin yapılandırıcılığı temel alan öğretime kıyasla elektrik konusunda akademik başarıyı bir miktar artırmış olsa da bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır.



### 5.1.2. İkinci alt probleme ait sonuçlar

“Öğrenme istasyonlarının 7. sınıf öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemi için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını belirlemek ve karşılaştırmak için ATÖ kullanılmıştır. ATÖ deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ortalamalarının karşılaştırıldığı t testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kontrol grubu ve deney gruplarındaki öğrencilerin ATÖ ön test – son test puanlarının karşılaştırıldığı bağımlı örnekler t testi sonuçlarına göre hem deney grubunda ( $p<0,007$ ) hem de kontrol ( $p<0,035$ ) grubunda yer alan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki etkinliklerin öğrencilerin astronomi karşı olan tutumlarını anlamlı bir düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada öğrencilerin astronomi dersine karşı tutumları ön test son test bağımlı örnekler t testi sonuçlarına göre hem deney grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştır. Bu bulgulara göre hem öğrenme istasyonları hem de MEB’in ön gördüğü, ders kitabında yer alan etkinliklerin takibiyle işlenen derslerin astronomiye karşı tutumu anlamlı bir düzeyde artırdığı sonucuna varılmıştır.

Astronomiye karşı tutumların hangi yöntem ile daha fazla arttığını belirlemek için yapılan deney ve kontrol grupları son test puanlarına ait bağımlı örnekler t testi sonucuna göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bununla birlikte deney grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanları arasındaki artışın kontrol grubunda daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 4.3). Bu durum öğrencileri astronomiye karşı tutumlarının artışına öğrenme istasyonlarının daha fazla etki etmesine rağmen; bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı söylenebilir. Literatürde bazı çalışmalar (Robert 1999; Maden ve Durukan, 2010) öğrenme istasyonlarının derse karşı tutumlarını artırdığını belirtirken bazı çalışmaların

sonuçları istasyonların derse karşı tutumunu etkilemediğini göstermektedir. Avcı (2015) öğrenme istasyonlarının öğrencilerin İngilizce dersine karşı tutumlarına etkisinin olmadığını sonucuna ulaştır. Bu durumun oluşmasında nedeni olarak öğrencilerin başlangıçta İngilizce dersine karşı tutumların çok yüksek olması olarak belirtmiştir. Bu araştırmada deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın oluşmamasının nedeni öğrenme istasyonlarında kullanılan etkileşimli tahta etkinlikleri, tablet, cep telefonu uygulamaları gibi araçların iki grupta da uygulanmış olmasından kaynaklanıyor olabilir.

### **5.1.3. Üçüncü alt probleme ait sonuçlar**

2005 ve 2013 fen eğitimi programlarını temelinde yer alan yapılandırmacı eğitim anlayışına göre tüm öğrenmeler zihinde belli bir yapılandırma sonucu oluşur ve bilgiyi temelden kurmaya dayanır. Öğrenme ortamlarından bilgiler transfer edilir, geliştirilir, yorumlanır ve yeniden oluşturulurlar. Yapılandırmacı eğitim için öğrencilerin daha fazla sorumluluk almaları ve etkin olmaları gerekmektedir. Öğrenciler çevreleriyle daha çok etkileşime girmeleri ve kendilerini daha çok ifade etmelidirler. Öğrencilerin aktif olduğu bu ortamlarda öğrenciler okuma, dinleme, tartışma, sorgulama, fikir alışverişinde bulunma, fikirleri savunma, hipotez kurma, proje ya da tasarım oluşturma becerileri geliştirir (MEB, 2010). İstasyon tekniği öğrencilerin gruplar halinde çalışırken derslere aktif olarak katılmasını sağlar. Öğrenme istasyonları ile öğrenciler pek çok etkinliği aynı anda yapma ve bilgiyi zihinlerinde kalıcı bir şekilde yapılandırma fırsatı bulurlar. Öğrenme istasyonlarının bir güçlü yanı ise öğrencilerin derslere olan ilgilerini artırmaktır. Öğrenme istasyonlarının içerisindeki çok çeşitli etkinlikler sayesinde öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını istatistiksel anlamda artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.2). Öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarının artması ile öğrenme istasyonlarının eğlenceli, iyi, güzel, sıkıcı olmayan, zevkli, merak uyandıran, araştırma isteğini artıran bir teknik olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Öğrencilerin öğrenme istasyonlarına dair düşünceleri belirlenmesinde İGF kullanılmıştır. Öğrencilerin verdiği cevap analiz edildiğinde öğrenciler öğrenme istasyonlarını; kolay, iyi, verimli ve etkili öğrenmeyi sağlayan, güzel bir teknik olarak görmektedirler. Öğrenciler öğrenme istasyonlarında; grup çalışması ile etkinlik yapmaya fırsat bulduklarını, deney yaptıklarını, gerektiğinde arkadaşlarından ve öğretmenden yardım aldıkları ve yanlışlarını düzeltme fırsatı buldukları vurgulanmıştır. Bu sonuçlar literatürdeki öğrenci görüşleri alınarak yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Avcı, 2015; Erdağı ve Önel, 2015; Genç, 2013; Mergen, 2011).

Literatürdeki çalışmaların sonuçlarına göre öğrenciler öğrenme istasyonlarını; faydalı, başarıyı arttıran, derse aktif katılım ile kolay öğrenmeyi sağlayan bir teknik olarak görmektedirler (Avcı, 2015; Erdağı ve Önel, 2015; Genç, 2013; Köseoğlu vd., 2009; Mergen, 2011) . Bu çalışmada da öğrenciler astronomi konularını içeren öğrenme istasyonları hakkında; faydalı olduğu, öğrenme konusunda etkili olduğunu, deneyerek, dokunarak, gözlemleyerek öğrendiklerini, etkinlik yapma fırsatı bulduklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler öğrenme istasyonları sayesinde astronomi konularını iyi anladıklarını, astronomi konularını kalıcı bir şekilde öğrendiklerini, farkında olmadan astronomi hakkında fazla bilgi edindiklerini belirtmişlerdir.

Bazı öğrenciler astronomi öğrenmek için en uygun yöntemin öğrenme istasyonları olduklarını vurgulamıştır. Öğrenciler istasyonlarda etkinlik ve deney yaparak kendi kendine öğrenme fırsatı buldukları, farklı bakış açılarını kullandıkları için astronomi konularını sıkılmadan kolayca iyi bir şekilde öğrendiklerini vurgulamışlardır. Benek (2012) öğrenme istasyonlarının faydalı olmasının nedeni olarak derslerde araç- gereç kullanıldığını, etkinlikler yapıldığını ve dersleri eğlenceli hale geldiğini vurgulanmaktadır.

