

**T.C.  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ  
GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ UZAY BİLMECESİ ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ  
BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ**

**Regaip ŞAHİN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman:  
Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA**

**Ağustos-2016  
KARS**

**T.C.  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ  
GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ UZAY BİLMECESİ ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ  
BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ**

**Regaip ŞAHİN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman:  
Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA**




**Ağustos-2016**

**KARS**

## TEZ ONAY SAYFASI

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Regaip ŞAHİN' in Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA'nın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Bilgisayar Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi -Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi- Ünitesindeki Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy *birliği*.....ile kabul edilmiştir.

08/08/2016

	Adı ve Soyadı	imza
<b>Başkan :</b>	Yrd. Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN	
<b>Üye :</b>	Yrd. Doç Dr. Volkan GÖKSU	
<b>Üye :</b>	Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ....../....../20... gün ve ..../  
.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....  
**Enstitü Müdürü**

## ÖN SÖZ

Bu çalışma Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışmada bilişim çağının odak merkezinde bulunan bilgisayar teknolojisinin kullanılmasının 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi incelenmiştir. Çalışmanın planlanması ve düzenlenmesinde büyük bir sabır ile yardım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli bilim adamı Sayın Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca emeklerini eksik etmeyen Sayın Prof. Dr. Muzaffer ALKAN’a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Ataman KARAÇÖP’e ve Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı öğretim üyelerin de sonsuz şükranlarımı sunarım.

Daima yanımda olarak, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen beni büyütüp bu yaşıma getiren, değerli annem ve babama minnettarım. Varlığıyla yaşamıma anlam kazandıran değerli eşim Dilara ŞAHİN’ e de çalışmalarım boyunca her zaman yanımda olarak fikir ve yorumlarıyla çalışmalarım farklı bir bakış açısı kazandırdığı için teşekkürlerimi sunarım.

Regaip ŞAHİN

Kars-2016

## ÖZET

# BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ UZAY BİLMECESİ ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ

**ŞAHİN, Regaip**

**Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Uğur AKBABA**

**Ağustos-2016**

Bu araştırma, Milli Eğitim Bakanlığının çağdaş program geliştirme tekniklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Fen ve teknoloji dersinde ki kazanımlara erişmede, bilgisayar destekli eğitimin etkisi ne düzeydedir? Araştırmada bu sorunun cevabı aranmıştır. Bu amaçla Fen ve teknoloji dersinde; “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmececi” ünitesinin soyut olan kavramları ele alınmıştır. Görsel ve işitsel olarak somutlaştırması güç olan bu kavramların öğretilmesinde “bilgisayar destekli öğretim” yönteminin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla; Bayburt İlinde bulunan Şehit Recep Eşiyok ortaokulunda eğitimlerine devam eden yirmi kişilik erkek ve kız öğrenciden oluşmuş 7A sınıfı deney gurubu olarak belirlenmiştir. Yine aynı şekilde aynı okulda öğrenim gören yirmi kişilik erkek ve kız öğrenciden oluşmuş 7B sınıfı ise kontrol gurubu olarak belirlenmiştir. Dersin hedeflerine uygun olduğunu düşündüğümüz bilgisayar yazılım ve programları ile 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmececi” ünitesi bilgisayar ortamında işlenmiştir. Ünitenin hedefleri, kontrol gurubuna geleneksel yöntemle, deney gurubuna ise bilgisayar ortamında kazandırılmaya çalışılmıştır. Kontrol ve deney guruplarına ön-test ve son-test uygulanmış ve elde edilen test sonuçları İstatistik programı olan SPSS-22 paket programında t-testi yapılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ise bilgisayar destekli eğitimin geleneksel yöntemle göre

daha başarılı olduğu görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda ise öğrencilerin tutumlarının değişmediği görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Bilgisayar Destekli Öğretim, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Öğrenci Başarısı ve tutumu



## **ABSTRACT**

### **The Impact of Computer Aided Education on the Success and Attitude of Students in the Solar System and Beyond Space Riddle Unit in 7th Grade Science and Technology Course**

