

**T.C**  
**Marmara Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**İlköğretim Ana Bilim Dalı**  
**Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı**

**ASTRONOMİ KONUSUNUN ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ VE**  
**YAPARAK YAZARAK BİLİM ÖĞRENME METODU**  
**KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe BALTACI

İstanbul, 2013

**T.C**  
**Marmara Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**İlköğretim Ana Bilim Dalı**  
**Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı**

**ASTRONOMİ KONUSUNUN ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ VE**  
**YAPARAK YAZARAK BİLİM ÖĞRENME METODU**  
**KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe BALTACI

Danışman: Doç. Dr. Hakan AKÇAY

İstanbul, 2013

**T.C**  
**Marmara Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**İlköğretim Ana Bilim Dalı**  
**Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı**

Ayşe BALTACI tarafından hazırlanan “Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi” konulu bu çalışma, 14 Ocak 2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Adı Soyadı**

**İmza**

TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Hakan AKÇAY

JÜRİ ÜYESİ: Yrd. Doç. Dr. M. Kürşad DURU

JÜRİ ÜYESİ: Yrd. Doç. Dr. Serhat İREZ

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

## ÖNSÖZ

Toplumların gelişmişlik düzeyini belirlemede fen öğretiminin etkisi oldukça önemlidir. Bu nedenle fen öğretiminin geliştirilmesi için farklı çalışmalar yapılmaktadır. Bu araştırmada “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin akademik başarıya, kavram öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine ve tutuma etkisi olup olmadığı incelenmektedir.

Araştırma sürecinde bilgisi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, beni yüreklendiren, her türlü düşünceye önem veren, olumlu eleştirilerde bulunan, ilgi ve desteğini esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. Hakan AKÇAY’a sabrı ve emeği için teşekkürlerimi, saygı ve sevgilerimi sunarım.

Her zaman en önemli ve en büyük destekçilerim canım aileme, özellikle stresli zamanımda yardımını esirgemeyen kardeşim Zuhâl BALTACI ve abim Ahmet BALTACI’ya en içten dileklerle teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde bana yardımcı olan değerli arkadaşlarıma ve çalışmama katkı sağlayan değerli öğrencilerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayşe BALTACI

İstanbul, 2013

## ÖZET

# ASTRONOMİ KONUSUNUN ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ VE YAPARAK YAZARAK BİLİM ÖĞRENME METODU KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fen ve Teknoloji eğitiminde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi için öğrenme öğretme ortamlarında farklı metotlar, yöntemler ve teknikler kullanılmaktadır. Araştırmada; çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak işlenen Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin akademik başarıya, kavram öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine, fen tutumuna etkisi incelenmiştir.

Araştırma 2011-2012 Eğitim Öğretim yılında İstanbul ili Sultanbeyli ilçesindeki bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini 7.sınıfta öğrenim gören 114 öğrenci oluşturmaktadır. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi deney grupları çoklu yazma öğrencilerine etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ile işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırma nicel bir çalışma olup, deneysel bir desen kullanılmıştır.

Araştırmada veri aracı olarak, başarı testi, kavrama testi, bilimsel süreç becerileri testi ve tutum ölçeği hem ön hem de son test olarak uygulanmıştır. Veriler SPSS 16 istatistik programı kullanılarak Tek Yönlü Varyans Analizi ve t testleri analiz edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; astronomi konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme kullanılarak öğretilmesi geleneksel öğrenme metoduna göre öğrenci başarısını, astronomi kavramlarını öğrenmeyi ve fene karşı tutumu olumlu etkilerken, bilimsel süreç becerilerin de anlamlı bir değişiklik olmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çoklu Yazma Etkinlikleri, Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme, Öğrenme Amaçlı Yazma, Fen Öğretimi

## **ABSTRACT**

### **EVALUTION OF THE TEACHING BY USING THE METHODS OF LEARNING SCIENCE AND ISSUE OF ASTRONOMY MULTI WRITING ACTIVITIES**

In science lessons, to provide meaningful and long-term learning; methods and techniques are used in the teaching-learning environment. In this research, using the method of multiple writing activities and science writing heuristic method in science lesson on academic achievement, conceptual comprehension, scientific process abilities and students' attitude to science teaching has been analyzed.

The study was done in a primary school in Sultanbeyli province, in the city of Istanbul in the 2011-2012 education year. The sample of the study is 114 seventh grade students. The solar system and beyond unit was taught with multiple writing methods and science writing heuristic methods for the experiment groups students, on contrary to the experiment group; for control group students present teaching methods was used. The study is quantitative study, and an experimental pattern was used.

In order to collect information during the study, the achievement, concept, scientific process ability test and science & technology attitude scale were applied both pre and post test. The data was analyzed by ANOVA and t tests of SPSS 16 statistic program.

At the end; eaching the subject of "astronomy" with multiple writing activities and science writing heuristic method has a positive effect on success, conceptual learning and attitude to science learning-teaching but there is no affect on scientific process ability.

**Key words:** Multiple writing activities, Science writing heuristic process, Writing for learning, Teaching science

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1.PROBLEM DURUMU.....	2
1.2.ARAŞTIRMANIN AMACI .....	3
1.3.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	4
1.4.SINIRLILIKLAR.....	5
1.5.VARSAYIMLAR .....	5
1.6.KISALTMALAR.....	5
BÖLÜM II.....	7
İLGİLİ LİTERATÜR VE ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. FEN ve TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ.....	7
2.1.1.Fen ve Teknoloji Dersinin Amaçları .....	8
2.2. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI.....	9
2.2.1.Fen Okuryazarı Bireyin Özellikleri .....	10
2.3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ .....	11
2.3.1.Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması.....	11
2.4.FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM.....	13
2.5.YAPILANDIRMACILIK .....	14
2.5.1.Yapılandırıcılık Kuramında Öğretmen, Öğrenci ve Öğrenme Ortamı .....	15
2.6.ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA .....	17
2.6.1. Yazma Aktiviteleri.....	18
2.7. ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ .....	21

2.8. YAPARAK YAZARAK BİLİM ÖĞRENME (YYBÖ) METODU .....	22
2.8.1.YYBÖ Metodunda Öğretmen ve Öğrencinin Rolü .....	24
2.9. İLGİLİ ALAN ÇALIŞMALARI .....	25
2.9.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	25
2.9.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	26
<b>BÖLÜM III .....</b>	<b>29</b>
<b>YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ .....	29
3.2. EVREN ÖRNEKLEM.....	30
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI .....	31
3.3.1. Başarı Testi .....	31
3.3.2. Kavram Testi.....	33
3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testi .....	34
3.3.4. Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği .....	35
3.4. UYGULAMA .....	35
3.5. VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ.....	37
3.5.1. Başarı Testinin (BT) Değerlendirilmesi .....	37
3.5.2. Kavram Testinin (KT) Değerlendirilmesi.....	38
3.5.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Değerlendirilmesi.....	39
3.5.4. Fen ve Teknolojiye Karşı Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesi .....	39
<b>BÖLÜM IV .....</b>	<b>41</b>
<b>BULGULAR VE YORUM.....</b>	<b>41</b>
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	41
4.1.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular.....	42
4.1.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular.....	43
4.1.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular .....	44
4.1.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular.....	45
4.1.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular.....	46
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	48

4.2.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular .....	49
4.2.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular.....	50
4.2.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular .....	51
4.2.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular.....	52
4.1.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular.....	53
4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	55
4.3.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular.....	56
4.3.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular.....	57
4.3.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular .....	58
4.3.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular.....	59
4.3.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular.....	60
4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	61
4.4.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular.....	62
4.4.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular.....	63
4.4.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular .....	64
4.3.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular.....	64
4.3.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular.....	65
<b>BÖLÜM V .....</b>	<b>68</b>
<b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>	<b>68</b>
5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA .....	68
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	68
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	69
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	70
5.1.3. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	71
5.2. ÖNERİLER.....	71
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>73</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>83</b>
<b>EK1: İZİN YAZILARI .....</b>	<b>83</b>

EK-3: KAVRAM TESTİ.....	86
EK-5: FEN ve TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ.....	96
EK- 6: ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ.....	97

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 2.1 :</b> Bilimsel Süreç Becerileri ve Açıklamaları .....	12
<b>Tablo 2.2:</b> YYBÖ Öğrenci Şablonu .....	23
<b>Tablo 2.3 :</b> YYBÖ Öğretmen Şablonu .....	23
<b>Tablo 3.1:</b> Araştırma Deseni .....	30
<b>Tablo 3.2:</b> Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımı .....	31
<b>Tablo 3.3:</b> Başarı Testi Madde Analizi Tablosu.....	32
<b>Tablo 3.4:</b> Kavram Testi Madde Analizi Tablosu.....	33
<b>Tablo 3.5:</b> Etkinlik Çalışmalarının Konulara Göre Dağılımı.....	37
<b>Tablo 3.6:</b> Kavram Testinin Değerlendirme Kriterleri.....	38
<b>Tablo 3.7:</b> Tutum Ölçeğini Değerlendirme Kriterleri.....	39
<b>Tablo 3.8:</b> Araştırmada Uygulanan İstatiksel Analizler.....	40
<b>Tabo 4.1:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi.....	41
<b>Tablo 4.2:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Başarı Son Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi.....	42
<b>Tablo 4.3:</b> Deney 1 Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.4:</b> Deney 2 Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları.....	44
<b>Tablo 4.5:</b> Kontrol Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları.....	45
<b>Tablo 4.6:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	46

<b>Tablo 4.7:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Başarı Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	47
<b>Tablo 4.8:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları .....	47
<b>Tablo 4.9:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi .....	48
<b>Tablo 4.10:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Son Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi .....	49
<b>Tablo 4.11:</b> Deney 1 Grubu Kavram Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları .....	50
<b>Tablo 4.12:</b> Deney 2 Grubu Kavram Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları .....	51
<b>Tablo 4.13:</b> Kontrol Grubu Kavram Ön Test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları.....	52
<b>Tablo 4.14:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	53
<b>Tablo 4.15:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	54
<b>Tablo 4.16:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Öğrenme Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları .....	54
<b>Tablo 4.17:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin BSB Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi .....	55
<b>Tablo 4.18:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Son Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi .....	56
<b>Tablo 4.19:</b> Deney 1 Grubu Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları	57
<b>Tablo 4.20:</b> Deney 2 Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları .....	58

<b>Tablo 4.21:</b> Kontrol Grubu Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları	58
<b>Tablo 4.22:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının BSB Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	59
<b>Tablo 4.23:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının BSB Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	60
<b>Tablo 4.24:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi	61
<b>Tablo 4.25:</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Tutum Son Testi Puan Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi ile İncelemesi	62
<b>Tablo 4.26:</b> Deney 1 Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları	63
<b>Tablo 4.27:</b> Deney 2 Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları	63
<b>Tablo 4.28:</b> Kontrol Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları	64
<b>Tablo 4.29:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	65
<b>Tablo 4.30:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Tutum Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	66
<b>Tablo 4.31:</b> Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Öğrenme Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları	67

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Öğrenme Amaçlı Yazma Modeli	19
---	----

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Son yıllarda yaşanan ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde geçmişe oranla daha açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincine varmaktadırlar. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amacı, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir. (MEB, 2005).

Fen okuryazarı olarak yetişen bireyler, günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere yönelik somut, akılcı ve yaratıcı çözüm yolları önerirler. Bilgiye daha hızlı ulaşabilir, yeni bilgiler üretebilir, çağdaş teknolojileri etkili ve verimli kullanabilir, fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazabilir, okuyabilir ve anlayabilirler. (Çepni vd., 2006; Kaptan, 1998). Başka bir deyişle fen okuryazarlığı, iletişim becerilerinin geliştirilmesine, verilen bir bilginin yorumlanmasına ve bilimin kullanımı üzerine tartışmalara pozitif katkılar sağlamaktadır (Uzoğlu, 2010).

Günümüzde kullanılan geleneksel eğitim disiplinlerinin, nitelik ve nicelik olarak ihtiyaç duyulan fen bilimcileri yetiştirmekte yeterli olduğu söylenemez. Yapılan son araştırmalar da geleneksel öğrenme stillerinin yeterli olmadığı ve yeni yaklaşımların denenmesi gerektiği yönündedir. Bu nedenle, öğreneni daha donanımlı hale getirebilmek amacıyla yeni yönelimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretmenlerin öğrencileri hayata hazırlarken öğretim süreci içinde kullanacakları yöntem ve tekniklerdeki zenginlik, öğrencilerin nitelikli bilgiye ulaşmaları ve bilgiyi kavramaları ile orantılıdır. Nitelikli insan gücünün

kazandırılması ancak, ilköğretimden başlayarak okullarda etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesiyle sağlanır (Nakiboğlu ve Altıparmak, 2002; Yangın, 2007). Fen okuryazarlığı, öğrencilerin fen sınıflarında uygulayabileceği farklı yazma türlerini içermektedir. Öğrencilerin fen ve teknolojiye özgü terminolojiyi kullanarak, anlayabildiklerini gösterebilmeleri için geleneksel raporlar yazmayı sürdürmelerine uzman olmayan muhataplara bilim hakkında yazma uygulamaları yapmalarına, mektup gibi başka tür yazma aktivitelerine, broşürlere ve tekniksel olmayan raporlara ihtiyacı vardır (Hand vd., 1999). Çoklu yazma etkinlikleri, öğrenmede büyük öneme sahiptir. Çünkü yazma işlemi öğrencinin derse aktif katılımını destekler ve dikkatini artırır. Ayrıca bilginin kalıcılığını da sağlayarak unutmayı büyük ölçüde engeller, öğrenmeyi, hatırlamayı ve düşünmeyi sağlar. Öğrenci konuyu öğrendikten sonra, öğrendiklerinin kendi cümleleriyle kağıda döker yani kendi ürününü oluşturur. Konu üzerinde düşünüp değerlendirme yaptığı için verimli öğrenme gerçekleşir (Uluğ, 2004; aktran Özyurt, 2011). Bu yaklaşım, yazma aktivitesinin eğitim ve öğretimin vazgeçilmez bir parçası olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin yazarak kavramlar üzerinde daha uzun süre düşündüğü ve önceki bilgileriyle yeni bilgilerin arasında ilişki kurarak düşünme becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir (Lawwill, 1999).

Fen öğretimi ile ilgili günümüzde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenimine (YYBÖ) işaret etmektedir. Yazma etkinlikleri öğrencilerin fenin doğal yanını öğrenerek, bunları zihinlerinde yapılandırmalarını sağlar, uygun yazma etkinliklerinden yararlanarak fen derslerinde tartışma ortamı oluşturup öğrenmeyi destekler, düşünme becerilerini geliştirir. (Keys vd., 1999; Lawwill, 1999). Bu sayede öğrenciler, sürece aktif olarak katılır ve anlamlı öğrenmeler gerçekleşir.

### **1.1.PROBLEM DURUMU**

Eğitim-öğretim ortamında öğrenciler tüm öğrendiklerini yaşamla ilişkilendirmelidir. Bunun önündeki en büyük engel geleneksel öğretim modellerinde karşılaşılan öğrencinin bilgiyi hazır alması ve ezberlemesidir. Ezberlenen bilgiler öğrenciler tarafından

anlamlandırılmadığı için zamanla unutulur. Bunu önlemek için öğrencilerde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmek gerekmektedir. Sonuç olarak; anlamlı öğrenmelerin var olabilmesi için öğrenciye bilgiyi vermek yerine öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları yapılandırmacı öğretim yöntem ve teknikler kullanılmalıdır.

Fen derslerinde kullanılan yazma etkinlikleri ile öğrencinin fen kavramlarını somutlaştırması sağlanabilir, temel fen kavramları günlük hayatla ilişkilendirildiği için kavramsal anlama gerçekleşir. Yazma etkinlikleriyle öğrenci hikayeler oluşturulabilir, mektup veya şiir yazabilir, günlük tutabilir, öğrendiklerinin nedenlerini açıklayabilir ve öğrendiklerini sorgulayabilir. Böylece öğrenci hem öğrenirken düşünür hem de düşünürken öğrenir. Bu sayede öğrenilen bilgiler hafızada uzun sürede kalır ve anlamlı öğrenmeler gerçekleşmiş olur. Sonuç olarak; Fen dersleri çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak ve yaparak yazarak bilim öğrenme metoduyla işlenirse öğrenme daha etkili bir şekilde gerçekleşecektir. Araştırmanın problem cümlesi aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

“Astronomi konularının çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin öğrenci başarısına, kavramsal öğrenme ve anlamaya, bilimsel süreç becerilerine ve öğrencilerin fen öğretimi ve öğrenimine karşı tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusu araştırmamızın problem cümlesini oluşturmaktadır.

## **1.2.ARAŞTIRMANIN AMACI**

Araştırmada; astronomi konularının çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin öğrenci başarısına, kavramsal öğrenme ve anlamaya, bilimsel süreç becerilerine, öğrencilerin fen öğretimi ve öğrenimine karşı tutumlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda şu alt problemlere cevap aranacaktır;

1. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları

kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?

2. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin kavram öğrenmeleri konusunda anlamlı bir fark var mıdır?
3. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?
4. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?

### **1.3.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Öğrencilere problem çözme ve düşünme yeteneği, iletişim becerileri, yaratıcılık özelliklerinin kazandırılması, günümüzde okulların en önemli görevi olmalıdır. Bu da çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu gibi farklı yöntem ve tekniklerle gerçekleştirilmektedir. Düşünen, sorgulayan, kendi duygu ve düşüncelerini ifade edebilen, kendi problemlerini oluşturup çözen, teknoloji kullanan, feni seven ve ekip çalışması becerilerini kazanmış bireyler ancak bu yeni yöntem ve tekniklerle derslerin işlenmesine bağlıdır.

Bu açıdan bakıldığında; astronomi konusunun yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ve çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin öğrenci başarısına, kavramsal anlamaya, bilimsel süreç becerilerine ve öğrencilerin fen öğretimi ile öğrenimine karşı tutumlarına etkisini ortaya çıkaracak olan bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar daha önce

benzer yöntemlerin astronomi konuları üzerinde çalışılmamış olması bakımından önemlidir. Ayrıca araştırma bu alanda yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Çoklu yazma etkinliklerinin, öğrencilerin başarılarının artması yanında, düşünme ve düşündüklerini ifade etme becerilerini geliştireceği düşünüldüğü için önemlidir.

#### **1.4.SINIRLILIKLAR**

Bu araştırma;

- 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ile,
- Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde yer alan astronomi konuları ile,
- İstanbul İli, Sultanbeyli İlçesinde yer alan bir devlet ilköğretim okulunun 7/C, 7/D ve 7/F sınıflarında okuyan toplam 114 öğrenci ile,
- Yapararak yazarak bilim öğrenme süreci metodu ve çoklu yazma etkinlikleri ile,
- 4 hafta boyunca toplam 16 ders saati ile,
- Kullanılan ölçeklerle sınırlıdır.

#### **1.5.VARSAYIMLAR**

- Öğrencilerin dışarıdan ders almadığı
- Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına samimi cevap verdikleri,

#### **1.6.KISALTMALAR**

BT: Başarı testi

KT: Kavram Testi

BSBT: Bilimsel Süreç Beceri Testi

FTÖ: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

MFÖ: Mevcut Müfredata Göre Öğretim

YYBÖ: Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme

ÇYE: Çoklu Yazma Etkinlikleri

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TTKB: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

## BÖLÜM II

### İLGİLİ LİTERATÜR VE ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. FEN ve TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ

Fen, dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bilim dallarından biridir (MEB,2006). Bu nedenle günlük hayatın da bir parçasıdır. Öğrenciler fen dersinde gerçek yaşamı öğrenmekte; dolayısıyla gerek doğal gerekse sosyal yaşama daha kolay uyum sağlayabilmektedirler. (Gürdal, 1992; Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceğinde fen ve teknoloji eğitimi anahtar rol oynamaktadır. Toplumlar fen ve teknoloji eğitim kalitesini sürekli arttırmak peşindedirler. Ülkemizin gelişip kalkınması için de iyi eğitilmiş bireylere ihtiyaç vardır. Bunun sağlanması için de fen programlarının gelişen ve değişen bilimin ışığında sürekli yenilenmesi gerekir (Bayrak ve Erden, 2007).

Bilgi çağını yaşadığımız günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilere mevcut bilgilerini aktarmaktan çok üst düzey zihinsel süreç becerileriyle bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olmalıdır. Ezberlemekten çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Belirtilen özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında fen dersleri gelir. Bireylerin hayata kolay uyum sağlamaları, içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve olaylar arasında neden sonuç ilişkileri kurarak sonuç elde etme yollarına bağlıdır. Öğrenciler de fen derslerinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar (Kaptan, 1998).

Kaliteli bir fen eğitimi, çocuğun dünyayı, çevresini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunur ve çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Çocuğun sözel ifade gücü gelişir, bununla birlikte ailesiyle, öğretmeniyle ve arkadaşlarıyla daha etkili iletişim kurmasını sağlar. Fen eğitimi ile aynı zamanda mantık yürütme becerisi de kazanırlar. Bugünkü

modern fen eğitiminde amaç, öğrencilerin fen bilimleriyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fenle ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutum ve zihinsel süreç becerilerini kazanmalarınıdır. Böylece çocuklar öğrenmeyi öğrenirler (Hançer vd., 2003; Bayrak ve Erden, 2007).