Öğrenme istasyonlarındaki çalışmalar küçük grup etkinlikleri ile yapılmaktadır. Grupların verimli bir şekilde çalışması öğrenme istasyonlarının etkinliği noktasında

büyük bir önem arz etmektedir. Bir grup ile çalışmanın bazı artıları olduğu gibi olumsuz yanları da olabilir. Öğrenciler öğrenme istasyonlarında bir grupla çalışmalarını faydalı olduğunu, öğrenmeyi kolaylaştırdığını, görevleri tamamlama noktasında birbirlerinden yardım aldıklarını, yanlışlarını grup arkadaşlarının düzelttiklerini vurgulamışlardır. Güneş (2008) öğrencilerin istasyonlarda çalışırken birbirinden öğrendikleri ve birbirlerini düzelttikleri vurgulanmaktadır. Literatürde öğrenme istasyonlarda grup çalışmaları öğrencilerin işlerinin kolaylaştığı ve öğrenmelerinde etkili olduğu vurgulanmaktadır (Benek, 2012; Demir vd., 2011; Erdağı ve Önel, 2015; Mergen, 2011). Öğrenciler grupların etkinliklerini artırmak için düzenli bir görev dağılımının olması gerektiğini, grup içi yardımlaşmanın artırılması ve istedikleri arkadaşları ile çalışmalarının sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Gruplarda bazı öğrencilerin ders dışı şeylerle ilgilenmesi, öğrencilerin uyumsuz çalışması konunun dağılmasına, derse odaklanmama gibi sorunlara neden olduğu gözlenmiştir. Bazı öğrenciler grupla çalışmak yerine bireysel çalışmanın daha iyi olacağını belirtmişlerdir. İstasyon tekniğine karşı öğrenciler; sınıfta yer yer gürültünün oluştuğunu, çalışmayan arkadaşlarının sorun yarattığını alışlageldikleri eğitim sistemindeki (öğretmen merkezli öğretim) gibi deftere not tutmamalarını ve öğrenme istasyonlarında çalışırken çalışmaları yarım bırakma noktasında olumsuz düşünceler belirtmişlerdir. Mergen (2011) öğrenci gruplarının çalışmadaki olumsuz ilişkilerin öğrencilerin birbirini kıskanma ve liderlik duygusundan kaynaklandığını belirtmiştir. Demir vd. (2011) istasyonlarda bazı öğrencilerin yeteri kadar fikir üretmedikleri için arkadaşları tarafından kabul görmemeleri ve tartışma gruplarına alınmamalarından dolayı disiplin sorunlarının oluşmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Öğrenme istasyonlarında öğrenciler öğretmen rehberliğinde kendi öğrenmelerinden kendileri sorumludur. Öğrenciler istasyonlardaki bilgi küpleri ve talimatlara bakıp çeşitli etkinlikler yaparak öğrenirler. Kullanılan bu yardımcı materyallerin açık,

anlaşılır ve amaca hizmet etmesi oldukça önemlidir. Astronomi konularında hazırlanan bilgi küpleri ve talimatların öğrenciler tarafından yeterli olduğu, anlaşılır ve öğrenmelerine yardımcı olduklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler bilgi küplerinin konuyu sınırlandığını ifade ederken bazı öğrenciler fazladan bilgi edindiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler bilgi küpleriyle birlikte videolar olabileceğini, tiyatro ve yarışmalar yapılabileceğini önermektedir. Ayrıca anlayamadıkları noktalarda öğretmene sorarak ve kendi aralarında tartışarak daha iyi anladıklarını ve öğretmen açıklamalarıyla birlikte kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı öğrendiği konuların kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenme istasyonları öğrenci merkezli bir eğitim sunulduğundan öğrenilen bilgilerin geleneksel sınıf etkinliklerinden daha kalıcı olması beklenmektedir. Literatürde bazı çalışmalar öğrenme istasyonlarının öğrencilerin kalıcı öğrenmelerine katkı sağladığı belirtilmişken (Avcı, 2015; Benek, 2012; Mergen, 2011) bazı çalışmaların kalıcılığa etki etmediğine dair bulgular yer almaktadır (Korsacılar ve Çalışkan, 2015; Tofte, 1982).

Literatürdeki çalışmalarda öğrenme istasyonlarının genel olarak derse karşı ilgiyi arttırdığına dair bulgular yer almaktadır (Avcı, 2015; Benek ve Kocakaya, 2012; Cowlens ve Aldridge, 1992; Demir vd., 2011; Farkas, 2002; Furutani, 2007; Füsün ve Alacapınar, 2009; Genç, 2013; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Morgil vd., 2002; Porter, 2004). Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin hoşlarına gidecek bulmaca hazırlama, resim yapma, poster hazırlama, deney yapma gibi etkinlik yer almaktadır. Öğrenme istasyonlarında öğrenciler bu tür etkinliklere bir grup içerisinde aktif olarak katılmaktadır. Görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı astronomi karşı ilgilerinin arttığını, istasyonların güzel, eğlenceli, merak uyandırıcı olduklarını vurgulamışlardır.

Literatürde fen bilimlerinde istasyonların başarılı bir şekilde kullanıldığına dair bulgular yer almaktadır (Benek, 2012; Bulunuz ve Jarrett, 2010; Demirörs, 2008). Bu araştırmada öğrenciler astronomi konularından farklı istasyonların fen bilimleri dersleri içerisindeki pek çok konuda kullanılabileceğini, özellikle anlaşılması zor olan derslerde kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Bunun nedeni olarak istasyonların kendi kendine öğrenmeyi sağladığını, derste etkinlik yapma fırsatı verdiğini ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise özellikle zor konuların öğrenilmesinde istasyonların kullanılacağını belirtmişlerdir.

Bu araştırmada yer alan astronomi konuları gök cisimleri, güneş sistemi ve uzay araştırmaları olmak üzere 3 konu başlığı altında dersler işlenmiştir. Bu konular kendi aralarında farklılıklar göstermektedir. Örneğin güneş sisteminde gezegenlerin özellikleri ve sıralaması yer alırken, gök cisimleri konusunda göktaşı, kuyruklu yıldız gibi temel astronomi kavramları bulunmaktadır (Tablo 2.4). Bazı öğrenciler gök cisimleri konu başlığında yer alan istasyonların fazla kavram içerdiğini, istasyonlarda bir kavramı öğrenmeden başka bir kavrama geçmek zorunda kaldığını belirtmişlerdir. Bu durum istasyonların fazla kavram içeren konuların öğretilmesi için yeteri kadar uygun olmayabileceğini düşündürmektedir. Bulunuz ve Jarrett (2010) öğretmen adayları ve öğretmenler için tasarlanmış öğrenme istasyonların mevsimler, Ay'ın evreleri, kayaç döngüsü ve deprem konularındaki kavramsal bilgilerine etkisini araştırdığı çalışmasında istasyonların deprem, mevsimler ve kayaç döngüsüne ait kavramların öğretilmesine anlamlı olarak katkı sağlamasına rağmen Ay'ın evreleri konusunda yeteri kadar etki etmediğini bulmuşlardır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu bu konunun öğrenilmesi için tasarlanan istasyonları beğenmelerine rağmen bu sonucun oluşmasını Ay'ın evrelerinin 3 boyutlu düşünme gerektiğini bazı öğrencilerin iki boyutlu araçları üç boyutlu olarak düşünemediklerinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin yarısı tüm fen derslerinin öğrenme istasyonlarında işlemek istemekle birlikte diğer yarısı ise bazen derslerin öğrenme istasyonlarında bazen de normal

sınıf ortamlarında işlemek gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler istasyonlarda derslerin bazen dağıldığını ve konuları sınırlandırmak ve belirlemek noktasında öğretmenden yardım almaları gerektiğine vurgu yapmışlardır. Fen derslerinde öğrenme istasyonlarının hiç kullanılmaması gerektiğini belirten öğrenci bulunmamaktadır. Benzer bulgular (Benek, 2012; Erdağı ve Önel 2015) çalışmalarında da yer almaktadır. Öğrenciler öğrenme istasyonlarının bir şekilde derslerde kullanılmasını istemekle birlikte derslerde her zaman kullanmanın doğru olmadığını düşünmektedirler. Genç (2013) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğrenme istasyonlarının derslerde kullanılması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Hem öğrenciler hem de öğretmenler istasyon tekniğinin derslerde daha fazla yer alması gerektiği düşüncesine sahiptirler.