**ŞAHİN, Regaip**

**Master's Thesis, Department of Primary Education**

**Thesis Advisor: Assistant Professor Doctor Uğur AKBABA**

**August-2016**

In this study, the Ministry of Education has been prepared in accordance with the contemporary curriculum development techniques. The access to achievements in science and technology courses, the impact of computer-assisted instruction on what level. The answer to this problem has been sought in the research. For this purpose, science and technology lesson; “The Solar System and Beyond, Space Conundrum” abstract concept that the unit was discussed. The teaching of which is difficult to embody this concept and visual "computer assisted instruction" method effect was investigated. In order to conduct the research, 20 people who are male and female students in 7A class in Şehit Recep Eşiyok Secondary School in Bayburt are determined as the experimental group. 20 people who are male and female students in 7B class in the same school are determined as the control group. As we thought the computer software and computer programs would be appropriate for “The Solar System and Beyond, Space Conundrum” unit in 7<sup>th</sup> grade Science and Technology course taught with computer-aided. The aims of the unit is tried to be taught to control group with traditional method, to the experimental group in the computer environment. Pre-test and post-test are applied to both the control group and the experimental group. The results are analyzed in SPSS-22 packaged software which is a statistic program by applying t-

test. The results of the analysis showed that computer-aided education is more successful than traditional method.

**Key Words:** Computer- Aided Education, Science and Technology Education, Student Success and Attitude





## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

İÇ KAPAK.....	i
TEZ ONAY SAYFASI.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xii
1.GİRİŞ .....	1
Bilgisayar Destekli Öğretim Nedir?.....	6
1.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amacı.....	10
1.2. Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarının Öğretmenlere, Öğrencilere ve Eğitim Öğretim Kurumlarına Katkıları .....	13
1.2.1 Öğretmenlere Olan Katkısı .....	15
1.2.2 Öğrencilere Olan Katkısı .....	16
1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Eğitime Katkıları .....	16
1.3.4. Eğitim ve Öğretim Kurumlarına Olan Katkısı .....	17
1.4. Tutum ve Başarıya Odaklanan Diğer Bilgisayar Destekli Öğretim Çalışmaları.....	17
1.5. Araştırmanın Önemi.....	24
1.6. Araştırmanın Gerekçesi.....	26

1.6.1 Eğitim ve Teknoloji İlişkisi.....	26
1.7. Problem Durumu.....	30
1.8. Araştırmanın Amacı.....	31
1.9.Problem Cümlesi.....	32
1.9.1 Alt Problemler.....	32
1.10. Araştırmanın Sayıtlıları.....	32
1.11. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	33
<b>2. YÖNTEM.....</b>	<b>34</b>
2.1. Araştırmanın Modeli.....	34
2.2. Çalışmanın Evren ve Örneklemi.....	35
2.3. Verilerin Toplanması.....	35
2.3.1 Fen ve Teknoloji Başarı Testi.....	36
2.3.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği.....	37
2.3.3. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenilirliği.....	38
2.4 Verilerin Toplanması.....	42
2.5 Çalışma Yapılırken İzlenen Yol.....	42
2.6.Fen ve Teknoloji Dersi Bilgisayar Program ve Yazılımların Belirlenmesi ve Uygulanması.....	45
2.6 Verilerin Analizi.....	55
<b>2. BULGULAR.....</b>	<b>56</b>
<b>3. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>62</b>
<b>4. ÖNERİLER.....</b>	<b>65</b>
<b>5. KAYNAKÇA.....</b>	<b>67</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>76</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>77</b>

<b>EK .1.</b> Fen Ve Teknoloji Dersi Başarı Testi .....	77
<b>EK 2.</b> Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	86
<b>EK 3.</b> İzin Onay Yazısı.....	88
<b>EK 4.</b> Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Kullanma İzni E-Posta Yazısı.....	89
<b>EK 5.</b> Fen Bilgisi Başarı Testi Kullanma İzni E-Posta Yazısı.....	89
<b>EK 6.</b> 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı (Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi) .....	90
<b>EK 7.</b> 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı (Geleneksel Öğretim Yöntemiyle).....	96



## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği İçin Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri .....	40
Şekil 2. Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi İçin Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri .....	41
Şekil 3. Güneş sisteminin üç boyutlu görünüşü .....	46
Şekil 4. Güneş sistemi üç boyutlu görüntüsü ve takımyıldızları .....	47
Şekil 5. Dünya' nın güneşle olan konumunun görünüşü .....	48
Şekil 6. Satürn gezegenin ve uydularının görünüşü .....	49
Şekil 7. Satürn gezegeninin yakından görünüşü .....	50
Şekil 8. Satürn gezegeninin çekirdek ve katmanlarının yakından görünüşü.....	50
Şekil 9. Takımyıldızlar (1) .....	51
Şekil 10. Takımyıldızlar (2) .....	52
Şekil 11. Power-point sunusu örnek sayfa 1 .....	53
Şekil 12. Power-point sunusu örnek sayfa 2 .....	53
Şekil 13. Power-point sunusu örnek sayfa 3 .....	54
Şekil 14. Power-point sunusu örnek sayfa 4 .....	54
Şekil 15. Ön- test frekans dağılımı grafiği .....	56
Şekil 16. Son- test frekans dağılımı grafiği.....	59
Şekil 17. Tutum puanları frekans dağılım grafiği .....	61

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Tablo 1:</b> Ön Test- Son Test Kontrol Gruplu Araştırma Deseni.....	34
<b>Tablo 2.</b> Fen ve Teknoloji Dersi Bilgisayar Program ve Yazılımların Belirlenmesi ve Uygulanması .....	44
<b>Tablo 3.</b> Deney ve Kontrol Guruplarının 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yılsonu Sınav Puanlarının t- Testi Analizi Sonuçları .....	57
<b>Tablo 4.</b> Deney ve Kontrol Guruplarının Son Test Akademik Başarı Puanlarının t- Testi Analizi Sonuçları .....	58
<b>Tablo 5.</b> Deney ve Kontrol Guruplarının Son Test Akademik tutum Puanlarının t- Testi Analizi Sonuçları .....	60

## 1. GİRİŞ

Tüm dünyada bilim ve teknoloji alanında yaşanan yarışta, toplumlar sürekli değişim gösteren teknolojiye uyum sağlamak zorundadır. Eğitimin kalitesini artırmak, günümüz dünyasının ihtiyaçlarını iyi analiz etmekten geçer. Analiz sonucunda ortaya çıkan ihtiyaçları karşılayacak etkili bilimsel çalışmalar yürütmek gerekir. Yürütülen bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan bilgi teknolojilerini ise eğitime yansıtarak eğitimin kalitesini artırabiliriz. Eğitim, bireylerin önceki öğrendiği bilgiler ile sonradan öğrendiği bilgileri karşılaştırmalarına, bilgiyi anlamlandırmalarına ve güncel yaşamlarında fayda sağlayabilmelerine yardımcı olmalıdır. Ancak fen ve teknoloji eğitiminde bu amaçtan uzaklaşıldığı ve sorunların aşılmasında belirli kalıpların kullanıldığı görülmektedir. “Birçok eğitimci kavramları ve konuları öğrencilere direkt olarak aktarmaya çalışmaktadır. Bu ise eğitimin bilindik bir sorunu olarak her yerde karşımıza çıkmaktadır. Ezbere dayanan öğrenmelere sebep olan bu tutumlar, etkili öğrenmeye engel olmakta ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşmemektedir” [1].

“Milletlerin teknolojik değişimlere sıcak bakabilen ve bu değişimlere ayak uydurabilen bireylere ihtiyacı vardır. Bu ihtiyacın karşılanması da örgün veya yaygın, özel veya tüzel eğitim kurumlarının görevidir. Çağın gereklerine uygun teknolojik donanıma sahip, çözüm odaklı birey yetiştiren toplumlar insan-insan ve insan-bilgi iletişimde başarılı ve dinamik bir yapıda olacaklardır” [1]. Etkili bir fen öğretimi için teknolojiden faydalanmak oldukça ehemmiyetlidir. Teknolojilerin gelişmesiyle birlikte yaşamımızı kolaylaştıracak yenilikler için fen bilimine ciddi bir şekilde önem verilmelidir. Bu

önemin verilebilmesi için de fen öğretiminin oldukça etkili olması gerekmektedir. “Bilgisayarlar eğitim alanında kullanılabilir teknolojik araçların başında gelmektedir” [3]. “Bireylerin zihinsel becerilerini olgunlaştırmalarında Fen öğretimi oldukça etkilidir. Bu zihinsel beceriler analitik düşünme, karşılaştırma, değerlendirme yeteneği, gibi üst düzey düşünme gerektiren yeteneklerdir. Öğrencilerin yeteneklerini geliştirmelerine fen öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinden faydalanmak etkili olmaktadır” [4]. “Yüksek düşünme becerilerini geliştirecek, anlamlı öğrenmeyi sağlayacak ve özellikle soyut kavramları içeren konularda fen derslerinin öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde organize edilip uygulanması gerekmektedir” [5].