### **2.1.1.Fen ve Teknoloji Dersinin Amaçları**

Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Programı'nın taşıdığı genel amaçlar şu şekilde özetlenebilir:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri, fen biliminin temel kavramlarını ve ilkelerini anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak, fen bilimleri, matematik ve teknoloji arasındaki bağlantıları keşfetmek,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak, meslek yaşamlarında bilgi anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini ve karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,

- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak, (MEB, 2004; Bahadır, 2007).

Bu amaçların gerçekleşmesi, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel süreç becerilerini gerektirir. Üst düzey zihinsel düşünme becerilerinin gelişmesi için de öğrencinin sürece aktif olarak katılması gerekmektedir. Çoklu yazma etkinlikleri ve YYBÖ metodu da öğrenciyi aktif olarak eğitim sürecine katan yöntemlerden biridir.

## **2.2. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI**

Fen ve teknoloji okuryazarlığı; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, dünya hakkında merak duygularını sürdürmeleri ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları için gerekli fenle ilgili bilgi, tutum, beceri, değer ve anlayışların birleşimidir (MEB, 2004). Bu anlamıyla fen okur-yazarlığının yedi boyutu vardır:

- 1.Fen bilimlerinin doğası
- 2.Anahtar fen kavramları
- 3.Bilimsel süreç becerileri
- 4.Fen- teknoloji- toplum-çevre ilişkileri
- 5.Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- 6.Bilimin özünü oluşturan değerler
- 7.Fene ilişkin alaka ve tutumlar

Anahtar fen kavramları alt boyutu temel boyut olarak adlandırılabilir. Çünkü öğrencilerin bilimin doğasını anlayabilmesi, fen- teknoloji- toplum- çevre ilişkisini irdeleyebilmesi, fen hakkında düşünerek ve feni yorumlayarak fene karşı tutum geliştirebilmesi, kısaca fen okur-yazarı olabilmesi için fen kavramlarını biliyor olması gerekmektedir. (Kavak vd., 2006)

Fen okuryazarlığı yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Süreç içerisinde önemli olan bireylerin, kavramlar için süregelen bir okuryazarlığa sahip olmalarıdır. Ancak her bireyin kavramları algılama düzeyi farklı olabileceği için fen okur-yazarlık düzeylerinin farklı gelişebileceği kabul edilmelidir. Önemli olan öğrencilerin ilgilerini çeken konuları öğrenmeleri ve bu yolla formal ya da informal olarak fen üzerinde çalışmalarını devam ettirmeleridir. Bu süreçte önemli olan feni ilginç ve çekici bulan, öğrendiklerini kendi yaşamına uyarlayan ve toplumda fenle ilgili tartışmalara katılabilecek bilgiye sahip olmasıdır. Yani herkesin modern toplumun taleplerini karşılayacak yeterlikte öğrenme fırsatı elde etmesidir (Anagün, 2008).

### **2.2.1.Fen Okuryazarı Bireyin Özellikleri**

Yager (1993)'e göre fen okuryazarı olan bireylerin özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Fen ve teknoloji kavramlarını, günlük sorunların çözümünde ve karar verme sürecinde kullanırlar, bireysel ve toplumsal eylemlerde sorumluluk alabilirler.
- Savundukları düşüncelerini bazı kanıtlara dayandırabilirler ve yapılmış çalışmalara değer verirler.
- Fen ve teknoloji üzerinde çalışmaya istekli olurlar, doğal dünyayı merak ederler, evreni keşfetmeye yönelik çalışmalarında şüpheli davranır ve mantıklı sonuçlar çıkarırlar.
- Fenle ilgili yapılmış çalışmalar değer verir, ilgili kaynakları araştırır ve fen ve teknolojiye bağlı olarak yeni kanıtlar toplandıkça bilgilerin değişebileceğine inanırlar.

- Fen ve teknolojinin insan ürünü olduğunun bilincindedirler.
- Fen ve teknolojinin yararları ve zararları arasındaki dengeyi kurabilirler ve insan hayatının niteliğini artırma gücü ile sınırlılıklarının farkındadırlar.
- Fen teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi analiz edebilirler ve başaka olgularla ilişkilendirebilirler.
- Fen ve teknolojinin politik, ekonomik ve etik konularla ilişkisini bireysel veya evrensel olarak açıklayabilirler.

Kısaca, günümüzde artık öğrencilerin günlük hayattaki olayları araştıran, karşılaştığı problemleri çözebilen, doğru karar verme yeteneği geliştirilmiş bir şekilde topluma kazandırılması gerekmektedir. Bu nedenle okullardaki fen eğitimi belirtilen rolleri üstlenecek yöntem ve tekniklerle zenginleştirilmelidir.

### **2.3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ**

Bireylerin doğayı ve doğal olayları incelemek ve bilimsel bilgiler üretmek için kullandıkları beceriler ve düşünme süreçleri bilimsel süreç becerileri olarak tanımlanmaktadır (Özmen ve Yiğit, 2005). Bir başka ifadeyle, bilimsel süreç becerileri; öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin kendi öğrenmelerinde etkin kılınarak sorumluluk duygularını geliştiren ve kalıcı bir öğrenme sağlayan, araştırma yöntem ve tekniklerinde izlenen süreçleri öğrencilere kazandıran aynı zamanda bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir(Temiz, 2007). Bu beceriler öğrencilere kazandırılarak onların kendi dünyalarını öğrenmeleri ve anlamalarına yardımcı olunabilir (MEB, 2005).

#### **2.3.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması**

Bilimsel süreç becerileri “Science: A process approach” adlı programda temel ve bütünleştirici süreç becerileri olmak üzere 2 boyutta ele alınmıştır. Temel süreç becerileri; gözlem yapma, sınıflama, ölçme yapma, önceden kestirimde bulunma, sayı ve uzay ilişkileri kurma olarak ifade edilirken, bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri; verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma,

değişkenleri belirleme, değişkenleri kontrol etme-değiştirme, hipotez kurma- test etme olarak ifade edilir (AAAS,1990; Ayar,2007)Tablo 2.1’de Badders ve diğerlerine göre bilimsel süreç becerileri gösterilmiştir (Dökme,2005).

**Tablo 2.1:** Bilimsel Süreç Becerileri

<b>Adı</b>	<b>Tanımlaması</b>
<b>Gözlem yapabilme</b>	Nesneleri ya da olayları incelerken duyularımızı ya da değişik aletleri kullanarak yapılanları incelemektir.
<b>Sınıflandırma yapabilme</b>	Birbirine benzer nesne, varlık ya da olayları ortak özelliklerine göre belirli sınıflarda toplamasıdır.
<b>Ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme</b>	Bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir.
<b>İletişim kurabilme</b>	Fikir ve düşüncelerin paylaşılmasıdır.
<b>Çıkarım yapabilme</b>	Bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir.
<b>Tahmin edebilme</b>	Eski deneyim ve gözlemlerinden yararlanarak bir olayın ya da değiştirilen bir durumun sonunu önceden kestirmektir.
<b>Veri toplama, kaydetme ve yorumlama</b>	Veriler akla uygun sonuçlara varmak deney gözlem gibi çeşitli metotlar ile toplanır ve bir mantık dokusu içinde yorumlanır.
<b>Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme</b>	Bir olayda mevcut değişkenleri tanımlama; sabit tutacağı ve idare edeceği değişkenleri sömedir.
<b>Tanımlama yapabilme</b>	Araştırmada ulaştığı terimleri tanımlayabilme; yaptıkları ve gözlemledikleri ile ilgili bir tanımlama belirtebilmelidir.
<b>Hipotez kurabilme</b>	İki değişkenli bir olayla ilgili olarak tahmini bir açıklama önerebilme ve öngördüğü açıklamaları sınamak için bir çalışma planlamadır.
<b>Deney yapabilme</b>	Sorgulamak, materyalleri ustalıkla kullanmak, bir sonuç belirlemek için hipotezleri sınamaktır.
<b>Model yapma ve kullanabilme</b>	Bazı olayları fiziksel ya da zihinsel model oluşturarak gösterebilmelidir.

(Badders, 1999; Dökme, 2005)’dan alınmıştır.

MEB ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında bilimsel süreç becerileri önemli bir yere sahiptir. ).Çağdaş bilim öğretimi daha az konuda daha derin öğrenmeler sağlayarak, bilgilere kendileri ulaşan, bu bilgileri kullanabilen, bilimsel düşünen, bilim yapabilen ve bilimsel davranan bireyler yetiştirmektir. Diğer bir deyişle bilim okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Geleneksel bilim öğretiminde olduğu gibi bilimsel bilgileri sunarak öğretmek, bilim okur-yazarı bireyler yetiştiremeyecektir. Bilimsel düşünceyi geliştirmeleri, bilimsel süreci uygulayabilmeleri ve bilimi tanıyabilmeleri için bilimsel süreç becerilerini geliştirmek gerekir(Bağcı Kılıç, 2006).

#### **2.4.FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM**

Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlar, bireylerin fen ile ilgili girişimlere olumlu ya da olumsuz tepki vermesi olarak tanımlanabilir. Bir başka ifadeyle fenden hoşlanma ya da hoşlanmama durumudur. Osborne, Simon ve Collins (2003) ise fen tutumu hakkındaki çalışmaları inceleyerek fene yönelik tutumların, fen öğretmenine ilişkin algılar, fene yönelik kaygı, değer, özgüven, güdülenmişlik, zevk alma, akran ve arkadaşların tutumları, ailelerin tutumları, sınıf ortamının doğası, başarı ve derste kalma korkusu gibi bileşenleri olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Anagün, 2008).

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişebilmeleri için sadece bilgi, anlayış ve beceri türünden kazanımlar yeterli değildir. Öğrencilerde belirli bilimsel tutum ve değerlerde geliştirilmelidir. Ancak tutum, bilgi ve beceri kazanımları gibi oluşturulamaz. Toplumda genel olarak kabul gören olumlu tutumlar bireylere özendirilerek kazandırılır. Öğrencilerin kendi kendilerine tutum oluşturmalarını sağlayan en önemli kaynak, model aldıkları öğretmenleridir. Ayrıca öğrencilerdeki olumlu tutumlar zihinsel gelişimleri destekleyerek öğrenmeye karşı ilgili olmalarını sağlar. Fen ve teknoloji ders programında öğrencilere kazandırılmak istenen bilimsel tutum ve değerler beş kategoride sıralanır:

- Öğrencilerin çevrelerinde olup biteni kendi isteğiyle algılaması
- Duruma uygun olumlu tepkide bulunması

- Olumlu değreler geliştirmesi
- Bu değerleri kendi öz bemiğiyle örgütlemesi
- Olumlu tutum ve değerler içeren bir yaşam tarzı belirlemesi (MEB, 2006).

## **2.5.YAPILANDIRMACILIK**

Yapılandırıcılık bir bilgi felsefesidir. Yapılandırıcılar kavramsal olarak “bilgi nedir?”, “öğretme nedir?”, “öğrenme nedir?”, “uygulama sırasında öğrenciler bilgilerini nasıl oluşturur?” ya da “öğrenciler öğrendiklerini mevcut şemalar üzerine nasıl oluştururlar?” vb. sorulara cevap aramaktadırlar. Yapılandırıcılığı bir öğretim yaklaşımı olarak değil öğrencilerin nasıl bildiği ile ilgili bir teori olduğunu bilmek gerekmektedir (Arslan ve şahin, 2004; Aęıkęöz,2004). Öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece çevresindeki dünyayı anlamlandırır. Öğretmen merkezli uygulamalar öğrencilerin pasif oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bu model öğrencinin öğrenmede aktif olması gerektiğini savunur. Bu teoride, bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel yapılandırıldığı, öğrencinin bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Erdem, 2001; Özmen, 2004; alışkan, 2008).

Yapılandırıcı öğrenmenin geręekleřebilmesi için öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmalıdır. Özellikle fen dersleri öğrencilerin yaparak yaşayarak ve zihinsel becerilerini kullanarak bilgiye ulaşmasında yardımcı olmada diğer derslere kıyasla daha fazla imkan tanır. Aynı zamanda fen dersleri öğrencilerin bilişsel davranışlarının gelişmesine yardımcı olmasının yanında duyuşsal ve devinişsel davranışların geliştirilmesinde de önem taşımaktadır (Ünal, 1993).

Yapılandırıcılığa göre bütün bilgiler birey tarafından oluşturulur. Birey tarafından oluşturulan bilgi, kişinin öğrendiklerinden ve anladıklarından çoktur. Öğrenmede bireyin ön bilgilerinin yanı sıra yaşadığı toplumun kültürel ve sosyal yapısı da önemli rol oynar.

Belli bir durumda doğru olarak kabul edilen bir bilgi, başka koşullar altında yanlış kabul edilebilir. Bilginin doğruluğu kişiye, kültüre, duruma göre değişebileceği için, yapılandırmacılara göre bilginin doğruluğundan çok kullanışlılığı önemlidir (Ekici, 2009)

Eğitim öğretim tasarımı yapılırken yapısalcı yaklaşım göz önünde bulundurulmalıdır. Eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin bilgilendirilmesi için seçilen konular günlük yaşantılarla ilişkili olmalı, öğretmen öğrencilerle iyi bir iletişim sağlamalı, öğrencilerin karşılaştıkları herhangi bir sorun karşısında duyarsız kalmamalı, öğrencilerin sorunları hakkında yol gösterip çözüm önerileri sunabilmelidir (İşman vd., 2002)

### **2.5.1.Yapılandırmacılık Kuramında Öğretmen, Öğrenci ve Öğrenme Ortamı**

Yapılandırmacı kuramda öğretmen, öğrenci ve öğrenme ortamları geniş yer tutar. Öğretmen sözcüğü genel olarak rehber olarak düşünülmelidir. Yapılandırmacılığın genel amaçlarından biri olan eğitimde gerçek yaşantıların ve dış dünyanın da dikkate alınması gerçeği bunu zorunlu kılmaktadır. Öğretmen sadece sınıf ortamında değil yaşam süreci içinde yol gösterici ve yardımcı olan, bilgi aktarıcısı değil öğrenme ortamının ve çalışma desenlerinin düzenleyicisidir (Arı, 2008).

Fen ve Teknoloji Programı'nda Öğretim süreci içerisinde öğretmenin yapması gerekenler şu şekilde ifade edilmektedir:

Öğretmen:

- Fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturmalı,
- Öğrencilerin motivasyon, ilgi, beceri ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı,
- Öğrencilerin işlenen konu ile ilgili ön bilgi ve inanaçlarını açığa çıkarmalı ve öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmalarını sağlamalı,
- Öğrencilerin ileri sürülen alternatif düşünceler üzerinde düşünmelerini, bu düşünceleri tartışmalarını ve değerlendirmelerini teşvik etmeli,

- Tartışmaları ve etkinlikleri, öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışları kendilerinin yapılandırmasına imkan verecek şekilde yönlendirmeli,
- Öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmelidir.
- Öğrenme- öğretme sürecinde uygun öğretim stratejileri seçilirken başarılabacak öğrenme kazanımları, öğrencilerin karakteristikleri ( ön bilgi, beceri, tutum ve değerler ve gelişim düzeyleri). Öğrenilecek konu, erişilebilir kaynaklar ve ayrılan süre dikkate alınmalıdır( Saygılı, 2010).

Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar ne kadar anlamsız olursa olsun, öğrencilerin sorunu algılayış şekli ve sahip olduğu yapıların bir göstergesi olduğundan öğretmen için çok önemlidir. Cevabın doğrudan yanlış olduğunun söylenmesi öğrenci için çok cesaret kırıcıdır. Öğretmen, öğrencilerin ilk tepkilerini çelişkiye düşürecek problemlerle tartışma ortamı oluşturmaktadır (Brooks ve Brooks, 1993).

Öğrenciler en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenmektedirler, bu açıdan fen ve teknoloji derslerinin laboratuvar etkinlikleri büyük önem taşımaktadır. Laboratuvar çalışmaları konunun daha iyi anlaşılmasının yanında, deneyi planlama, bilgilerini kullanmada öğrenciye tecrübe de kazandırır. Öğretim sırasında öğrencinin hem gözlem yapması hem de ayrıntılı bilgi kazanıp kavramları pekiştirmesinde etkilidir. Ayrıca öğrencilerin; bilimsel düşünmeyi öğrenmelerine, sorular üretmelerine, teorileri yeniden keşfetmelerine ve öğrencilerin iş birliği içinde çalışma becerileri kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Özdemir, 2004). Sınıf içinde farklı bakış açılarına izin verilmelidir, çünkü birinin yetişemediği durumlarda diğerlerinden yardım alınır. Bu şekilde toplumlar belirli amaçları gerçekleştirmek için birlikte çalışırlar. Dolayısıyla öğrenenin zihinsel ve toplumsal özerkliği için yer hazırlanmalıdır. Öğrenenlerin özerkliği olanaklı hale geldiğinde, sorunlara farklı açılardan daha fazla cevap gelmesi mümkün olacaktır (Cobb vd.,1998).

## 2.6.ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA

Yazma bilgi içerisindeki temel fikirleri dönüştürmek, bilgiyi tutarlı ve düzenli hale getirmek için önemli bir öğrenme aracıdır. Yazma sadece öğrenilen bilgiyi sergileme aracı olarak kullanılmaz, yeni kavramları algılama ve oluşturma aracı olarak anlamlı öğrenme etkinliği içerisinde kullanılabilir. Bu açıdan yazma öğrencilerin kavramsal algılamasını kolaylaştırmaya katkı sağlamaktadır (Rivard ve Straw, 2000).

Öğrencilere yazmayı öğrenme aracı olarak kullanma fırsatı vermek istiyorsak öğrencilerden öğretmenlerinin yazdıklarını kopyalamalarını istememeli, onlara kendi sunumlarını oluşturmak için düşünme ve muhakeme etme fırsatı verilmeli ve öğrenmelerini istediğimiz konu hakkında kendi anlatım dillerinde düşünebilme imkanı vermeliyiz. Bu uygulamalar üst kavramsal farkındalıkları oluşturmalarına ve bilgi gelişimlerine önemli katkılar sağlar (Mason ve Bascolo, 2000; Günel vd., 2009).

Tynjala(1998) mevcut yapılandırmacı öğrenme teorilerine ve yazma çalışmalarına göre öğrenmeye katkı sağlayan yazmayla ilgili aşağıdaki çıkarımları yapmıştır.

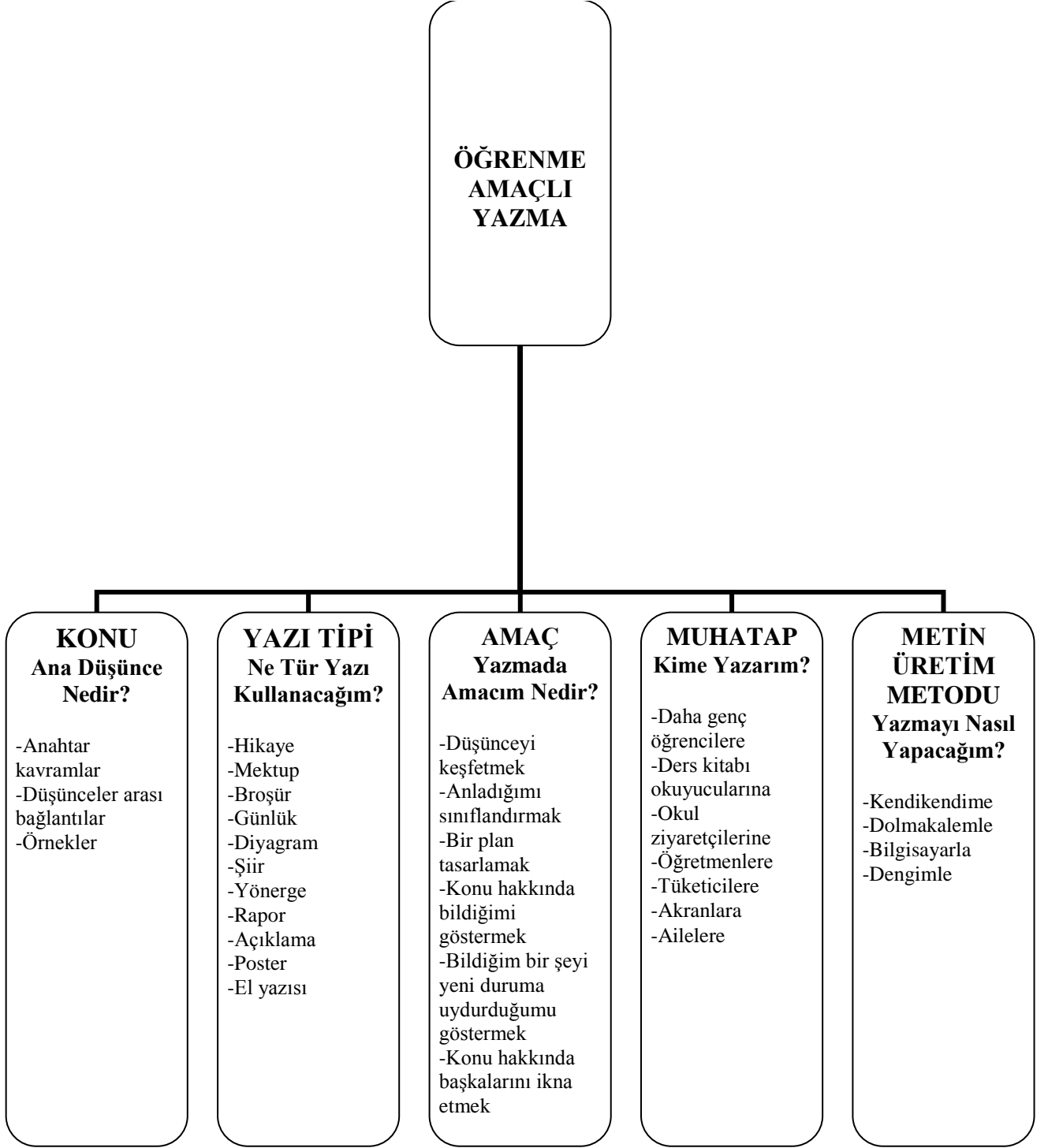
- Yazma uygulamaları öğrencinin bilgiyi aktif olarak inşa etmesine katkıda bulunmalı ve bilgiyi yeniden aktif hale getirmelerinden ziyade öğrenciyi bilgiyi dönüştürme süreçlerine yöneltmelidir,
- Yazma uygulamaları öğrencilerin önceden sahip oldukları kavram, bilgi ve inançlardan yararlanmalı, aynı zamanda yeni bilgiler ve önceki deneyimler yoluyla kavramlar üzerinde düşünmeleri için onlara rehberlik etmelidir,
- Yazma uygulamaları, öğrencilerin deneyimlerini kavramsallaştırmalarına ve bu deneyimler hakkındaki teorilerini yansıtmalarına izin vermelidir,
- Yazma uygulamaları, öğrencilerin pratik durumda başvuracağı teorileri içermelidir (Atila, 2008).