Öğrenme istasyonlarında pek çok etkinlik yapılabilir. Literatürde yapılan çalışmalardan bazıları resim yapma, hikaye yazma, afiş hazırlama, poster tasarlama gibi etkinlikleri içerirken (Erdağı ve Önel, 2015; Demir, 2008; Demir vd., 2011; Genç, 2013; Füsün ve Alacapınar, 2009; Mergen, 2011) özellikle fen bilimleri konuları için yapılan bazı çalışmalarda deney yapma, etkinlik, problem çözme, proje hazırlama (Benek, 2012; Demirörs, 2008; Köseoğlu vd., 2009; Morgil vd., 2002; Ocak, 2010) gibi çalışmalara yer verilmiştir. Astronomi konularının yapısı düşünülerek bu çalışmada deney ve etkinlik içerikli istasyonlar daha çok öğrenme etkinlikleri şeklinde birinci aşamada, resim, hikâye ve poster içerikli istasyonlar ise daha çok pekiştirme amaçlı olarak ikinci aşama istasyonu olarak kullanılmıştır. Genel olarak baktığımız da öğrenciler birinci aşama istasyonlarının daha faydalı olduğunu özellikler teknoloji içerikli mobil uygulamaların, yap- boz gibi etkinlikler ile modellemelerin öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu belirtilmiştir. Birinci aşama istasyonlarından ise basit bir teleskop modeli yapma etkinliğinin en az faydalı bulunan istasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2. aşama istasyonlarında ise resim yapma ve hikâye yazma istasyonlarının öğrenciler tarafından beğenilmesine rağmen faydalı olmadığını düşünenlerin sayısı oldukça fazladır. Bunun sebebi olarak öğrenciler resim yapma ve hikâye yazmanın pek konu öğrenmede katkı

sağlamadığını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu anlamda poster istasyonunun hem görsel öğeler hem de yazma etkinliği içerdiğinden dolayı astronomi öğrenmeye daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erdağı ve Önel (2015) öğrencilere en çok ve en az sevilen istasyonların sorduklarında en çok sevilen istasyonların sıra ile bulmaca, şiir ve matematik iken en az sevilen istasyonların ise sıra ile matematik, şiir ve öykü olmuştur. Burada matematik ve şiir istasyonlarının hem en çok sevilen hem de en az sevilen istasyonların içinde olması bir sınıfta bulunan öğrencilerin farklı etkinliklerden hoşlandığını vurgulamaktadır. Öğrenme istasyonları tasarlanırken araştırmacıların olabildiğince farklı etkinliği yer vermeleri tavsiye edilebilir.

Literatürde nitelikli bir astronomi eğitimi için işbirlikli öğretim, sanal gerçeklik programları, çoklu yazma etkinlikleri, model kullanımı, kavram değişim metotları için çeşitli stratejiler ve tekniklerin derslerde kullanılması önerilmektedir. Astronomi eğitimde başarılı olduğu düşünülen bu yöntemlerin tamamı bir program dâhilinde astronomi eğitimi için öğrenme istasyonuna uyarlanabilirler. İstasyon tekniği öğrencilerin bireysel ya da küçük bir grup içerisinde öğrenme sorumluluğunu üstlenerek aktif olarak derslere katılmalarını sağlayan bir tekniktir. İstasyon tekniğinde bir sınıf içerisinde bulunan farklı zekâ, ilgi ve öğrenme stiline sahip öğrencilerin tamamına hitap edecek, farklı düzey ve çeşitlilikte etkinlikler yardımıyla dersler yürütülebilmektedir. Öğrenciler kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenerek, belirli bir plan çerçevesinde parçalara ayrılmış bir konu için bazen grup arkadaşlarından bazen de öğretmeninden yardım alarak eğlenceli bir şekilde derslere katılabilirler. Bu araştırmada konunun yapısına göre, modelleme, sanal gerçeklik programları, çeşitli seviye ve çeşitte etkinlikler, resim yapma, afiş hazırlama gibi pek çok araç bir arada kullanıldı.

Öğrenme istasyonlarının güçlü yanılarının ortaya çıkabilmesi istasyonların iyi bir şekilde tasarlanıp uygulanmasını yanı sıra bu araştırmada ve literatürde sıkça dile



getirilen grupların verimli çalışması ve sınıfta oluşacak olası gürültüye karşı özel önlem almak gerekmektedir. Araştırmanın sonuçları hazırlanan öğrenme istasyonlarının astronomi konularında akademik başarıyı ve astronomiye karşı tutumu arttırdığı göstermiştir.

## 5.2. Öneriler

Bu kısımda araştırmanın sonuçlarına göre ve gelecekte araştırma yapacak araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

### 5.2.1. Araştırmanın sonuçlarına göre öneriler

Araştırmanın sonuçlarına göre öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Astronomi konularına yönelik hazırlanan öğrenme istasyonları ile eğitim ortamlarını farklı ilgi, zekâ ve öğrenme stiline sahip öğrencilerin ihtiyaçlarını dikkate alarak zenginleştirdiği için istasyon tekniği astronomi konularının dışındaki çok sayıda konunun öğretiminde kullanılabilir.
- ✓ Öğrenme istasyonları öğrencilerin sorumluluk alma, paylaşma, bir grup içerisinde işbirliği içerisinde çalışma, tartışma sırasında kendini ifade edebilme gibi sosyal yönlerini de geliştirdiği düşünüldüğünden her sınıf seviyesinde kullanılması önerilmektedir.
- ✓ Öğrenme istasyonları kullanılan sınıflarda öğrencilerin derslere olan ilgililerin oldukça fazla olduğu görülmüştür; dolayısıyla bu yöntemin tüm öğretmenlere tanıtılması ve öğretmenlerin kendi sınıflarında kullanabilecekleri öğrenme istasyonları tasarımları konusunda desteklenmeleri önerilmektedir.

- ✓ Sosyal açıdan akranlarından geri kalmış öğrencilerin bulunduğu sınıf ortamlarında istasyon tekniğinin daha fazla kullanılması önerilmektedir.
- ✓ Özellikle kalabalık sınıflarda istasyon tekniğinin faydalı olabilmesi uygulamadaki grupların oluşturulması başta olmak üzere tüm aşamaların iyi planlaması önem arz etmektedir. Derslerinde istasyon tekniğini kullanacak öğretmenlerin bu duruma dikkat etmeleri önerilmektedir.