Bu amaç için bilgisayar teknolojisinin büyük bir etkiye sahip olacağı düşünülmekle birlikte yapılan araştırmalarında bu düşüncemizi desteklediği görülmektedir. Yapılan araştırmalara bakılacak olursa; [6], “İngilizce öğretmenlerinin buldukları okullarda öğretmenlerin bilgisayar destekli dil eğitimine karşı tutumlarını araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda; araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun “bilgisayar destekli öğretime” karşı olumlu tutuma sahip olduklarını ortaya koymuştur.” [7], yapmış olduğu araştırmada “insanda dolaşım ve sindirim sistemi konularına uygun olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin öğrenci başarısına, bilgi kalıcılık düzeyine ve bilgisayara karşı tutumuna etkisini incelemiştir. İnceleme sonucunda ise bilgisayar destekli öğretim yönteminin, öğrencilerin derse karşı tutumlarını, akademik başarılarını ve bilgilerinin kalıcılığını pozitif yönde etkilediğini” görmüştür. [8], bilgisayarın eğitimde kullanılması ile ilgili olarak yapmış olduğu çalışmada, “yönlendirme ve rehberlik görevleriyle birlikte bilgisayarların öğretmene

yardımcı olduğunu ve öğretmenin yükünü hafiflettiğini” ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalar “bilgisayarın zaman, mekân ve maliyet gibi unsurlarda büyük tasarruf sağlayarak, öğretmenin öğrencilerle birebir ilgilenme fırsatı sunduğunu” desteklemektedir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi çalışmaları sayesinde; öğrencinin hızı, öğrenme stili, kapasitesi ve yeteneği gibi bireye özgü öğrenme becerileri tespit edilmiştir. Bu çalışmalar neticesinde, bireylerin farklı özelliklerine göre oluşturulan eğitim ortamı uygulamalarının, eğitimin çağdaşlaşmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. [9], İstanbul ilinde ki okullarda ders veren ilköğretim branş öğretmenlerinin bilgisayar destekli eğitim hakkında ki tutumlarının cinsiyet, yaş, öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılı, branşı, bilgisayar ile ilgili herhangi bir hizmetçi eğitim ya da kurs alma vb. gibi özelliklere göre farklılık gösterip göstermediğine dair elde edilen verileri incelemiştir. İnceleme sonucunda “branş öğretmenlerinin bilgisayar destekli eğitime ilişkin olumlu tutumlara sahip olduğu” sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacı “bu olumlu tutumun öğretmenlerin branşına, yaşına, cinsiyetine, mesleki kıdemine ve öğrenim düzeylerine göre değişip değişmediğini ele almıştır ve belirtilen değişkenlerin öğretmenlerin tutumlarında farklılığa yol açmadığını” görmüştür. Yine araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin, üniversite eğitimi süresince bilgisayar dersi alıp almamasına, bilgisayarla ilgili herhangi bir kurs alıp almamasına ve evlerinde bilgisayar olup olmamasına göre bilgisayara karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. [10], bilgisayar destekli öğrenme ve mobil öğrenme yöntemi için geometri dersinin içeriğini 3DS MAX ve UNITY3D programlarında geliştirerek Unity3D programına aktarmak suretiyle öğrencilerin kullanımına sunmuştur. Yaptığı çalışma neticesinde öğrencilerin akademik başarısının arttığını görmüştür. [11],