1970-1980'li yıllara kadar fen derslerinde yazma eylemi, öğretmenler tarafından öğrencilerin ne kadar öğrendiğini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (Omar, 2004; Ulu, 2011). Fende geleneksel yazma uygulamaları derste öğretmenler tarafından yapılan anlatımlarla ya da kitaplarda anlatılanlarla ilgili not tutma, yapılan deneylerle ilgili laboratuvar raporları hazırlama ve öğrencilerin kavram algılamalarını ölçmek için yapılan değerlendirmeleri kapsamaktadır. Bu uygulamalar bilgiyi kopyalamaktan daha fazlasına ihtiyaç duyan öğrencilere hitap etmemektedir (Yore vd., 2003). Holiday vd. (1994)' ne göre yazma uygulamaları öğrencilerin feni anlamasına ve fen bilgisi oluşturmaya yardım edecek şekilde fen derslerine uygun hale getirilmeli ve fende yazmanın öğrenme amaçlı kullanımının farkına varılmalıdır (Yore vd., 2002). Hand vd. (2002)'e göre fende öğrenme amaçlı çeşitlendirilmiş yazma uygulamaları öğrencilerin öğrendikleri bilgileri aynen tekrar etmeden kendi dillerinde anlamalarına izin verir, böylece öğrencilerin kavramlar arasında daha güçlü bağlantılar kurmasına katkı sağlayarak, kavramsal algılamalarını artırır.

### **2.6.1. Yazma Aktiviteleri**

Öğrenme amaçlı yazmanın etkili olabilmesi için önemli şartlardan biri de yazma aktivitelerinin seçimidir. Öğrencilere uygun yazma aktivitelerinin seçiminde Prain ve Hand öğretmenlere yardımcı olabilecek bir model ileri sürmüşlerdir (Prain ve Hand, 1996; Günel vd., 2009). Bu araştırmacılara göre, öğrenme amaçlı yazmanın bilişsel modeli eğitimcilerle öğretim stratejilerini planlamada, yazma görevini düzenlemede ve öğrencilere bilgi verici dönüşümler sağlamada faydalı olabilir (Klein, 1999). Bu modele göre yazma aktivitesi beş temel öğeden oluşmaktadır. Bunlar: konu, aktivite, amaç, muhatap ve metin üretim metodudur.

Şekil 1: Öğrenme Amaçlı Yazma Modeli (Prain ve Hand,1996)



Bu modeli oluşturan temel bileşenlerden biri konudur. Yazma aktivitesinde ilk yapılması gereken yazmanın hangi konu üzerinde uygulanacağını belirlenmiş olmasıdır. Konu belirlendikten sonra da yazma tipinin belirlenmesi gerekmektedir. Okullarımızda kullanılan yazma aktiviteleri daha çok kitap özeti çıkarma, tahtada yazılanları not alma, sıklıkla olmasa da posterler ve laboratuvar raporları oluşturma gibi yazma tipleridir. Bunların dışında hikaye, broşür, mektup, günlük, diyagram, şiir, yönerge, açıklama ya da kavram haritası olarak farklı yazma aktiviteleri de kullanılabilir. Yazma aktivitelerinin bir diğer bileşeni de amaçtır. Yazma aktiviteleri ünitenin başında, sonunda veya konu esnasında uygulanabilir. Ünitenin başlangıcında uygulanması bireylerinin ön bilgilerini belirlemek, ünite esnasında uygulanması yapılandırılmış bilgileri pekiştirmek ve ünite sonunda uygulanması ise öğrencilerin konu hakkında bildiğini göstermek, bildiği bir şeyi yeni duruma uygulamak, konu hakkında başkalarını ikna etmek için önemlidir. Bu sebeple konunun amacı uygulama zamanına göre değişiklik göstermektedir. Diğer bileşen muhataptır. Başka bir bileşen olan metin üretim metodu ise, öğrencilerin metni nasıl yapılandıracağı ile ilgilidir. Metin oluşturma bireysel yapılacağı gibi grupta da yapılabilir (Uzoğlu, 2010).

Öğrenciler, genelde ödevleri ve sınavları için elde etmesi gereken bilgileri bir kitaptan aynen kopyalamaktadırlar. Ancak fen okuryazarlığının gelişimi için öğrencilerinin kendi düşüncelerini oluşturmaları gerekmektedir. Yazı fen öğreniminin bir parçasıdır. Ancak yazı bir yerden alınmamalı öğrencinin kendi ürünü olmalıdır. Yazma aktiviteleri, öğrencinin basitçe yapacağı bir işlem değildir. Öğrenciyi hafızasını sürekli çalıştırmaya zorlar. Öğrenciler amaçları iyice düşünmeli, amaca uygun stratejiyi bulmalı ve bilgilerini kapsayacak şekilde onları yazıya dökmelidirler. Öğretmen de onların yazarak öğrenmelerine yardımcı olmalı ve onlara rehberlik etmelidir ancak çalışmalarda yönlendirmelerde bulunmamalıdır (Toppen, 2006). Fen öğrenmesinde oldukça yarar sağlayan çeşitli yazma etkinlikleri; gazete, dergi yazısı yazma, problem oluşturma, karikatür çizme, öykü ve özet yazma şeklinde sıralanabilir (Keys vd., 1999).

Öğrenme amaçlı yazmanın sınıf ortamında etkili olabilmesi, öğretmenlerin etkinlik yapmasına, öğrencilerin temel bilgiye sahip olmalarına, sahip oldukları bilgileri

sınıflandırmalarına ve arkadaşlarıyla paylaşımlarına bağlıdır (Rivard ve Straw, 2000). Diğer bir önemli nokta da öğretmenlerin yazma aktiviteleriyle ilgili görüşleridir. Öğretmenlerin benimsedikleri teoriler; yazılı anlatım öğretimini ve yazılı anlatım müfredatının kullanımını etkileyen önemli bir faktördür (Seban, 2008).

## **2.7. ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ**

Çoklu yazma etkinlikleri öğrencilerin sahip oldukları bilgileri yeniden yapılandırarak, öğrenme sürecine aktif katılarak, kalıcı öğrenmeler sağlayan çeşitli yazma türlerini içerir. Öğrencilerin öğrenmelerini destekleyen yazma çalışmaları onların kalıplar içerisine girmeden sadece kendi duygu ve düşüncelerini sergiledikleri yazılardır. Bunlar şiir, şarkı, mektup, köşe yazısı, bir olay veya resimde gördüklerini yazma, karikatür çizme, kavram haritası veya deney raporu oluşturma şeklinde çeşitlenebilir. Bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin yazarak öğrenmeleri sağlanır. Günümüzde öğretim bilgi ezberletmek için değil, öğrencilerin yetenek ve becerilerini geliştirmeye yönelik olmuştur. Bu nedenle öğrencilerin ilk olarak kendilerini ifade etme becerilerine sahip olması gerekir. Çünkü düşüncelerinin ifade edemeyen bireyin sahip olduğu bilgi ve birikim tek başına yeterli olmayacaktır (Erol, 2010).

Sınıf içerisinde, özellikle fen derslerinde öğrenmeyi sağlayan yazma etkinlikleri ile ilgili aktivitelere çok az zaman ayrılmaktadır. Öğrencilerin de genel olarak yazma eyleminden uzak oldukları gözlenmektedir. Bu durum yazmanın düşünme ve düşünceleri düzgün ifade edebilme, okuma gibi becerileri içermesinden kaynaklanmaktadır. Yazma yetisinin gelişmesi için öncelikle dinleme, konuşma ve okuma becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Ungan, 2007). Aynı zamanda yazma sürecinde öğrenciler eleştirilmekten ve çeşitli kaygılardan uzak olmalı ve yazmaktan zevk alıp kendilerini rahat ve huzurlu hissetmelidirler. Çünkü bu şartlar altında özgürce yazabilirler. Öğrenciler bireysel yazabildiği gibi fikir alışverişinde bulunabileceği gruplar halinde de yazabilirler. Ayrıca farklılıklar da göz önünde bulundurulursa, her öğrencinin yazma etkinliği için kullandığı yöntem ve harcadığı zaman birbirinden farklı olabilir. (Maltepe, 2004).

Öğrencilerin fen dersinde önceki pasif yazma uygulamaları hakkındaki algılamalarının ve uygulamalar hakkındaki tutumlarının aksine yazma uygulamaları çeşitlendirildiğinde öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında olumlu bir etki oluşmaktadır. Çeşitlendirilmiş yazma aktiviteleri öğrencilerin üst bilişsel algılamalarını kapsayan daha yüksek düzeyli düşünme becerilerini geliştirmede öğrencilere fırsatlar sunmaktadır. Aynı zamanda öğrenciler fende geleneksel yazma formundansa bu şekilde yazmanın öğrenmelerinde çok daha aktif bir role sahip olduğunu vurgulamaktadırlar. (Prain ve Hand, 1999; Atila, 2008).

Birçok değişkenin yazma etkinliklerinin üzerinde etkisi bulunmaktadır. Birbirinden farklı yazma etkinliklerinin uygulanması, öğretmen ve öğrenci faktörünün yanında hangi ders saatinde hangi etkinliğin gerçekleştirildiğine kadar birçok durum yazmanın başarısını etkilemektedir (Hohenshell ve Hand, 2006). İletişim kurulan kişi yazma etkinliklerinde büyük öneme sahiptir. Öğrenci, eğer kendinden daha az bilgiye sahip olan kişilerle mektup, şiir gibi herhangi bir yazma etkinliği ile iletişim kurarsa sahip olduğu bilim dilini gündelik dile çevirmek zorunda kalır. Eğer çevirmezse içerisinde yabancı kavramlar bulunan yazıdan, iletişim kurulan kişi bir şey anlamaz. Öğrenci bilim dilini gündelik dile çevirirken de öğrenmesi güçlü bir şekilde pekişir. Bu yüzden yazma etkinliklerinde öğrencinin kendisinden akademik bilgi olarak daha düşük kişilere yazması istenmelidir. Eğer öğretmene yazsaydı, öğrenci nasıl olsa öğretmen ne yazarsam anlar düşüncesiyle çevirme yapmaz ve öğrenmesi başarıyla gerçekleşmezdi (Akar, 2007). Aynı zamanda etkinliklerin istenilen başarıyı sağlayabilmesi için, öğrencileri motive edebilen ve onlara rehberlik sağlayabilen zengin bir öğrenme çevresi gerekmektedir (Hand ve Prain, 2002).

## **2.8. YAPARAK YAZARAK BİLİM ÖĞRENME (YYBÖ) METODU**

Öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamak için, onlara kendi bilgilerini kendilerinin oluşturduğu aktif öğrenme ortamları sağlanmalıdır (Açıkgöz, 2001). Bu ortamın oluşturulmasında etkili yöntemlerden birisi de, Türkçe'ye Yazarak Yaparak Bilim Öğrenme (YYBÖ) şeklinde çevrilen The Science Writing Heuristic yöntemidir ( Keys vd., 1999). Yaparak yazarak bilim öğrenme metodu öğrencinin aktif olarak, araştırma yaparak kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmesi için kullanılan bir yöntemdir (Büyükkasap vd.,

2010). Bu yöntemle öğrenciler araştırma sorularını kendileri oluşturmakta, soruların cevaplarını bulmaya yönelik deneyleri tasarlamakta, elde ettikleri sonuçlarla iddiaları geliştirmekte ve geliştirilen iddialar ile elde ettikleri delilleri kıyaslamakta ve grup tartışmalarında savunmaktadırlar. Böylece mevcut bilgi yeniden yapılandırılmaktadır. Fen öğretimi alanında yapılan çeşitli çalışmalar YYBÖ yönteminin öğrencilerin konuları anlama düzeylerini ve fen dersine karşı tutumlarını arttırdığını göstermektedir (Keys vd., 1999; Kışoğlu vd., 2007; Moje, 2007; Büyükkasap vd., 2010). Bu yaklaşım öğrenci ve öğretmen şablonu olmak üzere iki kısımdan oluşur. Tablo 2.3 ve Tablo 2.4 aşağıdaki gibidir:

**Tablo 2.2:** YYBÖ Öğrenci Şablonu (Büyükkasap vd., 2010)

---

**YYBÖ Öğrenci Şablonu**

---

1. Başlangıç Soruları- Sorularım nelerdir?
  2. Testler- Ne yaparım?
  3. Gözlemler- Ne gördüm?
  4. İddialar- Ne iddia edebilirim?
  5. Kanıt- Nail bilebilirim? Neden bu tür iddialarda bulunuyorum?
  6. Okuma/Karşılaştırma- Benim fikirlerim diğer fikirlerle nasıl kıyaslanabilir?
  7. Yansıma- Benim fikirlerim nasıl değişti?
- 

**Tablo 2.3:** YYBÖ Öğretmen Şablonu (Büyükkasap vd., 2010)

---

**YYBÖ Öğretmen Şablonu**

---

1. Bireysel ya da grup kavram haritası yapmada ön bilgileri ortaya çıkarma
  2. İnfomal yazma, açıklamalar yapma, beyin fırtınası ve soru sormayı içeren ön laboratuvar aktivitesi
  3. Laboratuvar aktivitesine katılma
  4. Görüşme I- Labaratuvar aktivitesi için kişisel yazma aktivitesi yapma(Örneğin; makale yazma)
-

- 
- 5.Görüşme II- Küçük gruplardaki veri yorumlarını paylaşma ve kıyaslama (Örneğin; grup kartları yapma)
  - 6.Görüşme III- Kitap ya da diğer kaynaklarla karşılaştırma (Örneğin; odaklanan soruları cevaplamada grup notlarını yazma)
  - 7.Görüşme IV-Bireysel yansıma ve yazma (Örneğin; büyük dinleyiciler için rapor ya da poster gibi sunumlar yaratma)
  8. Kavram haritası yapmada son bilgileri ortaya çıkarma
- 

Öğrencilere yönelik olarak geliştirilen bu şablondaki soruların amacı, laboratuvarı öğrencilerin sahip oldukları bilgileri göstermek için izledikleri prosedürlerden oluşan aktivitelerden kurtarıp, öğrencilerin epistemik olarak daha aktif bir şekilde rol aldıkları aktiviteler bütünü olmasını sağlamaktadır (Yore vd., 2003). YYBÖ yöntemiyle başlangıç soruları, testler, gözlemler, iddialar ve kanıtlara ulaşabilmek için laboratuvarında çalışma yapan öğrenciler bu sayede aktif bir katılımı verimli bir şekilde öğrenirler. YYBÖ yönteminde bulunan gözlem yapma geleneksel laboratuvarında da bulunur fakat bir iddia ortaya atmak ve bu iddiaları kanıtlama süreci YYBÖ raporunda bulunup kavramların daha derinden anlaşılması sağlanır. YYBÖ yönteminde, öğrenme ortamının mutlaka öğrenci merkezli olması gerekir. Zaten bir öğrenci ne kadar aktif olursa o kadar sorumluluk alır ve sorumluluk duygusuyla daha fazla bilgiye ulaşmak için araştırmaya yönelir. Sonuç olarak daha fazla öğrenir. YYBÖ, aktif öğrenme stratejisini kullanır ve öğrencileri işbirliği içinde çalışmaya teşvik eder (Günel ve Erkol, 2007).

### **2.8.1.YYBÖ Metodunda Öğretmen ve Öğrencinin Rolü**

Yaparak yazarak bilim öğrenme metodu, öğrencilerin bilimsel araştırma-sorgulamaya dayalı gerçekleştirdikleri aktivitelerden grup olarak ya da sınıf olarak tartışma yoluyla bir anlayış geliştirebilmelerine yardımcı olmak için öğretmenlere rehberlik eden bir şablondur (Nam vd., 2011). YYBÖ yönteminde öğretmenler, öğrencilere rehberlik edebilir ancak öğretmenin hiçbir zaman tartışmanın bir bileşeni olmaması gerekir. Tartışmalarda

öğrencilere, zihinlerinde fenin ana ve kritik parçalarıyla ilgili bilgileri yapılandırırken yardımcı olunabilir (Choi, 2008).

Öğretmenler bu metot ile öğrencinin başlangıç sorularını belirlemesini, uygun deneyi tasarlamasını, bireysel ve grup çalışmalarıyla açıklamalarını inşa etmesini ve sonuçlar elde edip bunları kontrol etmesini beklemektedirler. Bunun dışında öğrencilerin kendi yaşitlarıyla tartışma yapmalarını, bilgi alışverişinde bulunmalarını, rapor yazmalarını ve düşüncelerini yansıtmalarını umarlar. Öğrenciler öğretmenin sorulara direkt cevap vermeyeceğini sadece yönlendirmede sorumlu olduğunu bilmelidir ve sorumluluk alabilmelidirler. Sorumluluk aldığı sürece sorularına cevap bulabileceğini bilmelidir. Eğer çalışmada istenilmeyen bir durum mevcutsa öğretmeninden yardım istemelidir. Etraflarında sürekli dolaşan öğretmenlerin bunu yönlendirme amacıyla yaptıklarını bilmelidir (Burke vd., 2005; Hand vd., 2001).

Sonuç olarak bu yöntemle öğrenciler; bir konu hakkında kendi kendine karar verebilen, sorumluluk alabilen, dikkatli ve laboratuvar çalışmalarına karşı oldukça istekli bireyler oluşur. Konuya daha çok motive olmuş, emek sarfetmiş sonucunda da öğrenmiş hale gelirler (Greenbowe ve Hand, 2005).

## **2.9. İLGİLİ ALAN ÇALIŞMALARI**

Bu bölümde çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ile ilgili yurt içi yurt dışı çalışmalar yer almaktadır.

### **2.9.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Özyurt (2011) tarafından yapılan “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme” ünitesinin çoklu yazma etkinlikler kullanılarak öğretilmesinin öğrenci başarısına ve kavram öğrenmeye etkisinin araştırıldığı bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya 6.sınıfta öğrenim gören 45 öğrenci katılmıştır. 6 haftalık sürenin sonunda deney ve kontrol gruplarının başarı ve kavram son test puanları karşılaştırılmıştır. Araştırma bulguları sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin kullanılmasının başarıya ve kavram öğrenmeye olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Erol (2010) asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin başarıya, kavramsal öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Araştırma 8. sınıfta öğrenim gören 79 öğrenciyle 6 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Sonuçta ise asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin başarıya ve kavram öğrenmeye olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür.

Çardak (2010) araştırmasında fen günlüğü tutmanın akademik başarıya ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Araştırma 5. sınıfta öğrenim gören 54 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme”, “Kuvvet ve Hareket” ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” üniteleri boyunca deney grubu öğrencilerine fen günlükleri tutturulmuştur. Araştırmada fen günlükleri tutan öğrencilerin akademik başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Günel vd. (2010) tarafından yapılan çalışma ise, 6. sınıflarda ısı konusu ele alınmıştır. Deney grubunda ısı konusu yaparak yazarak bilim öğrenme metodunu temel alan aktiviteler şeklinde kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımın kullanıldığı aktiviteler şeklinde işlenmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubunun kontrol grubuna göre kavram öğrenme düzeylerinin daha çok arttığı görülmüştür.