### 5.2.2 Araştırmacılara yönelik öneriler

Bu araştırmada öğrenme istasyonlarının öğrencilerin astronomi konularında akademik başarısını kontrol grubuna göre anlamlı bir düzeyde artırmasına rağmen astronomiye karşı tutumlarına beklenildiği düzeyde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar dikkate alınarak bundan sonra çalışma yapacak araştırmacılara şu tavsiyeler de bulunabilir:

- ✓ Bu araştırma 7. sınıf fen bilimleri dersi içerisinde yer alan astronomi konuları ile sınırlı tutulmuştur. Araştırma kapsamında tasarlanan öğrenme istasyonlarının öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumlarına etkisi farklı sınıf seviyelerindeki öğrenciler ile tekrarlanabilir.
- ✓ Bu araştırmadakine benzer örneklem üzerinde farklı sınıf ortamları için araştırmacılar tarafından farklı öğrenme istasyonları tasarlanarak test edilebilir. Astronomi konularının öğretilmesi sırasında hangi istasyonların etkili olduğunun araştırılması önerilmektedir.
- ✓ Bu araştırma kapsamında kullanılan hikaye yazma, resim çizme ve poster-afiş hazırlama istasyonlarının daha etkili kullanılması için bu tür istasyonlar üzerinde daha spesifik çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

- ✓ Öğrencilerin astronomiye karşı tutumlarını ile astronomi konularındaki akademik başarıları arasındaki ilişki araştırılması önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada öğrenme istasyonlarının astronomi konularındaki akademik başarıları ve astronomiye karşı tutumları araştırılmıştır. Öğrenme istasyonlarının astronomi konularındaki kavramlara ait zihinsel modellere ve bilimsel olmayan alternatif fikirlerin değişimine etkisinin araştırılması önerilmektedir.
- ✓ İstasyon tekniğinin özellikle astronomi eğitimde önemli bir yeri olan üç boyutlu düşünme, soyut kavramları algılama, uzaktaki nesnelere arasındaki ilişkileri kavrama gibi yeteneklerinin gelişimine etkisinin araştırılması önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada öğrenme istasyonları astronomi konuları için dersin her aşamasını içerecek şekilde tasarlanmıştır. Özellikle kalabalık sınıflarda bu yöntemin bu şekilde kullanılması bazı disiplin sorunlarına neden olabilir. İstasyon tekniğinin güçlü yanlarından faydalanmak için dersin giriş, öğrenilecek konunun pekiştirilmesi, değerlendirme gibi aşamalarda kullanılmasının eğitime katkısı araştırılması önerilmektedir.
- ✓ İstasyon tekniği öğrenci merkezli bir eğitim anlayışına sahip olmasına rağmen özellikle etkinliklerin tasarlanması ve hazırlanması sırasında öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. İstasyon tekniğinin özüne uygun olarak öğretmenlerin kontrolünde öğrencilerin hazırladıkları öğrenme istasyonlarının araştırılması ve test edilmesi istasyon tekniğinin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Alacapınar, G., Füsün G., “İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1): 137-147 (2009).

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

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

Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., “Araştırmada ölçme ve ölçekler” Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamaları, 5. Baskı, *Sakarya Yayıncılık*, Sakarya, 112-120, 268-269 (2007).

Arıcı, V.K., “Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi örneği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın, 79-95 (2013).

Arıkurt, E., Durukan, Ü.G., Şahin, Ç., “Farklı öğretim seviyesindeki öğrencilerin astronomi kavramlarıyla ilgili görüşlerinin gelişimsel olarak incelenmesi”, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1): 66-91 (2015).

Aykaç, N., “Öğrenme-öğretme sürecinde öğretim teknolojileri, yöntem ve teknikleri”. *Naturel Yayıncılık*, Ankara, 173-242 (2006).

Avcı, H., “İngilizce öğretiminde istasyon tekniği kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ, 74-89 (2015).

Baltacı, A., “Astronomi konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretimimin değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış

Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 41-71 (2013).

Baloğlu, N. U., “İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusu ile ilgili kavram yanlışları”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1): 229-246 (2005).

Batdı, V., Semerci, C., “Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması”, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1): 190-203 (2012).

Bekiroğlu, F.O., “Effects of model-based teaching on preservice physics teachers’ conceptions of the moon, moon phases and other lunar phenomena, *International Journal of Science Education*, 29(5): 55 (2007).

Benek, İ., ”İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 8-20, 86 (2012).

Bilici, C.S., Armağan, F.Ö., Çakır, N.G., Yürük, N., ” Astronomi tutum ölçeğinin türkçeye uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması”, *Türk Fen Eğitimi Dergi*, 9 (2): 116-127 (2011).

Bolat, A., Aydoğdu, R.Ü., Sağır, Ş.U., Değirmenci, S., “5. Sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (1): 218-229 (2014).

Bottini, M., Grossman, S., “Center-Based Teaching and Children's Learning: The Effects of Learning Centers on Young Children's Growth and Development”, *Childhood Education*, 81(5): 274 (2005).

Bostan, A., “Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir, 58-65, (2008).

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

Bulunuz, N., 2006. Understanding of earth and space science concepts: strategies for concept building in elementary teacher preparation (PhD Thesis). *Georgia State University*, (2016).

Bulunuz, N., Jarrett, O.S., "The Effects of Hands-on Learning Stations on Building American Elementary Teachers' Understanding about Earth and Space Science Concepts", *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(2): 85-99 (2010).

Burden, P.R. "Learning centers in the middle school classroom", *Paper presented at the Annual Meeting of the national middle school association*, Kansas City, (1982).

Bülbül, E., İyibil, Ü.G., Şahin, Ç., "Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi", *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3): 170-179 (2013).

Ceylan, H. Dar, Y., Kaya, Y., "Astronomi ve uzay bilimleri ders kitabı", *MEB yayınları*, 15-20 (2014).

Chance, L. L. "Using a Learning Stations Approach to Vocabulary Practice", *Journal of Reading*, 244-246 (1974).

Cowles, M., Aldridge, J., "Activity-oriented classrooms. NEA early childhood education series", *National Education Association*, Washington, D.C, 19 (1992).

Çelikler, D. H., Balım, A.G., "Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmececi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına etkisi", *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3): 254-277 (2012).

Demir, M. R., "İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 26-55 (2008).

Demir, R., Kartal, T., Ekici, G., Bozkurt, E., "Station technique: A sample lesson activity on cells, *Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES)*, Special Issues: 383-390 (2011).

Demirörs, F., “Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 7-24 (2007).

Dilci, T. (2011)., “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, *İdeal Yayıncılık*, İstanbul, 189-190 (2011).

Dosch, D.M., “Using stations in the elementary classroom”, Unpublished MA Thesis, *Ball State University*, Muncie, 2-15 (1998).

Dunlop, J., “How children observe the universe”, *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 17: 194-206 (2000).

Düşkün, İ., “Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Malatya, 100 (2011).

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

Ekiz, D., “Bilimsel Araştırma Yöntemleri”, *Anı Yayıncılık*, Ankara, 109-132 (2009).

Emrahoğlu, N., Öztürk, A., ”Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boyamsal bir araştırma”, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18)1: 165-180 (2009).

Erdağı, S. ”İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi”., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kars, 17-24, 48-64, (2014).

Erdağı, S., Önel, A., “İstasyon tekniğinin uygulandığı fen ve teknoloji Dersine ilişkin öğrenci görüş ve performanslarının değerlendirilmesi”, *Kafkas Eğitim Araştırma Dergisi*, 2(1): 28-37 (2015)

Farkas, R. D. “Effect(s) of traditional versus learning styles instructional methods on seventh-grade students’ achievement, attitudes, empathy, and transfer skills through a study of the holcaust”, Unpublished PhD Thesis, *St.John’s Üniversitesi Ensitüsü*, (2002).

Fehrle, C. C., Schulz, J. “Guidelines for Learning Stations. Colombia: Missouri Üniversitesi. 3-17 (1997).

Son erişim tarihi: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED139415.pdf> 10.05.2015

Fox, J. “Rotate, differentiate, and motivate: “how a blend of learning stations and multiple intelligences theory can boost motivation and enhance learning in the middle school classroom”, Unpublished MA Thesis, USA, Virginia: *College of William & Mary* (2004)

Frede, V, “Pre-service elementary teacher’s conceptions about astronomy” *Advances in Space Research*, 38: 2237–2246 (2006).