“Öğrencilerin özerklik gelişimi algıları hakkında iç görü kazanmak ve öğrencilerin bilgisayar destekli dil öğrenimi ortamında İngilizce öğrenme algılarını” araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda ise “bilgisayar destekli dil öğrenimi ortamında İngilizce öğrenme algılarının arttığı ve öğrencilerin çoğunluğunun yüksek bir motivasyona sahip olduğu” sonucuna ulaşmıştır. [12], “Lise öğrencilerinin kimyasal reaksiyonlar konusundaki zihinsel döndürme becerilerine bilgisayar destekli öğretim ve somut nesnelerin etkisi” konusunu araştırmıştır. Araştırma sonucunda “bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin uzamsal düşünme becerileriyle kimyasal reaksiyonlar konusundaki zihinsel döndürme becerilerini anlamlı şekilde geliştirdiğini görülmüştür.” [13], yapmış olduğu araştırmada “bilgisayar destekli animasyonla öğretim yönteminin fen bilgisi öğretmenliği fizik 4 (modern fizik) dersi ile ortaöğretim 11.sınıf modern fizik dersindeki akademik başarıya etkisini” incelemiştir. Araştırmasının sonucunda “animasyonlarla işlenmiş bilgisayar destekli yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarını pozitif yönde artırdığı” sonucuna varmıştır. Aynı zamanda yapılan çalışmaya göre; “derste animasyonların kullanılması, soyut olan fizik konularının öğretilmesine büyük katkı sağladığı” tespit edilmiştir. Araştırmacı soyut olan kavramları zihinde canlandırmada öğrencilerin zorluk yaşadığını vurgulamıştır. Araştırmaya göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi, öğrencilerin yaşadığı bu zorlukları ortadan kaldırarak soyut olayları somutlaştırmakta birlikte öğrenciler için zengin bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Araştırmacı “bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili bir yöntem olduğu” sonucuna varmıştır.

[14], “İlköğretim 4. sınıf Kesirler ünitesine yönelik ASSURE öğretim tasarım modeli ve ARCS motivasyon modeline göre bir öğrenme materyali geliştirmek ve geliştirilen materyalin öğrencilerin matematik dersi ile bilgisayar destekli öğrenmeye ilişkin tutumlarına ve matematik dersindeki başarılarına etkisini” incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda “öğrencilerin bilgisayar destekli öğrenmeye karşı tutumlarında ve akademik başarılarında artış olduğu sonucuna” ulaşmıştır. [15], “İlkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde hoşgörü değerinin karma yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli etkinliklerle öğretimini” araştırmıştır. Araştırma sonrasında kontrol gurubunun deney gurubuna göre daha başarısız olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca “karma yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli etkinliklerle hoşgörü değeri öğretiminin, değer öğretim sürecini somutlaştırmakla beraber öğrencilere eğlenceli ve kalıcı bir öğretim süreci yaşattığı” sonucuna varmıştır. [16], “bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarısına etkisi üzerine meta analiz” başlıklı çalışmada; 2002 ile 2014 yılları arasında ortaya konulmuş 1360 bilimsel ürün incelenmiştir. Yüksek lisans ve doktora tezleri arasından, belirlenen sayısal verilere sahip 60 adet araştırmayı çalışmaya dâhil etmiştir. Araştırmaya dâhil ettiği 60 adet çalışmayı meta analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Analizi sonucunda “bilgisayar destekli öğretim yönteminin, ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına olan etki büyüklüğünü  $E_{++} = 1,162$ ” olarak bulmuştur. Bulunan bu değer ise bize Cohen’in D ve Hedges’in G değerlerine göre çok geniş bir etkiye sahip olduğu sonucunu vermektedir.

Fen ve teknoloji dersi öğrencilerin; kendi kendine çalışarak, öğretmenin rehberlik ettiği, yaparak yaşayarak, hayatta gerekli bilgi ve davranışların öğrenildiği öğrenci merkezli

bir derstir. Fen ve teknoloji dersi belirtilen bu yaklaşımlar üzerine şekillenmektedir. Bilgisayar teknolojisinin fen ve teknoloji eğitiminde etkili bir şekilde kullanılmasıyla öğrenciler bilgileri daha hızlı ve kolay bir şekilde elde etmektedir. Ayrıca öğrenciler bilgisayar teknolojisini kullanarak da öğrendikleri bilgileri yaşadıkları hayatla ilişkilendirme imkânı bulabilirler.