Akyol ve Dikici (2009) yaptıkları çalışmada şiirle öğretim tekniğinin başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Maddenin tanecikli yapısı ünitesinde 6. sınıfta öğrenim gören 52 öğrenciyle araştırma yapılmıştır. Araştırmada çoklu yazma etkinliklerinden biri olan şiirle öğretim tekniğinin başarıya olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

### **2.9.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Nam, Choi ve Hand (2011) çalışmalarında Bilim Yazma Aracının (SWH) başarı ve kavram öğrenmeye etkisini araştırmışlardır. Bir özet yazma testi ile öğrenci performansları değerlendirilmiştir. Araştırma Kore’de bulunan üç ortaokuldaki sekizinci sınıf

öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Bilim Yazma Aracı uygulamalarının başarıyı ve kavram öğrenmeyi olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Akkuş, Günel ve Hand (2007) yaptıkları çalışmaya 7. sınıftan 11. sınıfa kadar farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler katılmıştır. Araştırmada fen sınıflarına kaliteli yazma etkinlikleri uygulandığında son test puanlarının daha yüksek olduğu yani çoklu yazma etkinlikleri uygulanan sınıflarda başarı düzeyinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hand, Hohenshell ve Prain (2007) yaptıkları 10. sınıf biyoloji öğrencilerinin hücre ve moleküler biyoloji kavramlarını öğrenmesinde çoklu yazma etkinliklerinin etkisinin incelenmesi adlı araştırmada 87 öğrenciyle 6 hafta boyunca çalışılmıştır. Çoklu yazma etkinliklerinin birçok çeşidinin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun son test başarı puanları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda moleküler biyoloji ve hücre kavramlarının öğrenilmesinde çoklu yazma etkinlikleri lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır.

Hand, Hohenshell ve Prain (2004) planlı yazma deneyimleri ile öğrencilerin kavram sorularına verdikleri yanıtların araştırılmasıyla ilgili bir çalışma yapmışlardır. 10. sınıfta öğrenim gören 73 öğrenci ile 6 hafta boyunca biyoteknoloji ünitesinde çalışmışlardır. Araştırmada çolu yazma etkinliklerinin uygulandığı gruplarda kavram sorularından daha yüksek puanlar alındığı, böylece kavram öğrenmelerini ve öğrencilerin okuryazarlık becerilerini geliştirdiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Hohensell, Hand, Staker (2004) çalışmalarında yazma uygulamalarını çeşitlendirmenin yararlı olduğunu ileri sürdüler. 10. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada, biyoteknoloji konusunu daha genç öğrencilere anlatmaları için onları daha basit bir dil kullanmaya teşvik etmişlerdir. 10. sınıf öğrencilerinin daha genç dinleyicilere anladıklarını nakletmek zorunda kaldığı zaman, yazmanın öğrencilerin kavamları anlamalarına yardım ettiğini ve böylece öğrencilerin okuryazarlık becerilerinin geliştiğini belirlemişlerdir.

Hand, Prain ve Wallace (2002) tarafından çoklu yazma etkinliklerinin yüksek düzeydeki teste verilen cevaplar ve hatırlama ile ilişkisinin incelendiği bir araştırma yapılmıştır. 9. ve 10. sınıflar ile yapılan araştırma sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin öğrencilerin üstbilişsel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren örnekleme, verilerin toplanması, analizi, veri toplama araçları ve uygulama kısımları hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırma, yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ve çoklu yazma etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin, astronomi konusundaki akademik başarılarına, kavramsal öğrenmelerine aynı zamanda bilimsel süreç becerilerine ve fen öğrenimine yönelik tutumuna etkisini incelemek için yapılmıştır.

Deneysel desen; değişkenler arasında neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan desenlerdir (Büyüköztürk, 2001). Bundan dolayı kontrol ve deney gruplarındaki değişim sürecini incelemek amacıyla “Ön test- Son test Kontrol Gruplu Deneme Modeli” kullanılmıştır.

Araştırma, 7. sınıf ilköğretim öğrencileri ile, “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi sürecini kapsamaktadır. Çoklu yazma etkinliklerinin ve YYBÖ metodunun uygulandığı iki deney grubu ve geleneksel öğretiminin uygulandığı bir kontrol grubu, mevcut sınıflar arasından rastgele seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının astronomi konusundaki akademik başarılarını ölçmek için astronomi başarı testi (BT), kavram öğrenmelerini ortaya çıkarmak için kavram testi (KT), fen öğrenimine ilişkin tutumlarını belirlemek için fene karşı tutum ölçeği (FTÖ), uygulanan yöntemin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek için de bilimsel süreç becerileri testi (BSB) hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın deseni Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1: Araştırma Deseni**

<b>GRUPLAR</b>	<b>ÖNTEST</b>	<b>UYGULAMA</b>	<b>SONTEST</b>
<b>KONTROL GRUBU (GFÖ)</b>	BT		BT
	KT	Programa Uygun Geleneksel Fen Öğretimi	KT
	BSBT		BSBT
	FTÖ		FTÖ
<b>DENEY GRUBU 1 (ÇYE1)</b>	BT		BT
	KT	YYBÖ ÇokluYazma Etkinlikleri	KT
	BSBT		BSBT
	FTÖ		FTÖ
<b>DENEY GRUBU 2 (ÇYE2)</b>	BT		BT
	KT	YYBÖ ÇokluYazma Etkinlikleri	KT
	BSBT		BSBT
	FTÖ		FTÖ

### **3.2. EVREN ÖRNEKLEM**

Araştırmanın evrenini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında İstanbul İli Sultanbeyli İlçesi'ndeki bir ilköğretim okulundaki tüm 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında İstanbul İli Sultanbeyli İlçesi'ndeki bir devlet okulunun 7-C, 7-D ve 7-F sınıflarında öğrenim gören toplam 114 öğrenci oluşturmuştur.

Araştırma kapsamına alınan sınıflara ait betimsel istatistiksel bulgular Tablo 3.2'de verilmiştir.

**Tablo 3.2:** Öğrencilerin Gruplara Göre Dağılımı

<b>GRUP</b>	<b>ERKEK</b>	<b>KIZ</b>	<b>TOPLAM</b>
<b>KONTROL</b>	13	29	42
<b>DENEY 1</b>	16	18	34
<b>DENEY 2</b>	14	24	38
<b>TOPLAM</b>	43	71	114

### **3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

Bu bölümde araştırmada kullanılan materyallerin hazırlanma aşaması ve amaçları verilmiştir. Ölçme aracı olarak; kavram testi (KT), başarı testi (BT), bilimsel süreç becerileri testi (BSBT) ve fen ve teknoloji tutum ölçeği (FTÖ) kullanılmıştır.

#### **3.3.1. Başarı Testi**

Başarı testi öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası astronomi konusundaki akademik başarılarını ölçmek ve bilgi eksikliklerini belirlemek için kullanılmıştır.

Başarı testi hazırlanırken Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji dersi ile ilgili “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin kazanımları göz önünde bulundurulmuştur. Test oluşturulurken MEB tarafından yapılan sınavlarda kullanılan sorulardan ve MEB onaylı ders ve test kitaplarından yararlanılmıştır.

Testin geçerliliği için sorular bir uzman ve bir fen ve teknoloji öğretmenin kontrolünden geçirilerek uygun olmayan sorular çıkartılmıştır. Başarı testinin güvenilirliği için 44 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış ve testin güvenilirlik katsayısı ( $\alpha$ ) 0,912 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksine göre en alt sınır 0,33 en üst sınır ise 0,83 olarak hesaplanmış ve testin ortalama güçlük indeksi 0,42 olarak bulunmuştur. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldıktan sonra 25 sorudan oluşan test deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak 1 ders saati süresince uygulanmıştır.

**Tablo 3.3:** Başarı Testi Madde Analizi Tablosu

SORU NO	SORU ATILDIĞINDA ORTALAMA	SORU TEST KORELASYONU	SORU ATILDIĞINDA $\alpha$ DEĞERİ
1	13,2500	,648	,906
2	13,1667	,315	,911
3	13,4167	,497	,909
4	13,5000	,201	,914
5	13,4167	,417	,910
6	13,4167	,470	,909
7	13,5000	,382	,911
8	13,1667	,524	,908
9	13,3333	,816	,902
10	13,4167	,858	,901
11	13,5833	,470	,909
12	13,5000	,382	,911
13	13,3333	,670	,905
14	13,3333	,612	,906
15	13,3333	,359	,911
16	13,6667	,332	,912
17	13,5833	,830	,902
18	13,3333	,387	,911
19	13,4167	,497	,909
20	13,6667	,387	,911
21	13,6667	,277	,913
22	13,5833	,606	,906
23	13,5000	,227	,914
24	13,4167	,858	,901
25	13,5000	,929	,900

### 3.3.2. Kavram Testi

Kavram testi 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesiyle ilgili olarak hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli sorulardan oluşmuştur. Çoktan seçmeli sorular iki aşamadan oluşmuştur. Öğrencilerden kavram öğrenmelerini daha net ifade etmeleri için neden o cevabı verdiklerini açıklamaları istenmiştir.

Kavram testi oluşturulurken MEB tarafından yapılan sınavlarda kullanılan sorulardan, MEB onaylı ders ve test kitaplarından ve araştırmacının hazırladığı sorulardan yararlanılmıştır. Testin geçerliliği bir uzman ve bir fen ve teknoloji öğretmenin görüşleri alınarak yapılmıştır. Pilot uygulamada kavrama testi 8.sınıfta öğrenim gören 40 öğrenciye uygulanmış ve geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda; 2, 3, 5, 9, 13, 15, 18, 24, 30. sorular çıkartılarak güvenirlik katsayısı ( $\alpha$ ) 0,91 olarak bulunmuştur.

22 sorudan oluşan kavram testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak 1 ders saati içerisinde uygulanmıştır.

**Tablo 3.4:** Kavram Testi Madde Analizi Tablosu

	SORU ATILDIĞINDA ORTALAMA	SORU TEST KORELASYONU	SORU ATILDIĞINDA $\alpha$ DEĞERİ
S1	65,8250	,600	,926
S2	65,9750	,593	,926
S3	64,5000	,616	,925
S4	66,3250	,335	,928
S5	65,6750	,657	,925
S6	65,5750	,763	,923
S7	65,1250	,549	,926
S8	65,6250	,734	,924
S9	64,2250	,554	,926
S10	65,3250	,400	,928
S11	65,2750	,136	,932
S12	65,8250	,398	,928

S13	66,0750	,311	,929
S14	65,2750	,690	,924
S15	64,1750	,648	,925
S16	64,8250	,642	,925
S17	65,5250	,471	,927
S18	65,8750	,186	,930
S19	65,0250	,500	,927
S20	66,0750	,653	,926
S21	65,8750	,657	,925
S22	65,6750	,536	,926
S23	65,7250	,677	,925
S24	64,5750	,505	,904
S25	65,7250	,549	,926
S26	65,8250	,167	,930
S27	65,6750	,495	,927
S28	65,2750	,725	,924
S29	65,7750	,366	,928
S30	66,4750	,076	,930
S31	65,5250	,690	,924

### 3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan testin orijinali James R. Okey, Kevin C. Wise ve Joseph C. Burns tarafından geliştirilip, türkçeye uyarlaması Özkan, Aşkar ve Geban tarafından yapılmıştır (Kula, 2009). Orijinalinde 36 maddeden oluşan test 7. sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeyine uygun olması için 28 maddeye düşürülmüştür, pilot çalışması olarak 336 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma sonucunda 25 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve güvenilirliği 0,81 olan bilimsel süreç becerileri testi oluşturulmuştur ( Aydoğdu, 2006).

Bilimsel süreç becerileri testi öğrencilerin sahip oldukları bilimsel süreç becerilerini (Gözlem yapma, sınıflama, sonuç çıkarma, yorumlama, ölçüm yapma, iletişim kurma, uzay-zaman ilişkilerini kurma, hipotez oluşturma, deney yapma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, verileri yorumlama) belirlemek amacıyla araştırmanın başında ve sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine 1 ders saati süresinde uygulanmıştır.

### **3.3.4. Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği**

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek için olumlu ve olumsuz yargılardan oluşan 5'li likert tipinde 20 maddeden oluşan, 2001 yılında Akınoğlu tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği 0,89 olarak hesaplanmıştır. Ölçek ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmış ve öğrencilere ifadeleri cevaplamaları için 30 dakika süre verilmiştir.

### **3.4. UYGULAMA**

Araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda 7/C, 7/D ve 7/F sınıflarındaki toplam 114 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi kapsamında 4 hafta (16 saat) boyunca yürütülmüştür. Başlangıçta deney ve kontrol gruplarına başarı testi (BT), kavram testi (KT), bilimsel süreç becerileri testi (BSBT) ve fen ve teknolojiye karşı tutum ölçeği (FTÖ) uygulanmıştır. Uygulama deney gruplarında çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak yapılırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim metotlarına göre yapılmıştır. Uygulama sonunda tekrar başarı testi (BT), kavram testi (KT), bilimsel süreç becerileri testi (BSBT), fen ve teknolojiye karşı tutum ölçeği (FTÖ) son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın her aşaması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

### **DERSİN İŞLENİŞİ**

Kontrol grubunda ders geleneksel öğretim metodları ile işlenmiştir. Her ders öğrencilerin bir önceki derste öğrendikleriyle ilgili bilgileri yoklanıp, farklı görsel materyallerden yararlanılmıştır. Fakat yaptırılan etkinliklerde ders ve çalışma kitaplarının dışına çıkılmamıştır.

Araştırmada üç farklı resim çalışması kullanılmıştır. Birincisinde ğrencilerin ünite başlamadan önce gökyüzünü bir hafta süreyle inceleyip gözlemlerini çizmeleri istenmiştir. Diğer çalışmada kuyruklu yıldızın oluşumunu anlatan bir metin dağıtılmıştır. Öğrencilerden metni okuyup bir resim çizmeleri istenmiştir. Son olarak da gezegen resimleri öğrencilere dağıtılıp, gezegen resimlerini kesip güneşe yakınlık durumlarına göre yapıştırmaları beklenmiştir.

Hazırlanan şiir etkinliklerinde öğrencilerden Güneş, Gezegen ve Yıldızların özelliklerini anlatan akrostiş şiir yazmaları istenmiştir.

Mektup çalışmalarının birinde ünite de öğrendiklerini 6. sınıfta okuyan bir arkadaşına yazmaları istenmiştir. Diğerinde ise Güneş'in ağzından Dünya ve Ay'a mektup yazmaları beklenmiştir.

Gezegenlerin özelliklerini kavrayabilmeleri amacıyla facebook, elektronik posta kutusu etkinlikleri kullanılmıştır. Yine gezegenler ile ilgili Bilim Çocuk dergisinde yer alan "Birinci Yıllık Gezegenler Toplantısı" adlı tiyatro oyununu öğrencilerin sergilemeleri istenmiştir.

Hazırlanan oklu yazma etkinliklerinden bazıları da uzay teknolojileri ile ilgilidir. Bunlardan biri roketlerin çalışma prensibini anlatan deney etkinliğidir.

Deney gruplarında ünite çoklu yazma etkinliklerinden yararlanılarak işlenmiştir. "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesi için mektup, şiir, masal, resim çalışması, drama, gazete oluşturma, model yapma ve diğer yazma etkinliklerinden oluşan toplam 17 etkinlik hazırlanmıştır. Etkinlik alışmaları ve konulara göre dağılımı tablo 3.5'te verilmiştir. Ayrıca her bir etkinliğe ait ğrenci çalışmaları ek 6'da sunulmuştur.

**Tablo 3.5:** Etkinlik Çalışmalarının Konulara Göre Dağılımı

<b>ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ</b>	<b>GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ ÜNİTESİ KONULARI</b>
RESİM ÇALIŞMALARI	Göküzünü gözleme Kuyruklu yıldız oluşumu Güneş sistemi
ŞİİR ÇALIŞMALARI	Gezegen ve yıldız Güneş
MEKTUP ÇALIŞMALARI	Güneş, dünya ve Ay Ünitede öğrenilenler
SÖYLEŞİ	Gök bilimciler
FACEBOOK	Gezegenler
UZAY ARACI ŞOFÖRÜ	Uzay teknolojileri, gezegenler
ELEKTRONİK POSTA KUTUSU	Gezegenler ve özellikleri
MODEL OLUŞTURMA	Gök cisimleri
MASAL	Gök cisimleri
DRAMA	Gezegenler
DENEY: Basit roket yapımı	Uzay teknolojileri
GAZETE OLUŞTURMA	Gök cisimleri, güneş sistemi, uzay teknolojisi

Etkinlikler oluşturulurken öğrencilerin ilgilerine bağlı olarak bireysel farklılıklar dikkate alınmış ve bu nedenle her öğrenciye hitap edebilecek etkinlikler hazırlanmıştır.

### **3.5. VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ**

Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi, kavram testi, bilimsel süreç becerileri testi ve fen ve teknolojiye karşı tutum ölçeği hakkında bilgi verilmiştir.

#### **3.5.1. Başarı Testinin (BT) Değerlendirilmesi**

Çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan başarı testi hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Puanlandırma her doğru soru için 1 puan, boş ve yanlış sorular için ise 0 puan olarak yapılmıştır. Yanlış cevabın doğru cevabı götürmediği değerlendirme sistemi

uygulanmıştır. Öğrencilerin cevapları 25 puan üzerinden değerlendirilmiş ve elde edilen verilen SPSS 16 paket programında değerlendirilmiştir.

### 3.5.2. Kavram Testinin (KT) Değerlendirilmesi

Kavram testi soruları hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli olduğu için iki aşamalı değerlendirilmiştir. Açık uçlu sorular değerlendirilirken Abraham ve arkadaşları (1992) tarafından yapılan çalışmadan alınan aşağıdaki semboller kullanılmıştır.

A: Anlaşılmamış ( Boş yanıt, yanıt doğru-açıklama yok, yanıt doğru açıklama anlaşılır düzeyde değil).

Y: Yanlış kavram ( Bilimsel olarak kabul edilemeyecek yanıt veya açıklama).

KY: Kısmen anlama ile birlikte yanlış kavram (Yanıt doğru iken açıklamanın yanlış kavram içermesi veya yanıt yanlış iken açıklamanın doğru olması)

K: Kısmen anlama (Yanıt doğru, açıklama tam değil).

T: Tam anlama (Yanıt doğru, açıklama tam).

Açık uçlu cevaplar incelenirken objektiflik sağlamak adına rastgele seçilen 15 öğrencinin kağıdı başka bir fen ve teknoloji öğretmenine okutulmuş ve aradaki korelasyon 0,864 olarak bulunmuştur.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular göz önünde bulundurularak ortak değerlendirme kriterleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

**Tablo 3.6:** Kavram Testinin Değerlendirme Kriterleri

Çoktan Seçmeli Sorular	Açık Uçlu Sorular	Puanlama
Doğru	Açıklama tam doğru	5 puan
	Açıklama kısmen doğru	
Doğru	Açıklama kısmen doğru	3 puan
	Açıklama yok	

Doğru	Açıklama tamamen yanlış	1 puan
Yanlış	Açıklama tam doğru Açıklama kısmen doğru	3 puan
Yanlış	Açıklama kısmen doğru veya yanlış kavram içermişse Açıklama tamamen yanlış Açıklama yok	1 puan

### 3.5.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan test soru sayısına bağlı olarak 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Yanlışın doğruyu götürmediği değerlendirmede doğru cevaplar 4 puan üzerinden, yanlış ve boş cevaplar 0 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Her öğrencinin puanı değerlendirme kriterlerine göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

### 3.5.4. Fen ve Teknolojiye Karşı Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesi

Tutum ölçeği 5’li likert tipinde olup, olumlu olumsuz toplam 20 yargı cümlesini içermektedir. Öğrencilerin fen ve teknolojiye karşı tutumları olumsuz tutumlardan olumlu tutumlara doğru 1’den 5’e doğru puanlandırılmıştır.

**Tablo 3.7:** Tutum Ölçeğini Değerlendirme Kriterleri

	Olumlu Yargı	Olumsuz Yargı
Kesinlikle Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

**Tablo 3.8:** Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler

Araştırma Sorusu	Uygulanan Test	İstatistiksel Analizler
“Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?	Başarı Testi	Kolmogorov-Smirnov Z testi Bağımlı T testi Tek Yönlü Varyans Analizi Tukey Analizi
“Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin kavram öğrenmeleri konusunda anlamlı bir fark var mıdır?	Kavram Testi	Kolmogorov-Smirnov Z testi Bağımlı T testi Tek Yönlü Varyans Analizi Tukey Analizi Açık Uçlu Soruların Değerlendirilmesi
“Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?	Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Bağımlı T testi Tek Yönlü Varyans Analizi Kolmogrov Smirnov Z testi
“Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır?	Tutum Ölçeği	Kolmogrov Smirnov Z testi Bağımlı T testi Tek Yönlü Varyans Analizi Tukey Testi

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, çoklu yazma etkinliklerinin fen başarısına, kavram öğrenmeye, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine karşı tutuma etkisini belirlemek için yapılan istatistiksel veri analizlerine yer verilmiştir. Veriler düzenlenerek tablolar halinde sunulmuştur.

#### 4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Bu bölüm “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna ait bulguları içermektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği kontrol, deney 1, deney 2 gruplarında başarı ön test ve son test sonuçlarının analizleri verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına, ön ve son test puanlarını kontrol etmek için uygulanan başarı testi verilerine öncelikle kolmogorov smirnov Z testi uygulanmıştır.

**Tablo4.1.** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	1,190	0,118
Deney 1	,510	,957
Deney 2	,719	,680

Tablo 4.1’de kontrol grubu ve deney gruplarının ön başarı testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 1.190, 0.510 ve 0.719 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.118, 0.957 ve 0.650 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin ön başarı testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilebilir.