Furutani, S.S., “How does one successfully implement learning centers at the third grade level”, Unpublished MA thesisi, *Pacific Lutheran University*, (2007).

Genç, M., “Çevre eğitiminde istasyon tekniğinin kullanılması hakkında öğretmen adaylarının görüşleri”, *Erzincan üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2): 188-203 (2013).

Göncü, Ö., “İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanlışlarının tespiti” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta, 79-84 (2013).

Güler, N., “Eğitim Bilimleri Ölçme ve Değerlendirme”, *Pegem Akademi Yayınevi*, Ankara, 112-128 (2011).

Gülseçen, H., “Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara (2002).

Gündoğdu, T., “8.sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 90-98 (2014)



Gözütok, F. D., “Öğretmenliğimi geliştiriyorum”, *Siyasal kitapevi*, Ankara, 89 (2000).

Gözütok, F.D. “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, *Ekinoks Yayınları*, Ankara, 255-258 (2006).

Güneş, E., “Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişiyeye ve kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 58-59, 88-90 (2009).

Güneş, G., “Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana, 7 (2010).

Hacısalihoglu, H., “Matematik öğretimi ve astronomi” *Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumu*, Antalya, (2006).

Hall, A.M., Zentall, S.S., “The Effects of a Learning Station on the Completion and Accuracy of Math Homework for Middle School Students”, *Journal of Behavioral Education*, 10: 123-137 (2000).

İbret, B. Ü., Aydınöz, D., “İlköğretim II. Kademe öğrencilerinin “dünya” kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 85-102 (2011).

İsen, İ.A., Kavcar, N., “Orta Öğretim Fizik Dersi "Yeryüzünde Hareket" ünitesindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve ünitenin öğretim programının geliştirilmesi üzerine bir çalışma”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 84-90 (2006).

İyibil, Ü., “Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerin analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 117-138 (2010).

Kaptan, F., Korkmaz, H., “İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme” öğretmen el kitabı modül 7”, *MEB*, Ankara, 43 (1999).

Web: sakarya63.sa.funpic.de/ilköğretimde fen bilgisi\_01.pdf 10 Ocak 2012 tarihinde indirilmiştir.

Karasar, N., “Bilimsel araştırma yöntemi” 21. Baskı, *Nobel Yayın Dağıtım*, 165-168 (2010).

Keçeci, T., “İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi”, *3 rd. International Conference on new trends in the education and they implications*, 1-12 (2012).

Kocamanoğlu, D.Ö., “Öğrenme merkezleri kullanılarak oluşturulan bir okul öncesi eğitim sınıfında çocukların sanat ürünlerinin incelenmesi ve estetik yargılarının belirlenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 56-74 (2014).

Köseoğlu, P., Soran, H., Storer, J.,” Developing learning stations for the purification of waste water”, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 210–214 (2009).

Kılıç, D., “İstasyon Tekniği”, fen eğitiminde yeni yaklaşımlar, ed: Özgür Keleş, *Pegem Akademi*, Ankara, 309-322 (2014).

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

Kurnaz, M. A., Değirmenci, A., “Temel astronomi kavramlarına ilişkin algılamaların sınıf seviyelerine göre karşılaştırılması”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(22) : 91-112 (2011).

Kurnaz, M. A. ve Değirmenci, A., “7. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay hakkındaki zihinsel modelleri”, *Elementary Education Online*, 11(1): 137 (2012)

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

Maden, S., Durukan, E., “İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi”, *TÜBAR-XXVII*, (2010).

Manuel, B. "How to Build a Learning Station: Everything a Teacher Should Know" Chelmsford, *Merrimack Education Center*, 2-6 (1974).

MEB, , İlköğretim okulu fen bilgisi dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf) öğretim programı, **Tebliğler Dergisi** (2004).

M.E.B., "İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3-8. sınıflar) öğretim programı", *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, Ankara, (2013)

Morgil, İ., Yılmaz, A., Yörük, N., "Kimya eğitiminde istasyonlarla öğrenme modeli", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22): 110-117 (2002).

Norman J. T., Toddonio T. E., "An Exploratory Study of the Effectiveness of a Play Based Center Approach for Learning Chemistry In An Early Childhood Program" *Annual meeting of the National Association for research on science teaching*. Atlanta, GA, 8 (11) (1990).

Ocak, G., "Yöntem ve teknikler" öğretim ilke ve yöntemleri, Ocak, G., (Ed.), *Pegem Akademi Yayınları*, Ankara, 302-311 (2014).

Öz, Ö., Ö., "İlköğretim 6. sınıflarda fen bilgisi dersinde uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana, 42-45 (2004).

Öztürk, D., "İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana, 4, 41-54 (2011).

Porter, E. J."Classroom learning centers: study of a junior high school learning-assisted program in mathematics", *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Pacific Lutheran University, (2004).

Robert, P. H., "Effects of multisensory resources on the achievement and science attitudes of seventh-grade suburban students taught science concepts on and above grade level", Yayınlanmamış Doktora Tezi, *St. John's University*, (1999).

Porter E. J. "Classroom Learning Centers: Study of a Junior High School Learning Assisted Program in Mathematics", Unpublished MA thesis. *Pacific Lutheran University*, (2004)

Sakallı, S., "İlk ve ortaöğretimde astronomi uygulamaları", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 1 (2008).

Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü.G., "Öğrencilerin gök cisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi, *Journal of Computer and Education Research*, 1(2): 38-64 (2013).

Sears, M.E.K., "Designing and Delivering Learning Center Instruction", *Intervention in School and Clinic*, 42(3): 137-147 (2007).

Schurr, S. L., "Prescription for Success in the Heterogeneous Classrooms" *National Middle School Association*, Columbus, 52-56 (1995).

Şaşmaz Ören, F., Erduran Avcı, D., "Eğitsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi güneş sistemi ve gezegenler konusunda akademik başarısı üzerine etkisi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 67-76 (2004).

Tofte, W. L., "The comparative effectiveness of learning center and traditional approaches for college introductory geology laboratory course", Yayımlanmamış Doktora Tezi, *New Mexico State University*, (1982).

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

Trumper, R., "The need for change in elementary school teacher training-a cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts", *Teaching and Teacher Education*, 19, 309-323 (2003).

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

Türk, C., “İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 14, 74-76 (2010).

Tübitak, “Neden Astronomi”, **Bilim Teknik Dergisi**, 1-9 (2009).  
[http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/yildiztakimi/pdf/haziran09/YT\\_Haziran09.pdf](http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/yildiztakimi/pdf/haziran09/YT_Haziran09.pdf)  
f s:1-9 (10.08.2015).

Unat, Y., ”İlkçağlardan günümüze astronomi tarihi”, *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara, 24 (2001).

Ünsal, Y., Güneş, B., Ergin, İ., “Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3): 47-60 (2001).

Vacca, J. A. L. ve Vacca, R. T., “Learning stations: how to in the middle grades”, *Journal of Reading*, 563-567 (1976)

Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç., ”Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13): 102-119 (2003).

Yetişir, M.İ.” İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri” Yayınlanmamış Doktora tezi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2007).

Yılmaz, E., “7. sınıf temel astronomi kavramlarına etkin öğretimine yönelik bir eylem araştırması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 61-67 (2014).

## EKLER

## EK-1 Astronomi Başarı Testi (ABT)

Sevgili öğrenciler aşağıda 25 adet astronomi konularını içeren tamamı çoktan seçmeli bir test vardır. Bu testin sonuçları bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır; bu nedenle tüm soruları cevaplayınız ve cevap kâğıdımıza adınızı yazmayınız.