Bilgisayarın bu denli eğitimin içerisine girmiş olması haliyle biz araştırmacıların zihinlerinde sorular oluşturmaktadır. Özellikle fen konularının öğretilmesinde bilgisayarın kullanılması merak konusu olmuştur. Bu teknolojinin kullanılması durumunda fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarılarında ne yönde bir değişim olur sorusu bizi aşağıda belirtilen araştırmaya yöneltmiştir. Yapılan bu araştırma da “bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersindeki öğrenci başarısına etkisi” incelenmiştir. Bu kapsamda 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi ele alınmıştır.

### **1.1. Bilgisayar Destekli Öğretim Nedir?**

Bilgisayar teknolojisi; eğitimin vazgeçilmez bir parçasıdır. Öğretimin gerçekleştiği süreçleri ve öğrencilerin derse olan ilgi, alaka ve tutumlarını güçlendirir. Bu teknolojiden öğrenci kendi öğrenme zorluklarına göre faydalanabilmektedir. Öğrenmenin gerçekleştirildiği süreçte bir ortam aracı olarak kullanılmaktadır. “Bilgisayar destekli öğretim kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak ifade edilmektedir” [17].

“Bilgisayar destekli öğretimi”; [18] “öğretim ile ilgili içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılması”; [19] “öğrencilere bir konu veyahut kavramı öğretmek amacıyla bilgisayar yazılımları ile geliştirilen ders içerikleri sayesinde, önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek için kullanılması” olarak ifade etmektedirler. Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların dersin içeriğine uygun olarak hazırlanan yazılımlar sayesinde öğrencilerle etkileşimde bulunduğu, bilgi ile öğrenci arasında bir aracı olarak kullanılan, öğretmenin ise yol gösteren olduğu etkinlikler bütünü olarak tanımlanabilir. Başka bir tarifinde ise “eğitimsel etkinlik ve muhtevaların bilgisayar teknolojisi aracılığıyla öğrencilere nakledilmesidir” [20]. Bazı öğrencilerin öğretim sürecinde öğrenemedikleri konuların telafisinde bilgisayarın yardıma yetişmesi, bilgisayar destekli öğretimin olmazsa olmaz ve yadsınamaz bir ilkesini göstermektedir. Kimi zaman derste işlenen konularla istendik seviyeye gelemeyen öğrenciler, bu durumdan bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle kurtulacaklardır. Öğrenciler kavrayamadıkları konuların ve sınavlardan düşük puan aldıkları derslerin telafisini yapabileceklerdir. Bu telafiyide öğrenciler ders dışındaki zamanlarda bilgisayar laboratuvarında çalışarak yapabileceklerdir. Bu sebeple kimi ülkelerde belirlenen ders içeriklerine yönelik bilgisayar yazılımları geliştirilmiştir. Eğitim videoları oluşturularak, eğitim öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunmak suretiyle hazır hale getirilmiştir. Böylelikle bilgisayarlar eğitim öğretim sürecinde her zaman için öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir unsur olarak görev almaktadır. [21]’ e göre, bilgisayar destekli öğretimin hedefleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- a) ”Geleneksek öğretim tekniklerini daha verimli bir hale getirmek
- b) Bireylerin konuları öğrenmezamanını kısaltmak

- c) Eğitim öğretime bol araç gereç sunmak
- d) Pahalı ve hiçbir etkiliği olmayan öğretimi ortadan kaldırmak
- e) İhtiyaçları karşılayacak öğretimi sağlamak
- f) Tekrarı yapılabilen öğretimi oluşturmak
- g) Bireylere has öğretim oluşturabilmek (s. 27)”

Eğitimciler “bilgisayar destekli eğitimi; belirtilen hedefler doğrultusunda, eğitim öğretim sürecinin muhteviyatına uygun olarak oluşturulmuş, öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşımla, eğitim öğretim sürecini güçlendirici ve bütünleştirici bir unsur olarak kullanmaktadırlar” [17]. Öğretimin en temel unsurlarından birini de öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen öğretimin diğer temel unsurlarını aranje eder, denetler ve yönetir. Öğretim donanımlarını seçer, öğrenme ortamlarını saptar, öğretim yöntemlerini uygular, toplumsal dokuyu örgütler ve sonuçları değerlendirir. Bilgisayarlar sayesinde öğretmenler gereksiz işlerden kurtularak, öğrencileri bilginin kaynağına yönlendireceklerdir. Öğretmen bilgi kaynağı olmaktan ziyade, öğrencilerin ihtiyaçları olan bilgiye ulaşmalarını sağlayacak becerileri kazanmaları için yol gösterici ve ortam sağlayıcı olacaktır. Kısacası; eğitime kazandırılan bilgi teknolojileri sayesinde öğretmenin bilgiyi doğrudan aktarma, hedefleri oluşturma ve değerlendirme gibi görevlerini bilgisayar üslenmektedir. Diğer yandan, öğretmen için sürekli araştırma yapma olanağı tanımaktadır. Böylelikle, öğretmen öğretim yöntem ve teknikleri ile sürekli geliştirecek yeni “tasarımlar kurma görevini üstlenebilecektir” [22]. [23]’e göre “gelişen teknolojik imkânlardan faydalanılarak gerçekleştirilen eğitim ortamlarında, farklı veri tabanlarında eğitim gören öğrenciler birbirleri ile iletişime geçerler. ”