**Tablo 4.2:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Başarı Son Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
<b>Kontrol</b>	,666	,767
<b>Deney 1</b>	1,048	,222
<b>Deney 2</b>	,921	,365

Tablo 4.2’de kontrol grubu ve deney gruplarının son başarı testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 0.666, 1.048 ve 0.921 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.767, 0.222 ve 0.365 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin son başarı testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilebilir.

#### **4.1.1.Birinci Hipoteze Ait Bulgular**

Deney 1 grubunun kendi içinde başarı öntest puanları ile başarı sontest puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.3:** Deney 1 Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	10,088	34	3,306	,567	-8,525	33	,000
Sontest	15,765	34	5,478	,939			

Tablo 4.3'e bakıldığında deney 1 grubu son test puanının ön test puanından yüksek olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda sig.(2-tailed) değeri 0,05'in altında bulunmuştur. Deney 1 grubu ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre H<sub>1</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.1.2.İkinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 2 grubunun kendi içinde başarı ön test puanları ile başarı son test puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.4:** Deney 2 Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	10,756	37	3,788	,622	-11,412	36	,000
Sontest	18,243	37	4,166	,684			

Tablo 4.4'e bakıldığında deney 2 grubu son test puanının ön test puanından yüksek olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda sig.(2-tailed) değeri 0,05'in altında bulunmuştur. Deney 2 grubu ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre H<sub>1</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir. “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ile öğretilmesi fen başarısında anlamlı bir değişikliğe yol açmıştır.

#### 4.1.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular

Kontrol grubunun kendi içinde başarı ön test puanları ile başarı son test puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun başarı ön testi ile başarı son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.5:** Kontrol Grubu Başarı Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	11,309	42	3,095	,477	-6,580	41	,000
Sontest	14,904	42	4,201	,648			

Tablo 4.5'e baktığımızda sig.(2-tailed) değeri 0,05'in altında bulunduğu için kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre H<sub>1</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.1.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına ön bilgilerini kontrol etmek için araştırmanın başlangıcında uygulanan başarı testi verilerine tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.6:** Kontrol ve Deney Gruplarının Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{X}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{X}$	$SH_x$	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
	<b>Kontrol</b>	42	11,309	3,095	G.Arası	28,306	2	14,153		
Başarı	<b>Deney 1</b>	34	10,088	3,306	G. İçi	1284,264	111	11,570	1,223	,298
ön test	<b>Deney 2</b>	38	10,657	3,786	Toplam	1312,570	113			
		114	10,728	3,408						

Tablo 4.6'daki sonuçlara göre kontrol grubunun ortalaması 11,309 , deney 1 grubunun ortalaması 10,088 , deney 2 grubunun ortalaması ise 10,657 bulunmuştur. Başarı ön test sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den büyük olduğu için gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. (  $p= 0,298$ )  $H_0$  hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.1.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrasında başarı testi uygulanarak aradaki ilişkiye bakılmıştır.

$H_0: \mu=\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1: \mu\neq\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.7:** Kontrol ve Deney Gruplarının Başarı Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	SH <sub>x</sub>	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
Başarı son test	Kontrol	42	14,908	4,201	G.Arası	207,316	2	103,658	4,815	,010
	Deney 1	34	15,764	5,477	G. İçi	2389,631	111	21,528		
	Deney 2	38	18,052	4,274	Toplam	2596,947	113			
		114	16,210	4,793						

Tablo 4.7’de son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (p=0,010). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğu tablo 4.9’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.8:** Kontrol ve Deney Gruplarının Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları

Grup	Grup (j)	Ort.Farkı (i-j)	SH <sub>x</sub>	p
<b>Kontrol</b>	<b>Deney 1</b>	-859	1,070	,702
	<b>Deney 2</b>	-3,14	1,038	,008
<b>Deney1</b>	<b>Kontrol</b>	859	1,070	,702
	<b>Deney 2</b>	-2,287	1,095	,097
<b>Deney 2</b>	<b>Kontrol</b>	3,147	1,038	,008
	<b>Deney 1</b>	2,287	1,095	,097

Tablo 4.8’deki sonuçlara göre kontrol ve deney 1 grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı (p > 0.05 olduğu için) görülmüştür. Fakat son test başarı puan ortalamaları incelendiğinde

deney 1 grubu lehine bir farkın olduğu sonucuna varılmıştır. Kontrol ve deney 2 grubu son test başarı puanları kıyaslandığında deney 2 grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bu bulgulardan yola çıkarak “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ile işlenmesi geleneksel metodlarla işlenmesine göre fen başarısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

#### 4.2. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Bu bölüm “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin kavram öğrenmeleri konusunda anlamlı bir fark var mıdır? Sorusuna ait bulguları içermektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği kontrol, deney 1, deney 2 gruplarında kavram ön test ve son test sonuçlarının analizleri verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına, ön ve son test puanlarını kontrol etmek için uygulanan kavram testi verilerine öncelikle kolmogrov smirnov Z testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.9:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	1,073	0,200
Deney 1	1,001	,269
Deney 2	,776	,584

Tablo 4.9’da kontrol grubu ve deney gruplarının ön kavram testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 1.073, 1.001 ve 0.776 ve buna karşılık gelen

anlamlılık seviyesi de 0.200, 0.269 ve 0.584 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05'ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin ön kavram testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilir.

**Tablo 4.10:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Son Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	1,047	,223
Deney 1	,970	,304
Deney 2	,762	,608

Tablo 4.10'da kontrol grubu ve deney gruplarının kavram son testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 1.047, 0.970 ve 0.762 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.223, 0.304 ve 0.608 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05'ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin son başarı testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilir.

#### 4.2.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 1 grubunun kendi içinde kavram öntest puanları ile kavram sontest puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.11:** Deney 1 Grubu Kavram Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	31,059	34	5,027	,862	-6,263	33	,000
Sontest	47,706	34	18,949	3,250			

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi deney 1 grubunun son test puanı (47,706), ön test puanından (31,059) yüksektir. Analiz sonucunda sig.(2-tailed) değeri 0,05’in altında bulunmuştur (p=0,000). Bu sonuç deney 1 grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir ve H1 hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.2.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 2 grubunun kendi içinde kavram öntest puanları ile kavram sontest puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.12:** Deney 2 Grubu Kavram Ön test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	32,974	39	5,980	,957	-9,291	38	,000
Sontest	56,564	39	17,669	2,829			

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi deney 2 grubu kavram testi son test puanı (56,564) ön test puanından (32,974) yüksektir. Sig.(2-tailed) değeri 0,05’den küçük olduğu için deney 2 grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda H<sub>1</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.2.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular

Kontrol grubunun kendi içinde kavram öntest puanları ile kavram sontest puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun kavram ön testi ile kavram son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.13:** Kontrol Grubu Kavram Ön Test – Son Test Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	30,146	41	6,425	1,003	-5,911	40	,000
Sontest	46,927	41	18,948	2,959			

Tablo 4.13'te görüldüğü gibi kontrol grubu son test puanı (46,927) ön test puanından (30,146) yüksektir. Sig.(2-tailed) değeri 0,05'den küçük olduğu için kontrol grubu ön test ve son test arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ve H<sub>1</sub> hipotezi kabul edilmiştir.

#### 4.2.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının hazır bulunuşlukları arasındaki farka bakmak için uygulanan kavram testi verilerine tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) kavram ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) kavram ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.14:** Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	$SH_x$	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
	Kontrol	41	30,146	6,425	G.Arası	165,039	2	82,519		
<b>Başarı</b>	Deney 1	34	31,058	5,027	G. İçi	3843,979	111	34,630	2,383	,097
<b>ön test</b>	Deney 2	39	32,974	5,980	Toplam	4009,018	113			
		114	31,386	5,956						

Tablo 4.14'deki sonuçlara göre kontrol grubunun ortalaması 30.146, deney 1 grubunun ortalaması 31.058, deney 2 grubunun ortalaması ise 32.974 bulunmuştur. Kavram ön test sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den büyük olduğu için gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. (  $p = 0,097$ )  $H_0$  hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.1.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrasında kavram testi tekrar uygulanarak aradaki ilişkiye bakılmıştır.

$H_0$ :  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) kavram son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1$ :  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) kavram son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.15:** Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	SH <sub>x</sub>	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
<b>Başarı son test</b>	Kontrol	41	46,926	18,948	G.Arası	2222,852	2	1111,426	3,240	,043
	Deney 134	47,706	18,949	G. İçi	38073,429	111	343,004			
	Deney 239	56,564	17,667	Toplam	40296,281	113				
		114	50,456	18,884						

Tablo 4.15’de görüldüğü gibi kontrol ve deney gruplarının kavram son testleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p= 0,043). Hangi gruplar arasında farklılık olduğunu daha net görebilmek için Tukey testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.16:** Kontrol ve Deney Gruplarının Kavram Öğrenme Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları

Grup	Grup (j)	Ort.Farkı (i-j)	SH <sub>x</sub>	p
<b>Kontrol</b>	<b>Deney 1</b>	-,779	4,296	,982
	<b>Deney 2</b>	-9,637	4,142	,056
<b>Deney1</b>	<b>Kontrol</b>	,779	4,296	,982
	<b>Deney 2</b>	-8,858	4,345	,108
<b>Deney 2</b>	<b>Kontrol</b>	9,637	4,142	,056
	<b>Deney 1</b>	8,858	4,345	,108

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında deney grupları lehine farklılık vardır. Analiz sonucunda kontrol ve deney 1 grubu arasında ( $p=0,82$ ), kontrol ve deney 2 grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p=0,056$ ) görülmüştür. Sonuç olarak deney gruplarının kavram son test puan ortalamaları kontrol grubu son test puan ortalamalarından yüksektir.

Grupların son test ortalamalarına bakılarak “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ile işlenmesinin geleneksel yöntemlerle işlenmesine göre kavram öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

### 4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Bu bölüm “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna ait bulguları içermektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği kontrol, deney 1, deney 2 gruplarında kavram ön test ve son test sonuçlarının analizleri verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına, ön ve son bilimsel süreç becerilerini kontrol etmek için uygulanan BSB testi verilerine öncelikle kolmogrov smirnov Z testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.17:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin BSB Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	1,064	0,207
Deney 1	1,034	,236
Deney 2	1,138	,150

Tablo 4.17’de kontrol grubu ve deney gruplarının ön BSB testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 1.064, 1.034 ve 1.138 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.207, 0.236 ve 0.150 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin ön BSB testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilir.

**Tablo 4.18:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Kavram Son Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	,601	,862
Deney 1	,655	,784
Deney 2	,830	,497

Tablo 4.18’de kontrol grubu ve deney gruplarının BSB son testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 0.601, 0.655 ve 0.830 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.862, 0.784 ve 0.497 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin son BSB testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilir.

#### 4.3.1. Birinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 1 grubunun kendi içinde ön bilimsel süreç becerileri testi ile son bilimsel süreç becerileri testi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun ön bilimsel süreç becerileri testi ile son bilimsel süreç becerileri testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney grubunun ön bilimsel süreç becerileri testi ile son bilimsel süreç becerileri testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.19:** Deney 1 Grubu Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	33,111	36	13,270	2,211	-1,949	35	,059
Sontest	37,666	36	10,833	1,805			

Tablo 4.19’da görüldüğü gibi deney 1 grubu ön bilimsel süreç becerileri testi son bilimsel süreç becerileritesti arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p=0,059$ ;  $p> 0,05$ ). Analiz sonuçlarına göre H<sub>0</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.2.İkinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 2 grubunun kendi içinde ön bilimsel süreç becerileri testi puanları ile son bilimsel süreç becerileri testi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t-testi kullanılmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun ön bilimsel süreç becerileri testi ile son bilimsel süreç becerileri testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun ön bilimsel süreç becerileri testi ile son bilimsel süreç becerileri testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.20:** Deneysel 2 Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	39,000	24	17,742	3,621	-,649	23	,523
Sontest	40,667	24	17,039	3,478			

Tablo 4.20'ye bakıldığında deneysel 2 grubu BSB son test ön test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (p= 0,523). Analiz sonuçlarına göre H<sub>0</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular

Kontrol grubunun kendi içinde ön bilimsel süreç becerileri test puanları ile son bilimsel süreç becerileri test puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t-testi kullanılmıştır.

H<sub>0</sub>:  $\mu = \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun BSB ön testi ile BSB son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H<sub>1</sub>:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun BSB ön testi ile BSB son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.21:** Kontrol Grubu Ön Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Son Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	35,111	27	14,648	2,819	-,109	26	,914
Sontest	35,407	27	13,843	2,664			

Tablo 4.21'e bakıldığında kontrol grubu BSB son test ön test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır( $p= 0,914$ ). Analiz sonuçlarına göre  $H_0$  hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına ön bilgilerini kontrol etmek için araştırmanın başlangıcında uygulanan bilimsel süreç becerileri testi verilerine Tek Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır.

$H_0: \mu=\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön BSB test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön BSB test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1: \mu\neq\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön BSB test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön BSB test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.22:** Kontrol ve Deney Gruplarının BSB Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	$SH_x$	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
	Kontrol	27	35,111	14,648	G.Arası	501,735	2	250,866		
BSB ön test	Deney 1	36	33,111	13,270	G. İçi	18982,222	84	225,979		
	Deney 2	24	39,000	17,742	Toplam	19483,954	86		1,110	,334
		87	35,356	15,051						

Tablo 4.22'deki sonuçlara göre kontrol grubunun ortalaması 35.111, deney 1 grubunun ortalaması 33.111 , deney 2 grubunun ortalaması ise 39.000 bulunmuştur. Başarı ön test

sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den büyük olduğu için (P=0.334) gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. H0 hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrasında BSB testi uygulanarak aradaki ilişkiye bakılmıştır.

Ho:  $\mu=\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son BSB test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son BSB test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H1:  $\mu\neq\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son BSB test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son BSB test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.23:** Kontrol ve Deney Gruplarının BSB Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	SH <sub>x</sub>	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
	Kontrol	27	35,407	13,843	G.Arası	352,424	2	176,212		
	Deney 1	36	37,667	10,834	G. İçi	15767,852	84	187,713	,939	,395
	Deney 2	24	40,667	17,039	Toplam	16120,276	86			
		87	37,793	13,691						

Tablo 4.23'deki sonuçlara göre kontrol grubunun ortalaması 35.407, deney 1 grubunun ortalaması 37.667 , deney 2 grubunun ortalaması ise 40.667 bulunmuştur. BSB son test sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den büyük olduğu için (P=0.395) gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. H0 hipotezi doğru kabul edilmiştir.

Bu bulgulardan yola çıkarak “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ile işlenmesinin bilimsel süreç becerileri gelişiminde anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Bu bölüm “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etki konusunda anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna ait bulguları içermektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği kontrol, deney 1, deney 2 gruplarında kavram ön test ve son test sonuçlarının analizleri verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına, ön ve son tutumlarını kontrol etmek için uygulanan tutum ölçeği verilerine öncelikle kolmogrov smirnov Z testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.24:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	,732	,657
Deney 1	,758	,614
Deney 2	,727	,667

Tablo 4.24’de kontrol grubu ve deney gruplarının ön tutum testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 0.732, 0.758 ve 0.727 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.657, 0.614 ve 0.667 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin ön tutum testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilir.

**Tablo 4.25:** Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Tutum Son Testi Puan Dağılımının Kolmogrov-Smirnov Testi ile İncelemesi

GRUP	Kolmogrov-Smirnov Z	p
Kontrol	,460	,984
Deney 1	,637	,812
Deney 2	,526	,945

Tablo 4.25’de kontrol grubu ve deney gruplarının tutum son testi puan dağılımlarının Kolmogrov-Smirnov Z değerleri sırasıyla 0.460, 0.637 ve 0.526 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.984, 0.812 ve 0.945 bulunmuştur. Anlamlılık seviyelerinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin son tutum testi puanlarının normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı araştırmada elde edilen veriler parametrik testler ile değerlendirilir.

#### **4.4.1.Birinci Hipoteze Ait Bulgular**

Deney 1 grubunun kendi içinde ön tutum ile son tutum puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun ön tutum ile son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 1 grubunun ön tutum ile son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.26:** Deney 1 Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	86,571	21	9,801	2,139	-1,944	20	,066
Sontest	88,714	21	9,023	1,969			

Tablo 4.26’da görüldüğü gibi deney 1 grubu tutum ölçeği ön test ve son test arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p=0,066; p< 0,05) Analiz sonuçlarına göre H<sub>1</sub> hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.4.2.İkinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney 2 grubunun kendi içinde ön tutum ve son tutum puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t-testi kullanılmıştır.

Ho:  $\mu = \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun ön tutum ile son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen deney 2 grubunun ön tutum ile son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.27:** Deney 2 Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	SH <sub>x</sub>	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	80,671	28	12,606	2,382	-,029	27	,977
Sontest	80,607	28	11,653	2,202			

Tablo 4.27'ye bakıldığında deney 2 grubu tutum son test ön test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p= 0,977$ ). Analiz sonuçlarına göre  $H_0$  hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.4.3. Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular

Kontrol grubunun kendi içinde tutum ölçeği ön test son test puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımlı t- testi kullanılmıştır.

$H_0: \mu = \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun Tutum ön testi ile son testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$H_1: \mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen müfredatına uygun ders işlenen kontrol grubunun Tutum ön testi ile son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 4.28:** Kontrol Grubu Ön Tutum Testi ile Son Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkla ilgili Yapılan Bağımlı Grup T Testi Sonuçları

Gruplar	$\bar{X}$	N	SS	$SH_x$	t testi		
					t	Sd	p
Öntest	78,069	29	13,005	2,415	1,026	28	,314
Sontest	76,069	29	14,548	2,701			

Tablo 4.28'e bakıldığında kontrol grubu Tutum son test ön test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p= 0,314$ ). Analiz sonuçlarına göre  $H_0$  hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına ön tutumlarını kontrol etmek için araştırmamızın başlangıcında uygulanan tutum ölçeği verilerine Tek Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır.

Ho:  $\mu=\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H1:  $\mu\neq\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) ön test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.29:** Kontrol ve Deney Gruplarının Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	SH <sub>x</sub>	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
	Kontrol	29	78,069	13,005	G.Arası	901,010	2	450,505		
BSB ön test	Deney 1	21	86,571	9,800	G. İçi	10947,862	75	145,971		
	Deney 2	28	80,571	12,606	Toplam	11848,872	77		3,086	,052
		78	81,256	12,404						

Tablo 4.29'daki tutum ön test sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den büyük olduğu için (P=0.052) gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ho hipotezi doğru kabul edilmiştir.

#### 4.3.5. Beşinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasındaki tutumları arasındaki ilişkiye bakılmıştır.

Ho:  $\mu=\mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H1:  $\mu \neq \mu_0$  Geleneksel fen öğretimine göre ders işlenen grubun (kontrol grubu) son test puanları ile çoklu yazma etkinlikleriyle ders işlenen grupların (Deney 1- Deney 2 grupları) son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

**Tablo 4.30:** Kontrol ve Deney Gruplarının Tutum Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

N, SS ve $\bar{x}$ Değerleri				Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları						
Puan	Grup	N	$\bar{x}$	$SH_x$	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
BSB son test	Kontrol	29	76,069	14,548	G.Arası	1958,353	2	979,177	6,545 ,002	
	Deney 1	121	88,714	9,023	G. İçi	11220,826	75	149,611		
	Deney 2	228	80,607	11,653	Toplam	13179,179	77			
		78	81,103	13,083						

Tablo 4.30'daki sonuçlara göre kontrol grubunun ortalaması 76.069, deney 1 grubunun ortalaması 88.714, deney 2 grubunun ortalaması ise 80.607 bulunmuştur. Tutum son test sonuçlarına bakıldığında p değeri 0,05'den küçük olduğu için ( $P=0.002$ ) gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. H1 hipotezi doğru kabul edilmiştir. Hangi gruplar arasında farklılık olduğunu daha net görebilmek için Tukey testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.31:** Kontrol ve Deney Gruplarının Tutum Son Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Tukey Testi Sonuçları

<b>Grup</b>	<b>Grup (j)</b>	<b>Ort.Farkı (i-j)</b>	<b>SH<sub>x</sub></b>	<b>p</b>
<b>Kontrol</b>	<b>Deney 1</b>	-12,645	3,505	,002
	<b>Deney 2</b>	-4,538	3,241	,346
<b>Deney1</b>	<b>Kontrol</b>	12,645	3,505	,002
	<b>Deney 2</b>	8,107	3,531	,063
<b>Deney 2</b>	<b>Kontrol</b>	4,538	3,241	,346
	<b>Deney 1</b>	-8,107	3,531	,063

Tablo 4.31’de görüldüğü gibi kontrol ve deney 1 grubu arasında anlamlı bir farklılığın olduğu ( $p=0,002$ ), kontrol ve deney 2 grubu arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p=0,346$ ) görülmüştür. Deney 1 ve deney 2 grubu son tutum puanları arasında da anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p= 0,063$ ). Bu bulgular bize deney gruplarının lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir.