Sınıf: 7/... Cinsiyet: Kız (...) Erkek (...)

## ASTRONOMİ BAŞARI TESTİ

1. Dünya dışındaki evren parçasına ne ad verilir?

- A- Gökada B- Güneş Sistemi  
C- Uzay D- Yıldız sistemi

2.

Ali: Gündüzleri hiçbir yıldız göremeyiz.

Yusuf: Kuyruklu yıldızlar da birer yıldızdır.

Yaren: Eskiden yön bulmak için kutup yıldızı kullanılmış.

Yukarıda öğrencilerden hangisinin ya da hangilerinin yıldızlarla ilgili söyledikleri doğrudur?

- A- Ali-Yusuf B) Ali –Yaren  
C- Yusuf-Yaren D) Yaren

3. Kuyruklu yıldızlarla ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kuyruklu yıldızlar, gezegen ve uydulara göre büyüktürler.  
B) Çakıl, toz ve buzdan oluşmuş gök cisimleridir.  
C) Güneş'e yaklaştıklarında görünür hale gelirler.  
D) İkeye-Zhang ve Halley birer kuyruklu yıldızdır.

I. Samanyolu-----Gökada

II. Halley-----Takım yıldızı

III. Orion-----Göktaşı

IV. Güneş-----Yıldız

4. Yukarıda verilen eşleştirmelerden hangileri doğrudur?

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

I. Takım yıldızı

II. Yıldız kayması

III. Kuyruklu yıldız

5. Yukarıdaki kavramların hangilerinde, yıldız kelimesi kullanılmasına rağmen yıldızlarla bir ilgileri yoktur?

- A-Yalnız I B-Yalnız III  
C-I ve II D-II ve III

6. Aşağıda verilenlerden hangileri takım yıldızları için doğrudur?

- I. Bir arada duran yıldız topluluğudur.  
II. Dünyadan bakıldığında birliktymiş gibi görünürler  
III. Aralarındaki güçlü çekim kuvveti onları bir arada tutar

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

## EK-1 Astronomi Başarı Testi (Devam)

7. Modern düşünce ve gözlemlere göre, aşağıdakilerden hangi ifade doğrudur?

- A- Evrenin merkezi Dünya'dır.
- B- Evrenin merkezi Güneş'tir
- C- Evrenin belirli bir merkezi yoktur.
- D- Evrenin merkezi Samanyolu galaksisidir.

1-Bir ışık yılı, ışığın bir yılda aldığı yoldur.

2-Işık yılı, bir zaman birimidir.

8. Yukarıdaki cümlelerin doğruluğuyla ilgili olarak ne söylenebilir?

- A- Her ikisi de doğrudur.
- B- Her ikisi de yanlıştır.
- C- Yalnız 1. ifade doğrudur.
- D- Yalnız 2. ifade doğrudur.

Uzay araştırmaları yapan araştırmacı gözlemleri sonucu bir gök cismine ait aşağıdaki bilgileri elde ediyor:

- Gök cismi belli bir yörüngede hareket ediyor.
- Üzerine gelen ışık ışınlarını geri yansıtıyor.
- Etrafında dolanan kendisinden küçük gök cisimleri bulunuyor.

9. Buna göre öğrencilerin gözlemlediği gökcismi aşağıdakilerden hangisidir?

- A-Galaksi
- B- Yıldız
- C- Gezegen
- D-Uydu

10. Jüpiter, Mars, Satürn ve Dünya'nın Güneş'e yakın olandan uzak olana göre sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A- Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn
- B- Mars, Dünya, Jüpiter, Satürn
- C- Dünya, Satürn, Mars, Jüpiter
- D- Satürn, Dünya, Mars, Jüpiter

11. Aşağıdakilerden hangisi, yıldızlardan gelen ışınları titreşir gibi görmemize sebep olur?

- A- Yıldız yüzeylerinde sürekli fırtına ve püskürtmelerin olması
- B- Yıldızların ısı ve ışığı kendilerinin üretmesi
- C- Yıldız katmanlarının farklı yoğunlukta olması
- D- Yıldızların uzaklığı ve Dünya atmosferi

12. Güneş sistemindeki 3 gezegenle ilgili şunlar biliniyor:

1. Gezegen güneş sisteminin en büyük gezegenidir.
2. Gezegen etrafında belirgin bir halkası bulunur.
3. Gezegen güneşe en uzak gezegendir.

Bu bilgilere göre 1,2 ve 3. gezegenler sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A- Jüpiter- Satürn- Dünya
- B- Satürn-Jüpiter- Mars
- C- Satürn- Jüpiter- Neptün
- D- Jüpiter- Satürn- Neptün

13. Satürn gezegeni ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A- Güneş sisteminde bulunan ikinci en büyük gezegendir.
- B- Güneşe uzaklık olarak 4. sıradadır.
- C- 56 uydusu vardır.
- D- Halkası vardır.

## EK-1 Astronomi Başarı Testi (Devam)

- Dünya ile Jüpiter arasında yer alır.
- Sera etkisinden dolayı yüzeyi en sıcak gezegendir.
- Güneş sisteminin en büyük gezegenidir.

14. Yukarıdaki maddelerde bazı gezegenlere ait özellikler verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki gezegenlerden hangisinin tanımı verilmemiştir?

- |           |          |
|-----------|----------|
| A-Jüpiter | B-Satürn |
| C-Venüs   | D-Mars   |

15. Aşağıdaki gezegenlerden hangisinin halkası ve uydusu yoktur?

- |           |          |
|-----------|----------|
| A-Jüpiter | B-Neptün |
| C-Uranüs  | D-Venüs  |

16. Güneş yörüngesindeki asteroitlerin büyük çoğunluğu nerede bulunur?

- |                              |
|------------------------------|
| A- Güneş ile Merkür arasında |
| B- Dünya ile Mars arasında   |
| C- Mars ile Jüpiter arasında |

18. Aşağıda verilenlerden hangisi Dünya'nın yerini doğru bir şekilde ifade etmektedir?

- |   |
|---|
| A- Samanyolu gök adası- Güneş sistemi- Güneşe yakınlığına göre 3. gezegen |
| B- Andromeda gök adası-Güneş sistemi-Güneşe yakınlığına göre 3. gezegen   |
| C- Andromeda gök adası-Halley – Güneş'e yakınlığına göre 2. gezegen       |
| D- Samanyolu gök adası-Halley- Güneş'e yakınlığına göre 4. gezegen        |

19. Gökada, Dünya, Güneş sistemi ve Evren kavramları büyükten küçüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- |                                       |
|---------------------------------------|
| A) Güneş sistemi-Dünya-Gökada- Evren  |
| B) Evren-Gökada- Güneş sistemi- Dünya |
| C) Dünya- Güneş sistemi- Gökada-Evren |
| D) Evren-Güneş sistemi-Dünya-Gökada   |

- Uçağa benzer üretilmiş uzay araçlarıdır.

• İnsanların içinde yaşamaya uygun koşullarda



## EK-1 Astronomi Başarı Testi (Devam)

21.

- I. Güneş sistemi Samanyolu gök adasının Avcı kolu üzerinde bulunur.
- II. Gezegenlerin, Güneş etrafındaki dolanım süreleri eşittir.
- III. Gezegenler hem kendi etrafında hem de Güneş etrafında dönerler.