Bu bulgulardan yola çıkarak “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ile işlenmesinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerinin analizi sonucu elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

#### 5.1.SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin astronomi başarısına, kavramsal anlamaya, bilimsel süreç becerilerine ve öğrencilerin fen öğretimi ile öğrenimine karşı tutumuna etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada 2 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere 3 grupta 4 hafta boyunca çalışılmıştır. Deney gruplarında çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak ders işlenirken, kontrol grubunda geleneksel metotlar uygulanarak ders işlenmiştir. Öğrencilerin fen başarısını ölçmek için Başarı Testi, kavram bilgilerini ortaya çıkaran Kavram Testi, bilimsel süreç becerilerine ulaşan Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve fen dersine yönelik tutumlarını belirleyen Tutum Ölçeği deney ve kontrol gruplarına hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Testlerin analizinde bağımlı ve bağımsız t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Ayrıca kavram testinde yer alan açık uçlu soruların analizinde nitel değerlendirmelerden yararlanılmıştır.

Her alt probleme ilişkin bulgulara dayalı olarak sonuçlar aşağıda ayrı ayrı ele alınmıştır.

##### 5.1.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin geleneksel metodlara göre fen başarısına etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan başarı testi ön test olarak uygulandığında gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu yüzden başarı son testlerinde tek yönlü varyans analizi

uygulanmıştır. Öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu verilere göre çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu ile uygulama yapılan öğrencilerin, geleneksel öğretime göre uygulama yapılan öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmanın sonuçları daha önce yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Akkuş, Günel ve Hand (2007); Erol (2010); Çardak (2010); Akyol ve Dikici (2009); Demircioğlu ve ark.(2002); Günal, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap (2010); Günel (2006); Hand, Wallace ve Yang (2004) gibi araştırmacıların yaptıkları çalışmaların sonuçları öğrenci başarısına etki konusunda mevcut araştırmayı destekler niteliktedir.

Özyurt (2011) yaptığı çalışmada çoklu yazma etkinliklerinin başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun geleneksel öğretim metodunun kullanıldığı deney grubunun geleneksel öğretim metodunun kullanıldığı kontrol grubuna göre akademik başarılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **5.1.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın ikinci alt problem olan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin kavram öğrenmeleri konusunda anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan kavram testi öğrencilere ön test olarak uygulandığında gruplar arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Bu nedenle grupların eşit kavram bilgi düzeyine sahip oldukları kabul edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin kavram bilgi düzeyinde çoklu yazma etkinlikleri ve YYBÖ uygulamaları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Tüm bu bulgular eşliğinde çoklu yazma etkinlikleri ile uygulama yapılmasının kavram öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmanın sonuçları daha önce yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Özyurt'un (2011) "Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Çoklu Yazma Etkinlikleri Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi" çalışmasında çoklu yazma etkinliklerinin kavram öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Hohenshell ve Hand (2006) yaptıkları çalışmada rapor yazan öğrencilerin kavramları daha iyi öğrendikleri ve kavramsal sorularda daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, Basso (2009); Erol (2010); Erkol, Kışoğlu ve Büyükkasap (2010); Günel, Omar ve Hand (2003); Hand, Prain ve Wallace (2002); Ulu (2011) gibi araştırmacıların buldukları sonuçlar da araştırmayı destekler niteliktedir.

### **5.1.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi konusunda anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde bilimsel süreç becerilerini belirlemek için uygulanan ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle öğrencilerin uygulama öncesindeki bilimsel süreç becerilerinin aynı seviyede olduğu kabul edilmiştir. Öğrencilerin uygulama sonrasındaki bilimsel süreç becerilerini ortaya çıkaran son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu verilere göre çoklu yazma etkinlikleri ve YYBÖ metodu ile geleneksel yöntem karşılaştırıldığında bilimsel süreç becerilerine etkisi konusunda bir farklılık olmadığı görülmüştür. Fakat deney grupları ortalama puanlarındaki artışların geleneksele göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Erol (2010) yaptığı çalışmada asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin bilimsel süreç becerilerinde bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşmıştır.

### **5.1.3.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın dördüncü alt problem olan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi ile geleneksel öğretim metodları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi konusunda anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilere ön test olarak uygulanan fen dersine yönelik tutum ölçeğinde, ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle öğrencilerin fene karşı tutumlarının aynı seviyede olduğu kabul edilmiştir. Öğrencilerinin son test puanları arasında ise çoklu yazma etkinlikleri ve YYBÖ metodu lehine fene yönelik tutum konusunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Geleneksel öğretim ve çoklu yazma etkinlikleri uygulamaları kendi içerisinde incelendiğinde, ön ve son testleri arasında anlamlı bir fark oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çardak’ın (2010) “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Günlüğü Tutmanın Başarıya ve Tutuma Etkisi” çalışmasının sonuçları bu araştırmayı destekler niteliktedir. Yine Atasoy’un (2005) yaptığı çalışmada yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe ve yazmaya karşı tutumlarında olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın aksine Erol (2010)’un yaptığı çalışmada çoklu yazma etkinlikleri ve YYBÖ metodunun fene karşı tutuma etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **5.2.Öneriler**

- Çalışma “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi kapsamında yapılmıştır. Benzer çalışmalar Fen ve Teknoloji dersinde farklı ünitelerle gerçekleştirilebilir.
- Çalışma ilköğretim 7.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalar ilköğretimin farklı sınıflarındaki öğrencilerle gerçekleştirilebilir ve benzer çalışmalar orta öğretim ve yüksek öğretimdeki öğrencilere de uygulanabilir.
- Her öğrencinin birbirinden farklı ilgi ve yeteneğe sahip olduğu düşünülürse, öğrenme amaçlı yazma ile ilgili bu çalışmada kullanılanlardan farklı çoklu yazma

etkinlikleri hazırlanabilir, aynı zamanda bu etkinlikler farklı çalışmalarda kullanılabilir.

- Çoklu yazma etkinliklerinin fen başarısına, kavram öğrenmeye ve fene karşı tutuma olumlu etkisi göz önünde bulundurularak Fen ve Teknoloji ders kitaplarında daha çok alternatif yazma etkinliklerine yer verilebilir. Bu da fen ve teknoloji öğretmenlerinin çoklu yazma etkinliklerini derslerinde daha fazla uygulamalarına sebep olabilir. Aynı zamanda kendilerinin benzer etkinlikler hazırlamalarına yardımcı olabilir.
- Müfredatta yer alan tüm derslerde yazma etkinliklerinin uygulanabilmesi için öğretmenler bu tür uygulamalar konusunda bilgilendirilebilir ve öğretmenler teşvik edilerek etkili bir öğretim gerçekleştirebilir.
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin öğrenme amaçlı yazma hakkındaki düşünceleri kapsamlı bir nitel araştırmayla belirlenebilir, bu ve benzeri çalışmalarda elde edilen nicel veriler nitel verilerle desteklenebilir.
- Çoklu yazma etkinliklerinin etkisi hakkında genellemeye ulaşabilmek için, bu konu hakkında birçok araştırma yapılabilir. Bu araştırmaların sonuçları doğrultusunda da bu yöntem daha da geliştirilerek ülkemizin eğitim programlarına ve ders kitaplarına adapte edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif Öğrenme* (6.baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Akar, M.S.(2007). *Laboratuvar Dersinde Yazma Metinleri Oluşturmanın ve Anoloji Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anagün, S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arı, E. (2008). *Yapılandırmacı Yaklaşım ve Öğrenme Stilllerinin Genel Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Öğrencilerin Başarısı Bilimsel İşlem Becerileri ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arslan, A. ve Şahin, Y.T., “Oluşturmacı Yaklaşım Dayalı İşbirlikçi Öğrenmenin Öğrencilerin Duyuşsal Öğrenmelerine Etkileri”, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya, 2004.
- Akkuş, R., Günel, M., Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences?. *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745-1765.
- Akyol, C. ve Dikici, A.(2009). Şiirle Öğretim Tekniğinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 48-56.
- American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.

- Atila, M. E. (2008). *Fen Öğretiminde Farklı Betimleme Modlarının Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinde Kullanımlarının Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ayar, M. C. (2007). *Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Badders, W., Fu, V., Bethel, L., Peck, D., Summers, C., Valentino, C., ve Mullane, R. M. (1999). *Discovery works grade 3, 4, 5, 6*; New Jersey: Silver Burdett Ginn.
- Bahadır, H. (2007). *Bilimsel Yöntem Sürecine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin Bilimsel Süreç becerilerine, tutuma, başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bağcı Kılıç, G. (2006). *İlköğretim Bilim Öğretimi*. İstanbul :Morpa Kültür Yayınları
- Balım, G. A., İnel, D. ve Evrekli, E., (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.
- Basso, S. A. (2009). *Using the science writing heuristic to enhance middle school science students' understanding of force and motion laboratory activities*. Unpublished master thesis, California State University, Fullerton, USA.
- Bayrak, B. ve Erden, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154.

- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim Düzeyinde 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Brooks, M., & Brooks, J. (1993). In search for understanding: The case for constructivist classrooms. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Burke, K.A., Hand, B., Pooock, J., Greenbowe, T.J. (2005). Using the science writing heuristic. *Journal of college science teaching*, 35(1), 36-41.
- Büyüköztürk, S. (2001). *Deneyisel desenler: Ön test son test kontrol gruplu desen*. Ankara : Pegem A Yayınları.
- Choi, A. (2008). *A study of student written argument using the science the science writing heuristic approach in inquiry-based freshman general chemistry laboratory classes*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Iowa University, Ames, Iowa, USA.
- Cobb, P., Perlwitz, M., & Underwood-Gregg, D. (1998). Individual construction, mathematical acculturation and the classroom community. In M. Larochele, N. Bednarz & J. Garrison (eds.), *Constructivism and Education*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Çardak, Ü. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Günlük Tutmanın Öğrenci Başarısı ve Tutumu Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S., Ayvacı, H. ve Bacanak, A. (2006). *Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış: Fen-Teknoloji\_Toplum*, Trabzon, PegemA Yayıncılık
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2006). Hikayeler ve Kimya Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.

- Dökme, İ. (2005). Milli eğitim bakanlığı (MEB) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim-online dergisi*, 4(1), 7-17.
- Ekici, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Yönelimleri*, Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erkol, M., Akar, M.S., Uzoglu, M., Kabataş, E., Yıldız, A., Günel, M.(2007). Swb formatına göre hazırlanan fizik laboratuvarı raporlarının fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvara yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması. [http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=5010](http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=5010) Web adresinden 20 Mayıs 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Erkol, M., Kışoğlu, M., ve Büyükkasap, E.(2010). The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2310-2314.
- Erol, G. (2010). *Asit Baz Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Greenbowe, T.J., Hand, B. (2005). Introduction to the Science Writing Heuristic. *In Chemists' Guide to Effective Teaching*, 140-154.
- Günel, M., Omar, S., & Hand, B.(2003). Student perception in using the science writing heuristic. *National Association for Research in Science Teaching*, Philadelphia, USA.
- Günel, M.(2006). *Investigating the impact of teachers' implementation practices on academic achievement in science during a long-term Professional development*

*program on the science writing heuristic*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Iowa State University, Ames, Iowa, USA.

Günel, M.(2009). Bilişsel Süreç ve İlköğretim Bilim Eğitiminde Öğrenme Aracı Olarak Yazma, 8(1),200-211.

Günel, M., Atila, M.E. ve Büyükkasap,E.(2009). Farklı Betimleme Modlarının Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinde Kullanımlarının 6. Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğrenimine Etkisi. *İlköğretim Online*,8(1),183-198.

Günel, M., Hand, B. and Mc Dermott, M., (2009). Writing for different audiences: Effects on High-School Students' Conceptual Understanding of Biology. *Learning and Instruction*, 19, 354-367.

Günel, M., Memiş, Kabataş,E., Büyükkasap,E. (2010). Yapararak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155)

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* ,8, 185-189.

Hançer, A., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.

Hand, B., Hohenshell, L. & Prain V. (2004). Exploring students' responses to conceptual questions when engaged with planned writing experiences: A study with year 10 science Students. *Journal of Research in Science Teaching*,41,(2) 186-210.

Hand, B., Wallace, C., Yang, E.M.(2004).Using a science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh-grade science: quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26(2), 131-149.

- Hand, B., Hohenshell, L. & Prain V. (2007). Examining the effect of multiple writing tasks on Year 10 biology students' understandings of cell and molecular biology concepts. *Instructional Science* 35, 343–373.
- Hand, B., and Prain, V. (2002). Teachers implementing writing-to-learn strategies in junior secondary science: A case study. *Science Education*, 86(6), 737- 755.
- Hand, B., Prain, V., and Wallace, C. (2002). Influences of writing tasks on students' answers to recall and higher- level test questions. *Research in Science Education*, 32(1), 19-34.
- Hohenshell, L.M., Hand, B.(2006). Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2), 261-289.
- Hohenshell, L., Hand; B. And Staker, J., 2004. Promoting Conceptual Understanding of Biotechnology: Writing to a Younger Audince. *The American Biology Teacher*, 66(5) 333-338.
- Holiday, W. G., Yore, L., ve Alverman, D. E. (1994). The reading – science- learning-writing connection: breakthroughs, barriers and promises. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 877-893.
- İlter, G.B. (2007). Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Yabancı Dil Öğretim Sınıflarında Yazma Becerisi Etkilerinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Arastirmalari Dergisi*, 2(2).
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M., B., ve Kıyıyıcı, M. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(1), 85-92.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 191-192.
- Kavak, N., Tufan, Y., Demirelli, H. (2006). Fen Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26(3),17-28.
- Keys, C.W., Hand, B., Prain, V., Collins, S.(1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of research in science teaching*, 36(10),1065-1084.
- Kışoğlu, M., Erkol, M., Günel, M., Gürbüz, H., Büyükkasap, E.(2007).Bir Öğretmenin Yazarak ve Yaparak Bilim Öğrenme Yaklaşımını Lisans Seviyesinde Uygulama Etkinliğinin Değerlendirilmesi.  
[http://www.pegem.net/akademi/bildiri\\_detay.aspx?id=4859](http://www.pegem.net/akademi/bildiri_detay.aspx?id=4859).Web adresinden 17 Temmuz 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Klein, P.D., (2000). Elementary students' strategies for writing-to-learn science. *Cognition and Instruction*, 18, 317–348.
- Klein, P., (1999). Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, 11, 203-270.
- Kula, Ş. G.(2009). Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul
- Lawwill, K., S. (1999). Using Writing to Learn Strategies: Promoting Peer Collaboration Among High School Science Teachers. Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education In Curriculum and Instruction.
- Maltepe, S.(2004). Türkçe Öğretiminde Yazılı Anlatım Uygulamaları İçin Bir Seçenek: Yaratıcı Yazma Yaklaşımı. *Dil Dergisi*,132,56-66.

- Mason, L. and Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change. What changes?  
*Instructional Science*, 28(3), 199–226.
- M.E.B.(2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara:  
Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. (TTKB) (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.  
Meb.gov.tr adresinden alınmıştır.
- Meb.(2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8.Sınıflar) öğretim programı,  
ANKARA
- Moje, E.B.(2007). Developing socially just subject-matter instruction: A review of the  
literature on disciplinary literacy teaching. <http://rre.aera.net> . Web adresinden 23  
Mayıs 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Nakiboğlu, M. ve Altıparmak, M.,(2002). Aktif Öğrenmede Bir Grup Tartışması Yöntemi  
Olarak Beyin Fırtınası, *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.  
Ankara: ODTÜ.
- Nam, J., Choi, A., and Hand, B. (2011). Implementation of the science writing heuristic  
(swh) approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science  
and Mathematics Education*,9,1111-1133
- Omar, S. (2004). *Inserve teachers' implementation of the science writing heuristic as a tool  
for professional growth*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Iowa State University,  
Ames, USA.
- Özdemir, M. (2004). *Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Laboratuvar  
Yönteminin Akademik Başarı, Tutum Ve Kalıcılığa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi,  
Z.K.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Özkan, Ö., Tekkaya, C., and Geban, Ö., 2004. Facilitating Conceptual Change in Students' Understanding of Ecological Concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 13, 95-105.
- Özmen, H., (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(1).
- Özmen, H. and Yiğit, N. (2005). *Teoriden Uygulamaya Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuar Kullanımı*, Anı Yayıncılık.
- Özyurt, B. (2011). *Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Çoklu Yazma Etkinlikleri Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi
- Rivard, P. L. and Straw, B. S. (2000). The Effect of Talk and Writing on Learning Science: An Exploratory Study. *Science Education*, 84: 566-593.
- Saygılı, G. (2010). *Öğretim Teknolojilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejilerine Üst Düzey Düşünme Becerilerine Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına ve Ders Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Seban, D. (2008). Öğretmenlerin Yazılı Anlatım Öğretimi Hakkındaki İnanç ve Uygulamalarına Durum Çalışmaları Üzerinden Bir Bakış. *İlköğretim Online*, 7(2), 512-521.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara

- Toppen, J.W.(2006). Helping students write about science without plagiarizing. *Science Scope*,29(7),47-49.
- Ulu, C. (2011). *Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç Ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ungan, S. (2007). Yazma Becerisinin Geliştirilmesi ve Önemi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 461-472.
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet ve Madde Ünitesini Öğrenmeye Etkisinin Araştırılması*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, S. (1993). Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerinin Yeterliliği, *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 157-167.
- Yager, R. E. (1993). Integrated science: The importance of “how” versus “what”. *Unpublished manuscript*. Iowa City, IO: Science Education Center, The University of Iowa.
- Yangın, S., (2007). *2004 Öğretim Programı Çerçevesinde İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersinin Öğretimine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Yore, D.L., Bisanz L. G. and Hand, M.B., (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International Journal of Science and Education*, 25 (6), 689-725

## EKLER

### EK1:İZİN YAZILARI

T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.24.01-044-/149679  
Konu : Anket (Ayşe BALTACI)

24/11/2011

#### MARMARA ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜNE

İlgi : a) 01/11/2011 tarihli ve 5142 sayılı yazımız.  
b) Valilik Makamının 21/11/2011 tarih ve 147800 sayılı Onayı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Ayşe BALTACI'nın "Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Değerlendirilmesi" konulu tezine ilişkin İlimiz Sultanbeyli ilçesi Mevlana İlköğretim Okulu 7.sınıf öğrencilerine yönelik anket yapmak isteği ilgi (b) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda gerekli duyurunun anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Metin TAŞDEMİR  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

**EKLER:**  
Ek-1 Valilik Onayı.  
Ek-2 Anket Soruları.

TARİHİ:	18.1.2012
SAYI:	254

M. G. G. G.  
G. G. G.

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.  
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: [sgb34@meb.gov.tr](mailto:sgb34@meb.gov.tr)  
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Cağaloğlu  
Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 243, Faks: 212 520 05 64 Şb.Md.: 212 511 16 65

T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.24.01-020-/147800  
Konu : Anket (Ayşe BALTACI)

21.11/2011

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 01/11/2011 tarihli ve 5142 sayılı yazısı.  
b) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
c) Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığının 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı emri.  
d) Millî Eğitim Komisyonunun 15/11/2011 tarihli tutanağı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Ayşe BALTACI'nın "Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Değerlendirilmesi" konulu tezine ilişkin İlimiz Sultanbeyli İlçesi Mevlana İlköğretim Okulu 7.sınıf öğrencilerine yönelik anket yapmak isteği hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Yüksek Lisans öğrencisi Ayşe BALTACI'nın söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda ilgi (c) Bakanlık emri esasları dahilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Dr. Mustafa Kemal YILMAZ  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
18 / 11 / 2011  
MUSTAFA GÜZAN  
Ali a.  
Vali Yardımcısı

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.  
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: [sgb34@meb.gov.tr](mailto:sgb34@meb.gov.tr)  
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Cağaloğlu  
Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 243, Faks: 212 520 05 64 Şb.Md.: 212 511 16 65

## EK2: BAŞARI TESTİ

- 1) Daima kuzeyi gösterdiği için geceleyin yön bulmamıza yarayan yıldız aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Küçükayı B) Kutup Yıldızı C) Kuyruklu yıldız D) Güneş
- 2) Aşağıdakilerden hangisi gezegen değildir?  
A) Dünya B) Merkür C) Plüton D) Venüs
- 3)Aşağıdakilerden hangisi kuyruklu yıldızdır?  
A)Halley B) Küçük ayı C) Orion D)Venüs
- 4) “Sabah yıldızı” ya da “Çoban yıldızı” adı verilen gezegen aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Satürn B) Venüs C) Jüpiter D) Merkür
- 5)Aşağıdaki gezegenlerin hangisinin etrafında halka bulunur?  
A) Mars B) Venüs C) Dünya D) Satürn
- 6) Aşağıdaki gezegenlerden hangisi güneş sisteminde yer alan en büyük gezegendir?  
A) Dünya B) Neptün C) Mars D) Jüpiter
- 7) Dünya dışındaki evren parçasına ne ad verilir?  
A) Uzay B) Gök ada C) Gezegen D) Yıldız
- 8)Aşağıdakilerden hangisi gök cisimlerini incelemek için kullanılır?  
A) Dürbün B) Mikroskop C) Teleskop D) Radar
- 9) Gezegenler aşağıda verilen gök cisimlerinin hangisinin etrafında döner?  
A) Dünya B) Ay C) Gök ada D) Güneş
- 10)Aşağıdakilerden hangisi yıldız değildir?  
A) Epsilon B) Sirius C) Uranüs D) Vega
- 11) Eskiden insanların gündüzleri yön bulmada kullandıkları gökcismi hangisidir?  
A) Güneş B) Ay C) Kuyruklu yıldız D) Çoban Yıldızı
- 12) “Galaksilerin, yıldızların ve gezegenlerin bulunduğu hacimli ve kütleli sistemdir.” İfadesi aşağıdakilerden hangisinin tanımıdır?  
A) Uzay B) Yıldız Takımları C) Yer küre D) Güneş Sistemi
- 13) Yapısında yüksek sıcaklıkta gaz bulduran çevresine ışık ve ısı veren gök cisimlerine ..... denir.  
Yukarıdaki tanımda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?  
A)Uzay B)Gezegen C) Yıldız D)Uydu

14) Gökyüzüne dünyadan bakıldığında sergiledikleri görünüm nedeniyle bir arada bulunan yıldız gruplarına ne ad verilir?

A) Takım yıldız B)Galaksi

C)kuyruklu Yıldız D)Evren

15) Yüzey şekilleri dünyayla benzerlik gösteren gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

A) Venüs B) Satürn C)Mars D)Neptün

16) Aşağıdakilerden hangisi uzay teknolojisindeki gelişmelerle üretilen ürünlerden değildir?

A) Uzay istasyonları B) Dogal uydular C) Uzay sondası D) Yapay uydular

17)Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş'e yakınlıklarına göre sıralanması hangi seçenekte doğru bir şekilde verilmiştir?

A) Neptün-Uranüs-Satürn-Jüpiter-Mars-Dünya-Merkür-Venüs

B) Jüpiter-Satürn-Mars-Dünya-Venüs-Uranüs-Merkür-Neptün

C) Dünya-Uranüs-Jüpiter-Neptün-Satürn-Mars-Venüs-Merkür

D) Merkür-Venüs-Dünya-Mars-Jüpiter-Satürn-Uranüs-Neptün

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

A) Samanyolu gök adası – Güneş sistemi – Güneş'e yakınlığına göre 3. gezegen

B) Andromeda gök adası – Güneş sistemi – Güneş'e 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)Aşağıdakilerden hangileri ışık kaynağıdır?

I. Satürn

II. Güneş

III. Epsilon

IV. Ay

A)Yalnız II B) II ve IV C) II ve III D) II, III ve IV

20) Güneş ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Sıcak gazlardan oluşur

B) Çevresine ısı ve ışık yayar

C) Yapısında helyum ve hidrojen gazları vardır

D) Bir gezegenler topluluğudur

21) I. Merkür: Güneş'e en yakın gezegen

II. Jüpiter: En büyük Gezegen

III.Plüton:Halkalı gezegen:

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B) I, II C) I, III D) YalnızIII

22) I. Işık kaynağı değildir.

II. Küresel şekilde görülür.

III. Belirli bir ömrü yoktur.

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri gezegenleri yıldızlardan ayıran özelliklerdendir?

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

23) Aşağıdakilerden hangisinde güneşe en yakın ve en uzak gezegenler birlikte verilmiştir?

- A) Venüs-Neptün  
B) Merkür- Neptün  
C) Dünya- Plüton  
D) Merkür – Plüton

24) Öğretmen öğrencilerinden üzerinde takım yıldızlarının ismi bulunan birer kart hazırlamalarını istedi. Öğrenciler de aşağıdaki kartları hazırladı.

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

Buna göre hangi öğrencinin hazırladığı karttaki yazılanların tümü takım yıldızdır?

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

25) I. Atmosferden geçerken yanarak tükenmeyip yeryüzüne düşen meteor parçalarına gök taşı denir.

II. Kuyruklu yıldızlardan kopan taş ve kaya parçalarına meteor denir.

III. Yıldız kayması olarak bilinen olaya meteorlar neden olur.

IV. Işığın bir yılda aldığı yola ışık yılı denir.

Yukarıda belirtilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

### EK-3: KAVRAM TESTİ

Soru 1. Evren denilince aklınıza ne geliyor?

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

Soru 2. Astronomi nedir? Astroloji nedir? Aralarında fark var mı, varsa nelerdir?

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

Soru 3. Güneş sistemi içindeki gezegenlerin hareketleri nasıldır? Açıklayınız.

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

Soru 4. Güneş bir yıldız mıdır? Niçin?

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

Soru 5. Yıldız ve Gezegen arasındaki fark nedir?

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

SORU6. Berrak bir gece gökyüzüne baktığınızda yanıp sönen saçılmış yapıdaki ışıklı gök cisimleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU7. Aşağıdakilerden hangisi yıldız değildir?

- A) Büyük ayı B) Küçük ayı  
C) Kuyruklu yıldız  
D)Kuzey tacı

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU8. Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağıdır?

- A) Ay B) Plüton C) Venüs  
D)Sirius

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU9. Gök cisimleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Dünyamız Güneş Sistemi içerisinde bulunur

B) Güneş sistemi Samanyolu Galaksisi'nde bulunur

C) Her yıldızın bir uydusu vardır

D) Gezegenler güneşe yakınlık derecelerine göre ısı ve ışık alırlar

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU10. Astronotların kullandıkları uzay giysileri aşağıdaki özelliklerin hangilerini taşır?

- I.Oksijen ihtiyacını karşılar  
II. Vücut sıcaklığı için uygun ortam sağlar.  
III. Astronotu radyasyondan korur.  
A) Yalnız I B)I, II  
C)II ve III D) I, II ve III

NEDEN?.....  
.....  
.....

Soru11. Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I.Dünyadan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzü görülür  
II. Ay'ın görünen şekli küredir.  
III. Ay bir gezegendir.  
A)Yalnız I B)I,III C)Yalnız II  
D)I,II ve III

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....

SORU 12. Aşağıdaki gezegenlerden hangisi Güneş'in etrafında daha kısa bir yörüngede dolanır?

- A) Dünya B) Merkür C) Mars D) Venüs

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....

SORU 13. Aşağıda “evren-uzay-dünya” kavramlarıyla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Uzay evrenin dünya dışında kalan parçasıdır.  
II. Uzay evreni kapsar  
III. Dünya ve uzay evrenin bir parçasıdır.

A)Yalnız I B)I,II C)I, III D)Yalnız IV  
NEDEN?.....  
.....  
.....

SORU 14

Dünya'nın doğal uydusu olan Ay ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur

- A) Ay'ın kendi etrafındaki dönme süresi, Dünya etrafındaki dönme süresinden kısadır.  
B) Dünya'dan, Ay'ın sürekli aynı yüzü gözlemlenmektedir.  
C) Ay, Dünya etrafında dönen çok sayıdaki doğal uydudan biridir.  
D) Ay'ın evrelerinin oluşmasının nedeni, kendi etrafında dönmesidir.

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....

SORU 15. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Gezegenler Güneş'in etrafında belli bir yörüngede dönmektedir.  
B) Gezegenler farklı büyüklüktedir  
C) Güneş sisteminin merkezinde Güneş bulunmaktadır.  
D) Gezegenlerin birbirine olan uzaklıkları eşittir.

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....

SORU 16. Güneş ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcak gazlardan oluşur  
B) Çevresine ısı ve ışık yayar  
C) Yapısında helyum ve hidrojen gazları vardır  
D) Bir gezegenler topluluğudur  
NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU 17. Aşağıdakileri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

- I. Gezegen II. Samanyolu III. Evren  
A) I-II-III B) II-I-III C) III-II-I  
D) III-I-II

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU18. Aşağıdakilerden hangisi yıldız kaymasını açıklar?

- A)Dünyanın atmosferine girip yanan meteorlardır.  
B)Yörüngesinde hareket eden meteoridlerdir.  
C)Atmosferden geçerken yanıp tükenmeyerek yeryüzüne düşen meteor parçaları.  
D)Kuyruklu yıldızların kuyruklarının oluşmasıdır.

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU 19. Aşağıdakilerden hangisi güneş sistemimizde bulunmaz?

- A)Galaksi B)Meteor C)Kuyruklu yıldız D)Gezegenler  
NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....

SORU 20 . Güneş, Ay'dan büyük olduğu hâlde Dünya'dan baktığımızda ikisini de aynı büyüklükte gibi görürüz.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Ay ve Güneş, Dünya'ya eşit uzaklıktadır.

- B)Atmosfer Güneş'i küçük gösterir.

- C) Güneş, Dünya'dan çok uzakta olduğundan küçük görünür.

- D)Ay, Dünya ile aynı büyüklüktedir.

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU 21. Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık daha fazla olsaydı

aşağıdakilerden hangisi gerçekleşirdi?

- A) Dünya daha sıcak olurdu.

- B) Dünya'da canlı yaşayamazdı.

- C)Dünya, Güneş'in etrafında dolanmazdı.

- D)Gece ve gündüz oluşmazdı.

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

SORU 22. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklıdır?

- A) Halley B) Andromeda

- C) Samanyolu D) Sombrero

NEDEN?.....  
.....  
.....  
.....  
.....

#### **EK – 4: BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ**

1) Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Sınanan hipotez, benzine katılan katkı maddesinin arabaların verimliliğini arttırdığı yolundadır. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin farklı miktarlarda katkı maddesi konur. Arabalar benzinleri bitinceye kadar aynı yol üzerinde giderler. Daha sonra arabanın aldığı mesafe kaydedilir. Bu çalışmada arabaların verimliliği sizce nasıl ölçülür?

- Arabaların benzinleri bitinceye kadar geçen süre ile.
- Her arabanın gittiği mesafe ile.
- Kullanılan benzin miktarı ile.
- Kullanılan katkı maddesinin miktarı ile.

2) Bir araba üreticisi daha ekonomik arabalar yapmak istemektedir. Araştırmacılar arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırmaktadırlar. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilir?

- Arabanın ağırlığı.
- Motorun hacmi.
- Arabanın rengi
- A ve b.

3) Bir polis şefi, arabaların hızının azaltılması ile uğraşmaktadır. Arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını sizce aşağıdaki hipotezlerin hangisiyle sınavabilir?

- Daha genç sürücülerin daha hızlı araba kullanma olasılığı yüksektir.
- Kaza yapan arabalar ne kadar büyükse, içindeki insanların yaralanma olasılığı o kadar azdır.
- Yollarda ne kadar çok polis ekibi olursa, kaza sayısı o kadar az olur.
- Arabalar eskidikçe kaza yapma olasılıkları artar.

4) Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan (egik düzlem) aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde

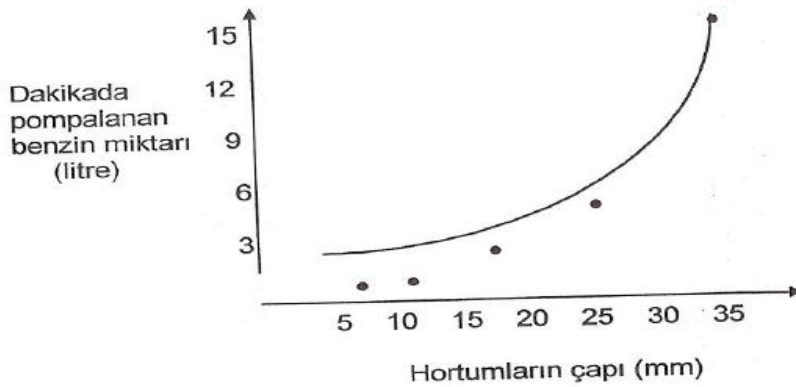
gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyi tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı sizce nasıl ölçülür?

- Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
- Rampanın (eğik düzlem) eğim açısı ölçülür. Her iki deneyde kullanılan tekerlek tiplerinin yüzey genişlikleri ölçülür.
- Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlıkları ölçülür.

5) Ahmet basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi araştırmak için, birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Sizce Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?

- Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
- İçlerinde farklı miktarlarda hava olan topları, aynı yükseklikten yere bırakır.
- İçlerinde aynı miktarlardaki hava olan topları, zeminle farklı açılardan yere vurur.
- İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, farklı yüksekliklerden yere bırakır.

6) Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Size göre aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?

- Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.

- c. Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- d. Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

Ayşe, güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak etmektedir. Bir araştırma yapmaya karar verir ve aynı büyüklükte iki kova alır. Bunlardan birini toprakla, diğerini de su ile doldurur ve aynı miktarda güneş ısıtı alacak şekilde bir yere koyar. 8.00-18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.

7) Sizce araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- a. Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa, o kadar ısınırlar.
- b. Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa, o kadar çok ısınırlar.
- c. Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.
- d. Günün farklı saatlerinde güneşin ısıtı da farklı olur.

8) Sizce araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?

- a. Kovadaki suyun cinsi. c. Kovalara koyulan maddenin türü.
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı. d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

9) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?

- a. Kovadaki suyun cinsi.
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı.
- c. Kovalara koyulan maddenin türü
- d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi

10) Sizce araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?

- a. Kovadaki suyun cinsi.
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı.
- c. Kovalara koyulan maddenin türü
- d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi

Murat, suyun sıcaklığının, su içinde çözünebilecek şeker miktarını etkileyip etkilemediğini araştırmak ister. Birbirinin aynı dört bardağın her birine 50 şer

mililitre su koyar. Bardaklardan birisine 0 °C de, diğetine de sırayla 50 °C, 75 °C ve 95 °C sıcaklıkta su koyar. Daha sonra her bir bardağa çözünebileceği kadar şeker koyar ve karıştırır.

11) Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisi olabilir?

- a. Şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok çözünür.
- b. Ne kadar çok şeker çözünürse, su o kadar tatlı olur.
- c. Sıcaklık ne kadar yüksek olursa, çözünen şekerin miktarı o kadar fazla olur.
- d. Kullanılan suyun miktarı arttıkça sıcaklığı da artar.

12) Bu araştırmada sizce kontrol edilebilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı. c. Bardakların sayısı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı. d. Suyun sıcaklığı.

13) Sizce araştırmanın ölçülen değişkeni hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı. c. Bardakların sayısı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı. d. Suyun sıcaklığı.

14) Sizce araştırmadaki değiştirilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı. c. Bardakların sayısı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı. d. Suyun sıcaklığı.

15) Bir bahçıvan domates üretimini arttırmak istemektedir. Değişik birkaç alana domates tohumu eker. Hipotezi, tohumlar ne kadar çok sulanırsa, o kadar çabuk filizleneceğidir. Sizce bu hipotezi nasıl sınar?

- a. Farklı miktarlarda sulanan tohumların kaç günde filizleneceğine bakar.
- b. Her sulamadan bir gün sonra domates bitkisinin boyunu ölçer.
- c. Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ölçer.
- d. Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

16) Ahmet, buz parçacıklarının erime süresini etkileyen faktörleri merak etmektedir.

Buz parçalarının büyüklüğü, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi faktörlerin erime süresini etkileyebileceğini düşünür. Daha sonra su hipotezi sınamaya karar verir. Buz parçalarının şekli erime süresini etkiler. Sizce Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağıdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

- a. Her biri farklı şekil ve ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- b. Her biri aynı şekilde fakat farklı ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- c. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- d. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar farklı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.

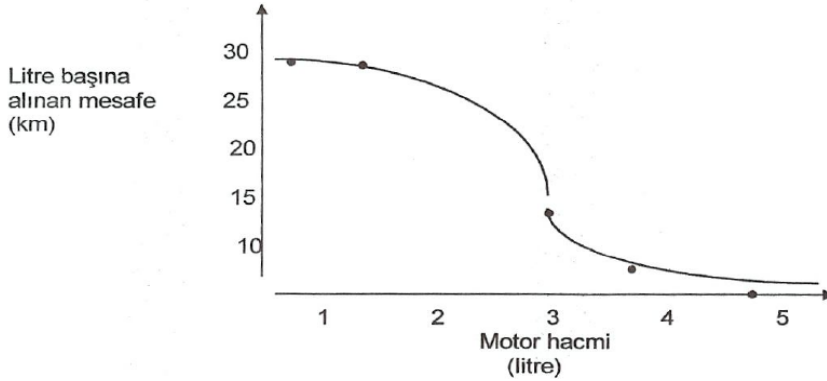
17) Bir biyolog şu hipotezi test etmek ister; Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı büyürler. Biyolog farelerin büyüme hızını sizce nasıl ölçebilir?

- a. Farelerin hızını ölçer.
- b. Farelerin, günlük uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- c. Her gün fareleri tartar.
- d. Her gün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

18) Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini etkileyebilecek değişkenleri düşünmektedirler. Suyun sıcaklığını, şekerin ve suyun miktarlarını değişken olarak saptarlar. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini sizce aşağıdaki hipotezlerden hangisiyle sınavabilir?

- a. Daha fazla şekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- b. Su soğudukça, şekeri çözebilmek için daha fazla karıştırmak gerekir.
- c. Su ne kadar sıcaksa, o kadar çok şeker çözünecektir.
- d. Su ısındıkça şeker daha uzun sürede çözünür.

19) Bir araştırma grubu, değişik hacimli motorları olan arabaların randımanlarını ölçer. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir:



Sizce aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

- Motor ne kadar büyükse, bir litre benzinle gidilen mesafe de o kadar uzun olur.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar az olursa, arabanın motoru o kadar küçük demektir.
- Motor küçüldükçe, arabanın bir litre benzinle gidilen mesafe artar.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar uzun olursa, arabanın motoru o kadar büyük demektir.

Toprağa karıştırılan yaprakların domates üretimine etkisi araştırılmaktadır.

Araştırmada dört büyük saksıya aynı miktarda ve tipte toprak konulmuştur. Fakat birinci saksıdaki toprağa 15 kg., ikinciye 10 kg., üçüncüye ise 5 kg. Çürümüş yaprak karıştırılmıştır. Dördüncü saksıdaki toprağa ise hiç çürümüş yaprak karıştırılmamıştır. Daha sonra bu saksılara domates ekilmiştir. Bütün saksılar güneşe konmuş ve aynı miktarda sulanmıştır. Her saksıdan elde edilen domates tartılmış ve kaydedilmiştir.

20) Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisidir?

- Bitkiler güneşten ne kadar çok ışık alırlarsa, o kadar fazla domates verirler.
- Saksılar ne kadar büyük olursa, karıştırılan yaprak miktarı o kadar fazla olur.
- Saksılar ne kadar çok sulanırsa, içlerindeki yapraklar o kadar çabuk çürür.
- Toprağa ne kadar çok çürük yaprak karıştırılırsa, o kadar fazla domates elde edilir.

21) Sizce bu araştırmada kontrol edilen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

22) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

23) Sizce araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

24) Sibel, akvaryumdaki balıkların bazen çok hareketli bazen ise durgun olduklarını gözler. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri merak eder. Sizce balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri hangi hipotezle sınavabilir?

- a. Balıklara ne kadar çok yem verilirse, o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- b. Balıklar ne kadar hareketli olursa o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- c. Su da ne kadar çok oksijen varsa, balıklar o kadar iri olur.
- d. Akvaryum ne kadar çok ışık alırsa, balıklar o kadar hareketli olur.

25) Murat Bey'in evinde birçok elektrikli alet vardır. fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?

- a. TV nin açık kaldığı süre.
- b. Elektrik sayacının yeri.
- c. Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
- d. a. ve c.

## EK-5: FEN ve TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sınıf:

Cinsiyet: Kız ( ) Erkek ( )

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda Fen ve Teknoloji dersine ilişkin 20 maddeden oluşan yargılar yer almaktadır. Ölçekteki maddelerin karşısına görüşlerinizi belirteceğiniz beş seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra bu seçeneklerden sizce en uygun olanını işaretleyiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

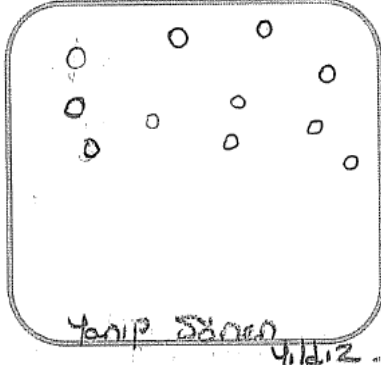
Asağıdaki Fen ve Teknoloji dersiyile ilgili cümleleri okuyarak size en uygun gelen seçeneği isaretleyiniz.	KESİNLİKLE KATILYORUM	KATILYORUM	KARARSIZIM	KATILMIYORUM	KESİNLİKLE KATILMIYORUM
1. Fen ve Teknoloji çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Fen ve Teknoloji derslerindeki konuların azaltılmasından mutlu olurum.					
3. Fen ve teknoloji dersi ile uğraşmak beni eğlendirir.					
4. Fen ve teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.					
5. Fen ve teknoloji dersinin beni düşündürtmesinden büyük zevk alırım.					
6. Fen ve teknoloji dersinde korkarım.					
7. Fen ve Teknoloji derslerin en güzelidir.					
8. Fen ve Teknoloji dersinden hiç hoşlanmam.					
9. Fen ve Teknoloji ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
10. Yetki verseler okuldaki bütün Fen ve Teknoloji derslerini kaldırırım.					
11. Dersler arasında en çok Fen ve Teknoloji dersinden hoşlanırım.					
12. Mümkün olsa Fen ve Teknoloji yerine başka bir ders alırım.					
13. Fen ve Teknoloji ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
14. Fen ve Teknoloji dersinden çekinirim.					
15. Fen ve Teknoloji ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
16. Fen ve Teknoloji ders konuları ilgi duyduğum konular değildir.					
17. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
18. Fen ve Teknoloji ile ilgili kitap okumanın pek yararlı bir iş olduğuna inanmıyorum.					
19. Fen ve Teknoloji dersinde yapılan sınıf çalışmalarını, etkinlikleri severim.					
20. Fen ve Teknoloji dersinde düşünmek sıkıcıdır.					