Yukarı verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

22. Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Yuri Gagarin uzaya giden ilk insandır.
- II. Neil Armstrong, Ay'a ilk ayak basan astronottur.
- III. Astronomide kullanılabilen ilk teleskop Edwin Hubble tarafından yapılmıştır.

- |             |               |
|-------------|---------------|
| A-Yalnız I  | B-I ve II     |
| C-II ve III | D-I,II ve III |

- I.Uzay araçları yörüngelerde en az kirlilik oluşturacak şekilde yerleştirilmeli
- II.İşlevini yitirmiş uzay araçlarının güvenli şekilde geri dönüşü gerçekleştirilmeli
- III.Uzay araştırmalarına son verilmeli

23. Yukarıdaki çalışmalardan hangilerinin yapılması uzay kirliliğini önler?

- |             |                |
|-------------|----------------|
| A-Yalnız I  | B-I ve II      |
| C-II ve III | D-I, II ve III |

A. Teleskoplar yardımıyla gök cisimlerinin hareketlerini ve yapısını inceleyen bilim insanlarıdır.

B. Uzay gemisi kullanarak uzayda araştırma yapan kişidir.

24. Yukarıda açıklamaları verilen meslekler aşağıdakilerden hangisine aittir?

- |    | <u>A</u> | <u>B</u> |
|----|----------|----------|
| A- | Astronom | Astrolog |
| B- | Astronom | Astronot |
| C- | Astrolog | Astronot |
| D- | Astronot | Astronom |

25.

- I. Uzayı incelemek
- II. Uzayda haberleşmeyi sağlamak
- III. Uzaydan gelen sinyalleri toplayarak görüntü elde etmek

Yukarıda verilenlerden hangileri teleskopların kullanım amaçlarındandır?

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

Test bitmiştir, tüm soruları içtenlikle cevapladığınız için teşekkür ederim.

*Hamza Albayrak*

EK-2 İstasyon Görüşme Formu (İGF)

## Astronomi Eğitiminde İstasyon Tekniğinin Kullanılması Öğrenci Görüşme Soruları

Ad-Soyadı:

1- İstasyon tekniği hakkında ne düşünüyorsun?

2- Astronomi konularının öğretiminde istasyon tekniği sence faydalı oldu mu?  
Açıklayalım.

3- Öğrenme istasyonlarında çalışırken, grup arkadaşlarının sana faydası oldu mu?  
Açıklayalım.

4- Öğrenme istasyonlarında çalışırken sana verilen görevleri anlamın zor oldu mu?

## EK-2 İstasyon Görüşme Formu (Devam)

5- Öğrenme istasyonlarında çalışırken astronomi konularını öğrenmen zor oldu mu?

6- Öğrenme istasyonlarında çalışman astronomi konularını daha kalıcı öğrenmeni sağladı mı?

7- Astronomi konularının öğrenme istasyonları işlenmesi astronomi konularına olan ilgilini artırdı mı?

8- İstasyon tekniği sence fen bilimleri derslerin başka hangi konuların işlenmesinde kullanılabilir?

9- Fen bilimleri derslerinin işlenmesinde aşağıdaki ortamlardan hangisini tercih edersin?

A-Normal sınıf ortamı

B- Öğrenme istasyonları

C-Bazen normal sınıf bazen öğrenme merkezi

## EK-2 İstasyon Görüşme Formu (Devam)

Aşağıdaki konuların işlenmesinde istasyon tekniğinin etkisi sence nasıl oldu? Uygun şıkkı işaretleyelim.

Konular	Etkili olmadı	Kararsızım	Etkili oldu
Gök cisimleri			
Güneş sistemi			
Uzay araştırmaları			

10- İstasyon tekniğı ile astronomi konularını öğrenirken poster, resim, model, etkileşimli tahta, dış istasyon olarak bahçe gibi farklı etkinlikler yaptın. Astronomi konularını öğrenirken hangileri sana katkı sağladı?

	Etkinlik Adı	Faydası olmadı	Kararsızım	Faydalı oldu
1	Poster-Afiş hazırlama			
2	Resim yapma			
3	Hikaye yazma			
4	Benzetim yapma (yıldızları ampul'e Güneş'i el fenerine benzetmek)			
5	Model yapma ( kuyruklu yıldız-gökada)			
6	Dışarıda etkinlik yapma (Işık yılı )			
7	Akıllı tahtada çalışma (Stellarium)			
8	Cep telefonu/tablet ile çalışma (Spacecraft 3D)			
9	Video izleme (Uzay araştırmaları)			
10	Yap-boz tamamlama (Güneş sistemi)			
11	Basit bir teleskop yapma			

11- Öğrenme istasyonlarında astronomi konularını öğrenirken başka yapılabilecek bir şey var mı? Tavsiye edebileceğin bir şeyler söyleyebilir misin?

EK-3 İsim Örneği

**KUTUP YILDIZI-**

**İŐIK YILI**

**SÜRE: 20 DK**

## EK- 4 Bilgi Kupu Örneği

## GÖK CİSİMLERİ

Bulutsuz ve ışısız bir gecede gök yüzünü baktığımızda pek çok gök cismi olduğunu görebiliriz. Gökyüzünde gözlem yapabilmemiz havanın bulutsuz olmasının yanı sıra ışık kirliliği de olmamalıdır. Bunun için şehrin dışına çıkmalısınız



Uzaktan küçük birer nokta gibi görünseler de bu gök cisimlerinin büyüklükleri ve özellikleri çok farklıdır.

En büyük gök cisimleri gökadalardır. Bize en yakın gökada olan Andromeda gök adasını teleskop ile küçük bir alanda görebiliriz. Oysaki Andromeda gökadası içerisinde yüzbinlerce yıldız ve gezegen taşımaktadır.

Yıldız, gezegen, uydu, kuyruklu yıldız, meteor, asteroit gibi pek çok gök cismi uzayda yer almaktadır.

## EK-5 Görev Kağıdı Örneği

Grup adı:

Adı-Soyadı:

**Etkinlik 1: Evrenin Oluşumu****1****Amaç:** Evrenin merkezinin belirlenmesi

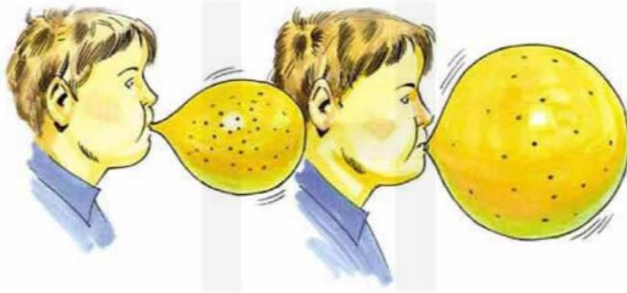
- Balonu alınız ve az miktarda şişiriniz.
- Balon üzerine tahta kalem ile 2 cm uzaklıkta 5 adet nokta koyunuz.
- Pipet ile balonu ilk boyutunun yaklaşık 3 katı olacak kadar şişiriniz.
- Balon üzerindeki noktaların uzaklığını cetvel ile ölçünüz.

**Neler Kullanacağız?**

- Balon
- Tahta Kalem
- Cetvel
- Pipet

**Sonuca varalım:**

- Balonun evren modeli olduğu düşünülürse, sizce evren genişlemektedir mi? Açıklayalım.
- Balondaki noktaların merkezi neresidir? Açıklayalım.
- Sizce evrenin bir merkezi var mıdır? Açıklayalım.