## EK- 6: ÇOKLU YAZMA ETKİNLİKLERİ

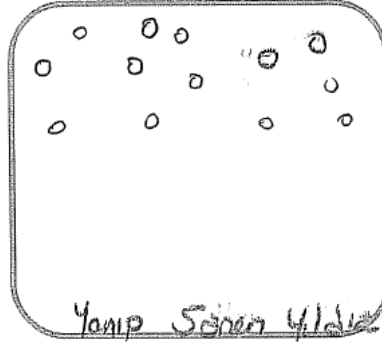
### GÖZLEMÇİ

Bulutsuz ve berrak bir gecede gökyüzünü incele, neler görüyorsun çizebilir misin?

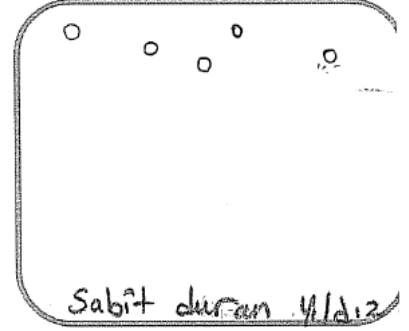
1.gün



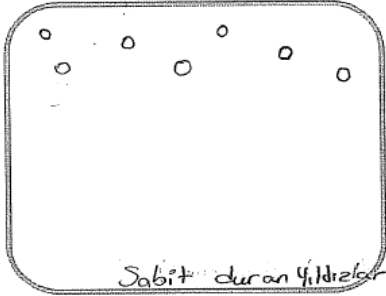
2.gün



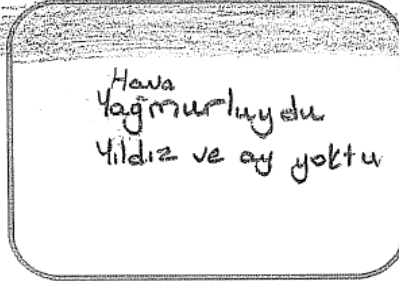
3.gün



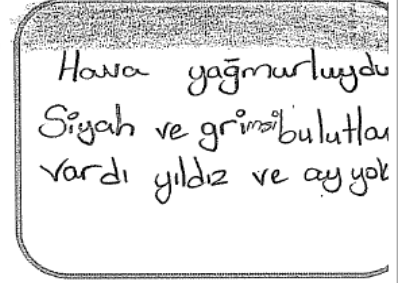
4.gün



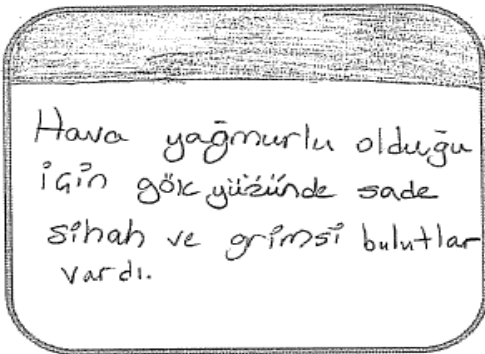
5.gün



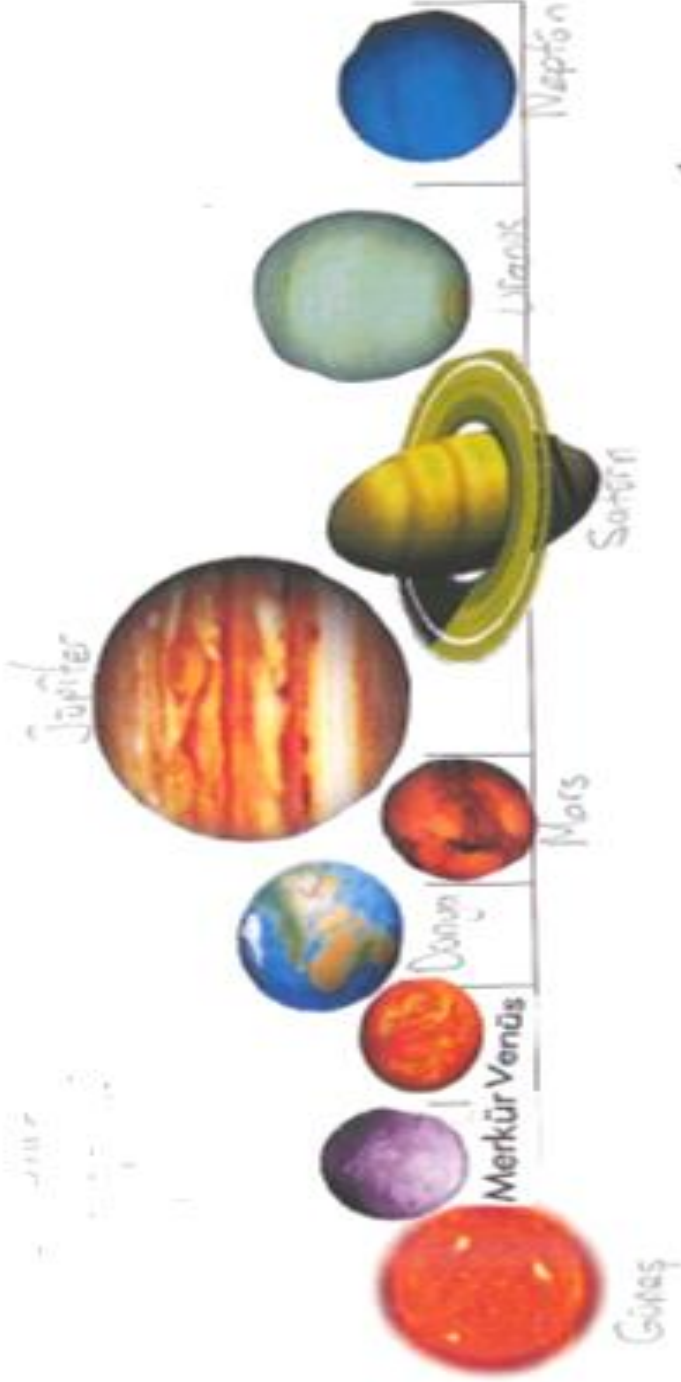
6.gün



7.gün



## GÜNEŞ SİSTEMİ



4

Gözlerin Plüton'u  
arayabilir. Ağustos 2006  
kararıyla artık o bir  
gezegen değil, cüce  
gezegendir!

## MASAL

### MASAL

Birinci sınıfa giden kardeşine uyuması için masal anlatmalısın. Gök cisimleri ile ilgili bir masal oluşturup kardeşinin uyumasını sağla.

### Bir varmış bir yokmuş...

Evel zaman içinde kalbur saman içinde,  
Bir Pluton adında gezegen varmış bu  
gezegen çok küçük gezegenmiş. Gezegenler Kurulu  
toplantısı varmış. Bu toplantıda Plutonu diğer gezegenle  
re göndermek içinmiş. Bu haber Pluton'a gelince çok  
üzülmüş. Malesef göndermişler. Bir gün Merkür  
ziyaretine gelmiş. neler yapıyorsun nasılsın gibi soruları  
sorarken Pluton hep ağlamak istiyormuş. Yeni bir  
arkadaşla tanışmış. Bugün, gün derken Pluton  
çok olumsuz artık zaten orası bana göre  
deil diyormuş çok mutluymuş.

## SÖYLEŞİ

### SÖYLEŞİ

Uzaydan yeni dönen astronotla bir gazeteci söyleşi yapıyor. Neler konuşuyor olabilirler?

(Gazeteci soracak, astronot cevap verecek)

### RÖPÖRTAJ

Gazeteci = Uzayda yaşam varmı?

Astronot = Çok araştırdım ve Mars'ta insan dışı yaratık vardı.

Gazeteci = Gerçekten emin misiniz?

Astronot = Evet, eminim.

Gazeteci = Son zamanlarda bazı araştırmalar yapıldı, neler söyleyebilir  
sınız?

Astronot = Aslında bazı araştırmalarda kulbuza araçlar sayesinde  
"Uzay Kirliliğine" yol açmakta.

Gazeteci = Uzay araştırmalarına bir mesaj mı vermek istiyorsunuz?

Astronot = Evet, aslında uzaya çok madde atmamaları gerekir.

Gazeteci = Benimle röportaj yaptığınız için teşekkür ederim.

Astronot = Teşekkür ederim, iyi günler.

UZAY ARAŞTIRMA KURUMU (UAK)

## FACEBOOK

### FACEBOOK

Sen bir gezegensin ve facebook hesabın var. Arkadaş listene kimleri ekleyip, kimleri çıkarırdın? Neden?

(Dünya benim)

1) Dünya arkadaş olarak eklerdim çünkü benim ısıya ve ışığa ihtiyacım var.

2) Venüs'ü kardeş olarak seçerdim çünkü bana çok benziyor benim duygularımı anlayabilir.

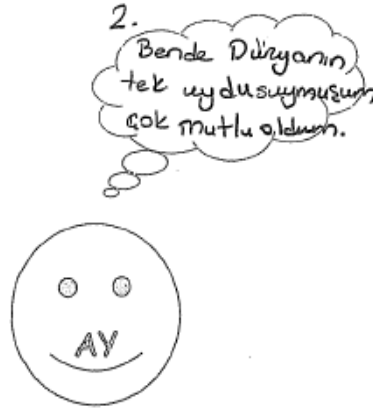
3) Mars'ı arkadaş olarak eklerdim. Çünkü savaşçı olduğu için ve benim beni koruyan bir arkadaşım olduğu için onunla arkadaş olurum.

4) Plüton ile arkadaşım ama gezegenlikten çıktığı için onu engelledim.

5) Jüpiteri arkadaşım olarak eklerdim çünkü büyük ve bizi korur.

## KONUŞMA BALONLARI

Ay, Güneş ve Dünya bir gün karşılaşmışlar. Başlamışlar yaptıklarını anlatmaya. Neler konuşmuş olabilirler aşağıdaki konuşma balonları doldurur musun?



## POSTA KUTUSU

Gezegenerden güneşe e-posta geldi. Sence ne yazmış olabilirler?

Gönderen: JÜPİTER

Selam güneş! Duydumki son günlerde ısın ve ışığın daha da artmış. Isın ve ışığın bana geliyor ama çok az, onun için gece don tarafım adı üşüyor. Senden bana biraz daha yaklaşmanı istiyorum. Yaklaşıncaya daha çok görüşmek dileğiyle, by by ☺...

Gönderen: DÜNYA

Selam güneş, rasılsın görüşmeyeli; sizin soyende insanlar, hayvanlar ve bitkiler adı ısınıyor ve ışığınla aydınlanıyorlar. Bunun için sana çok teşekkür ederim. Aslında bu mektubu sana; bize çok ısı verdiğin için yazdım. Yakında küresel ısınmadan dolayı herkes ölücek. Bunun için gerekenleri yaparmısın. by by ☺...

## POSTA KUTUSU

Gezegenlerden güneşe e-posta geldi. Sence ne yazmış olabilirler?

Gönderen: VENÜS

Ben Venüs'



Merhaba Güneş ben dünyanın ikizi olarak adlandırılan Venüs, Sen bizim için çok özel ve güzelsin  
Sen olmasan biz ne yaparız!

Ne ışık alabiliriz Ne de' ki

Gönderen: MERKÜR



Ben Merkür'

Güneş ben merkür sana en yakın benim ve gece donuyorum Gündüz ise yanıyorum Bu derde'ne care bul lütfen. ve kendine iyi bak

Seni seviyorum.



## YYBÖ-ŞİİR ÇALIŞMASI



Berrak bir gece gökyüzüne baktığımızda gezegen ve yıldızları birbirinden nasıl ayırt edebiliriz. Gezegen ve yıldızların özelliklerini anlatan birer şiir yazalım.

Gizemli gezegenler

En güzelini hangisi acaba

Zehirli gazları var bazılarının

Enerjisi var kimisinin

Gezegenleri tyt tanıyor muyuz?

Elbette hayır

Neden derseniiz gizemli oldukları için.

Yıldızlar

Issiz, sakin, güzeldirler

Lakin bir özellikleri vardır

Doğar, yaşar ve ölerler.

Isı ve ışık verirler hayatımıza

Zarılıca gölge geçirler.

## ŞİİR- GÜNEŞ

Bu soğuk günlerde gezegenimizi ısıtan Güneş'e teşekkürünü sunmak için bir şiir yazmalısın.

Güneş gündüzleri gördüğüm tek yıldız sı.

Üstümüzü dünyamızı ısıtan tek varlıksın

Nasıl da ıqımızı ısıtıyorsun

Ea büyük sevgiyle

Şirini koruyorsun

## MEKTUP

6.sınıfa giden arkadaşına bu ünite de neler öğrendiğini anlatan bir mektup yaz.

Sevgili..... arkadaşım Kamil,

Ben 7.sınıfı gidiyorum, ama sen 6.sınıfa gidiyorsun. Benim istediğim bir konu vardı, o konunun adı: "Güneş Sistemi ve Ötesi" dir. Herkes yıldız kayıyor diyor ama aslında o yıldız değil meteor parçalarıdır. Dünya'ya benzeyen gezegen Venüs'tür. Savaşçı gezegen ise Mars'tır. Güneş sisteminde 8 tane gezegen var yakınlıklarına göre ise Merkür > Venüs > Dünya > Mars >

Jüpiter > Satürn > Uranüs > Neptün. Aslında 9 tane gezegen var

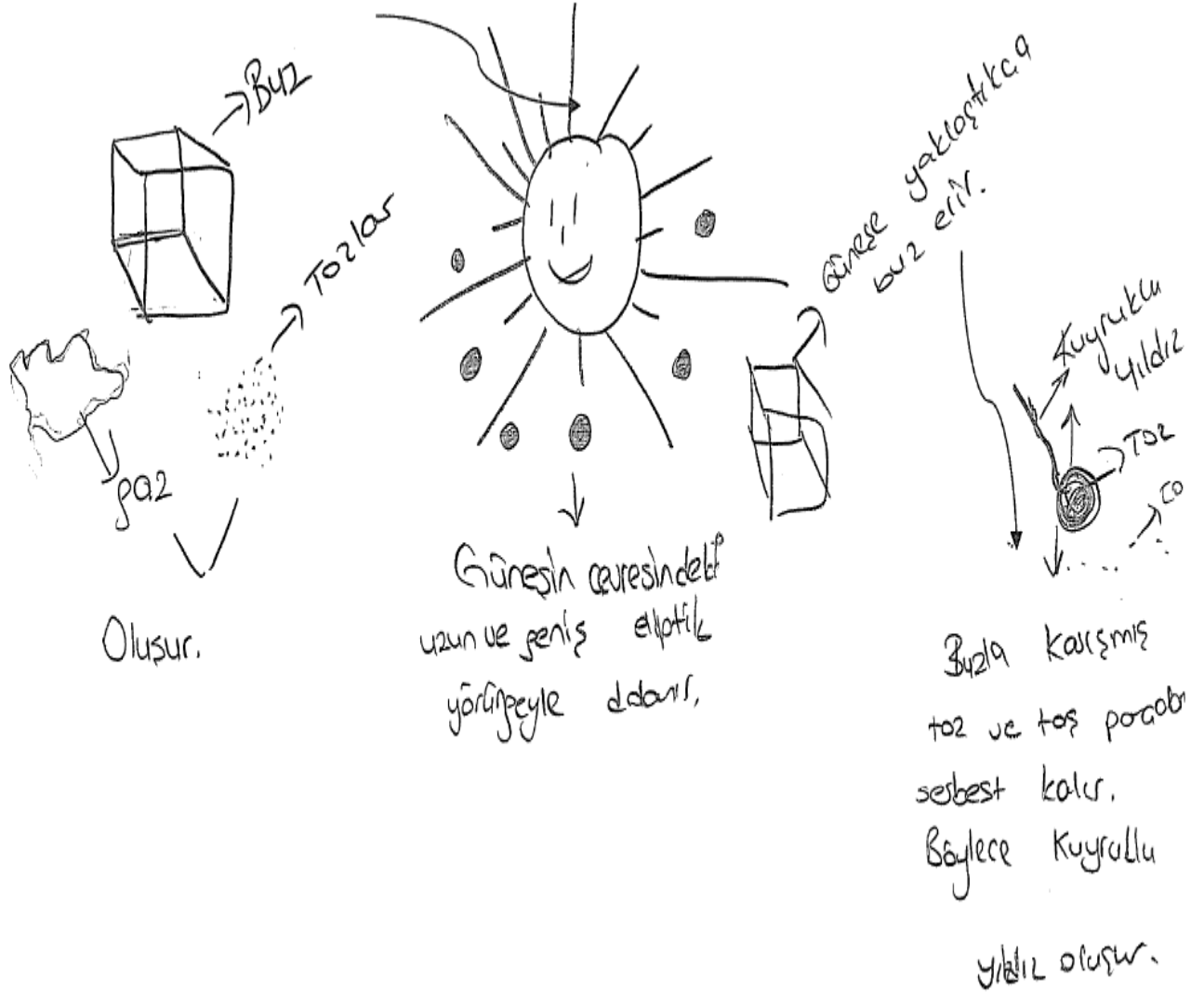
ama Pluton 24 Ağustos 2006 tarihinde Prag'da "Cüce Gezegen" olarak bilinir. Evet benden bu kadar sonra devamı var.

## RESİM ÇALIŞMASI

### KUYRUKLU YILDIZ

Kuyruklu yıldızlar, adlarının aksine, birer yıldız değildir. Bu gök cisimlerinin yapısında donmuş halde buzlar, gazlar ve tozlar bulunur. Bu yüzden kirli kartopu olarak da adlandırılırlar. Kuyruklu yıldızlar, Güneş'in çevresindeki uzun ve geniş eliptik yörüngelerde dolanırlar. Güneş'e yaklaştıklarında içerdikleri buz bir miktar erir. Buzla karışmış toz ve taş parçaları serbest kalır. Serbest kalan gaz, su buharı ve ince tozlar güneş rüzgarıyla itilir. Böylece kuyruklu yıldızın kuyruk kısmı oluşur.

**Bir kuyruklu yıldızın oluşumunu çizer misin?**



YYBÖ- Fen ve Teknoloji Laboratuvar Formu

Deneyin Adı: Basit bir roket Adı-Soyadı:

**1-Başlangıç Düşünceleri**

Soru ya da sorularım nelerdir? (yani bu konu/ deney ile ilgili neleri merak ediyorum?)

Roketler nasıl çalışır.

**2-Deneyde Kullanılan Malzemeler**

İpe, pipet, makas, balon, cetvel, kalem

**3-Test**

Sorularıma cevap bulmak için ne yaptım?

Roketlerin nasıl havalandığını öğrenmeye çalıştım. Uzun bir ipe pipet yerleştirdim. Pipetin üstüne balonu şişirip bantla yapıştırdım. Daha sonra şişmiş balonu bırakıp nasıl hareket ettiğini baktım.

**4-İddialar**

Bulduklarım ve gözlediklerim sonunda ne iddia ediyorum? (Çalışma sonucunda ulaştığım düşünceler nelerdir?)

Balonu ne kadar çok şişirirsem o kadar çok uzağa gider.

**5- Gözlemler ve bulgular**

Yaptıklarımın sonucunda neler buldum? (Merak ettiklerime ulaşmaya çalışırken bulduklarım ve gözlediklerim nelerdir?)

İlk önce balonu çok şişirdim ve pipetin gittiği mesafeyi ölçtüm. Daha sonra az şişirdim pipetin gittiği mesafeyi ölçtüm. Çok şişirdiğim balon daha uzağa gitti.

**6- Deliller (kanıtlar)**

Bulduklarım ve gözlediklerimden ortaya çıkardığım iddiamı destekleyen deliller)

Balonu ne kadar çok şişirirsem o kadar uzağa gittiğini gördüm

**7- Yansımalar**

Düşüncelerim nasıl değişti? (Deney başında ve sonundaki düşüncelerin karşılaştırılması)

Düşüncelerim değişmedi. Deneyin başındaki ve sonundaki düşüncelerim aynı.

## GAZETE

Uzay'da ne olup bitiyor? Tüm haberler ve son dakika gelişmeler hepsi burda.



# ~ MODA ~

Jüpiter



Geçen haftanın birincisi

Bu hafta moda yarışmamızda birincimiz değişti. Geçen hafta gezegenlerin en büyüğü olan ve karanlık bir halkası olan Jüpiter bu hafta yerini kırmızı çümbüşü olan, zehirli gazlardan oluşan Uranüs'e bıraktı.

Haftanın ikincisi ise

üzerinde tek yaşam olan yüzeyinin yaklaşıktaki üçte ikisi suyla kaplı olan ve yüzeyinde ayrıca dağlar, denizler, vadiler ve aktif volkanlar olan tek uydusu ay olan gezegen Dünya'dır.

Uranüs



Haftanın birincisi

Dünya



Haftanın ikincisi

Ve en son olarak 3. gezegenimizi ağızlayacağız. En küçük gezegenimizdir. Güneşe en yakın gezegendir. Çok sıcaktır. Ve bu gezegende Merkür'dür.

Yeni sonuçlarımızı öğrenmek istiyorsanız bir sonraki sayımızı alın.

Merkür



Haftanın üçüncüsü

## MODEL OLUŞTURMA



## MODEL OLUŞTURMA