## EK-6 Tez İzin Belgesi



T.C.  
ERZİNCAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 45468433-604-E.13425817  
Konu : Tez Çalışması

28/12/2015

VALİLİK MAKAMINA  
ERZİNCAN

İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün  
07.12.2014 tarihli ve 2012/13 numaralı Genelge.  
b) 24.12.2015 tarihli ve 97873615-101.04-E.50877 sayılı yazı.

Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisi Hamza ALBAYRAK'ın, "7. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Astronomi Konularındaki Akademik Başarısına ve Astronomiye Karşı Tutumuna Etkisi" adlı tez çalışmasını, ilimizdeki merkez Vali Metin İlyas Aksoy Ortaokulunda yapmak istediğine ilişkin (b) yazısı ekte sunulmuştur.

İlgi (a) Genelge esaslarına göre "İl Millî Eğitim Anket-Araştırma-Tez Çalışmalarını Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenen tez çalışmasının, Vali Metin İlyas Aksoy Ortaokulunda uygulanması müdürlüğümüzce yerinde görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; onaylarınıza arz ederim.

Aziz GÜN  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
28/12/2015

Ahmet TÜRKÖZ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

EKLER:

Komisyon Tutanağı (1 sayfa)  
Anket Programı (8 sayfa)

Mengüceli Mah. Kamu Lojmanları 1311. Sokak-ERZİNCAN  
Elektronik Ağ::http://erzincan.meb.gov.tr  
e-posta: arge24@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Hasan GÜNEŞ-Şube Müdürü  
Tel: (0 446) 214 20 73-12 45  
Faks: (0446) 214 11 85

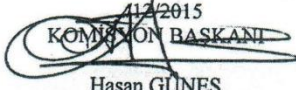


## Ek-6 Tez İzin Belgesi (Devam)

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı e-mail ve Telefon Numarası	Hamza ALBAYRAK
Kurumu / Üniversitesi	Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Araştırma yapılacak iller	Erzincan
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Ortaokullar
Araştırmanın konusu	7. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Astronomi Konularındaki Akademik Başarısına ve Astronomiye Karşı Tutumuna Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez
Veri toplama araçları	Anket
Görüş istenilecek Birim/Birimler	Vali Metin İlyas Aksoy Ortaokulu
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
.....	
.....	
.....	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhalef üyenin Adı ve Soyadı: .....	Gerekçesi:.....
.....	.....
.....	.....

KOMİSYON

11/2015  
KOMİSYON BAŞKANI  
  
Hasan GÜNEŞ  
İl Milli Eğitim Şube Müdürü

ÜYE  
  
Murat UTKU  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü  
Proje Ekibi Üyesi  
Öğretmeni

ÜYE  
  
Haruk YILDIZ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü  
Proje Ekibi Üyesi  
Öğretmeni

## EK-7 Çalışmalara ilişkin fotoğraflar

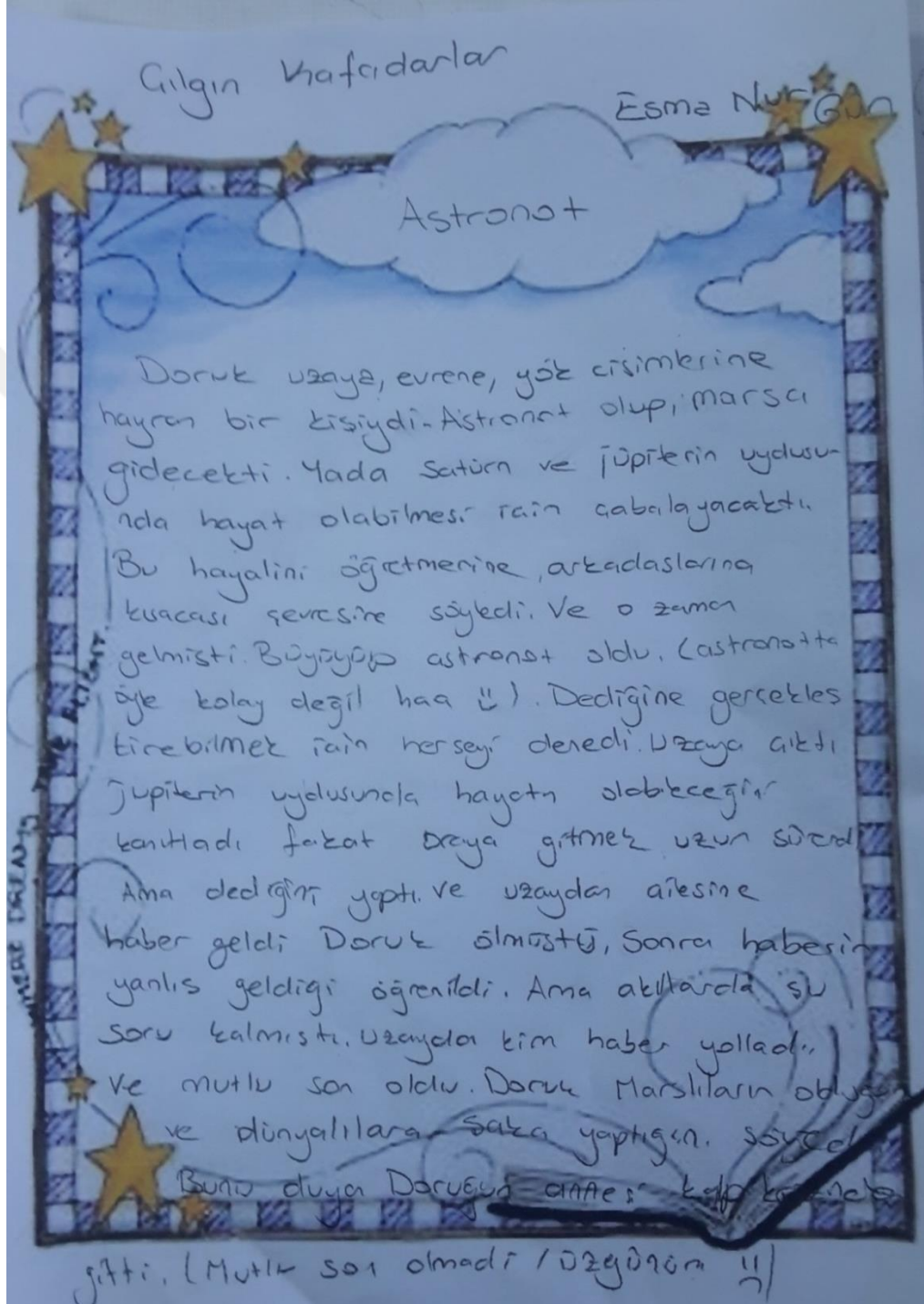


Öğrenci çalışmalarından bir örnek



Afiş-poster çalışmalarından bir görüntü

## Ek-7 Çalışmalara ilişkin fotoğraflar (Devam)



Hikâye istasyonu ürünlerinden bir örnek

## Ek-7 Çalışmalara ilişkin fotoğraflar (Devam)



Resim istasyonundan bir örnek



Öğrenci çalışmalarından bir örnek

## Ek-7 çalışmalara ilişkin fotoğraflar (Devam)



Öğrenci çalışmalarından bir örnek



alışmalar sırasında sınıftan bir görüntü

## ÖZGEÇMİŞ

Hamza Albayrak, 1982 yılında Gümüşhane ile Kelkit ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimi burada tamamladı. 2006 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ABD' den mezun oldu. 2006 yılında MEB'e Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak atandı. 2009 yılında Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans eğitimine başladı. Halen MEB'e bağlı bir ortaokulda Fen Bilimleri Öğretmeni olarak çalışmaktadır.