Öğrenciler aynı veri tabanında aldıkları eğitim sayesinde dayanışma içerisinde bulunarak ortak öğrenme ortamı oluştururlar. Değişik öğretim yöntem ve teknikleri ile aynı veri tabanında dayanışma içerisinde öğrenim gören öğrenciler, örnek olay ve projelerde takım halinde çalışarak öğrendiklerini pekiştirme imkânı bulabilmektedirler. Öğrenciler kullandıkları eğitim öğretim yazılımında geliştirdikleri “kavram, model ve uygulamaları birbiriyle, uzmanlarla paylaşabilmeli ve yeni görüşler geliştirebilmelidirler.” “Öğretimde bilgisayar teknolojisi ile ilgili olarak en çok kullanılan kavram Bilgisayar Destekli Öğretimdir. Bilgisayar Destekli Öğretimde bilgisayar, herhangi bir dersin öğretiminde araç olarak kullanılmaktadır.” Öğretim için hazırlanan ders yazılımlarıyla öğrenciler kendi öğrenme yetenek ve hızlarına göre kendi öğrenmelerini ayarlarlar ve öğrenmelerini gerçekleştirirler. “Bilgisayar destekli öğretimde, herhangi bir derste bir konu, önceden hazırlanmış olan yazılımlarla öğretilir” [24]. Bilgisayarlarla ders işleyen öğretmenler öğretim ortamında bilgisayarın sağladığı birçok imkândan faydalandığından öğretmenin yükünü oldukça hafifletmektedir. Bilgisayar sayesinde öğretmenler, öğrencilere yeni beceriler kazanma imkânı verirler. Öğrencilerin kazandığı bu becerileri yine bilgisayar sayesinde test ederler. “Öğretmen bilgisayar sayesinde konuları tanıtır, dersleri öğretir, konuların tekrarını sağlar ve gerekli olduğunda yeniden hatırlatmayı sağlar.” Bilgisayar sayesinde öğretmen konuları zorluk derecesine göre sıralar. Bu sayede öğretmen sıralanmış konuları basitten başlayarak karmaşığa doğru öğretebilir. “Konuların sayısı, karmaşıklığı ve detayların derecesi öğrencilerin öğrenme durumlarına göre bireysel olarak ayarlanabilir”[24].

Bilgisayarın eğitime olan katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- “Bilgisayarın öğrenme sürecinde, öğrenmenin gerçekleştirildiği bir ortam aracı olarak kullanıldığı,
- Öğretimin gerçekleştiği süreçleri ve öğrencilerin derse olan ilgi, alaka ve tutumlarını güçlendirdiği,
- Öğrencilerin bizzat kendileri öğrenme zorluklarına göre faydalanabildiği,
- Kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.
- Bilgisayarların dersin içeriğine uygun olarak hazırlanan yazılımları öğrencilerin kullanımına sunarak öğrenciler ile etkileşimde bulunduğu,
- Öğretmenin yol gösteren olduğu,
- Bilgisayarın ise öğrenmede bir aracı olarak kullanılan etkinlikler olarak tanımlanabilir.”

## **1.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amacı**

Bilgisayar teknolojisiyle oluşturulan ortamda karşılıklı iletişim olanağı bulan bireyler bu ortamları gerçekmiş gibi hissederler. Bilgisayar teknolojisi; eğlence dünyasından tıp dünyasına kadar birçok uygulama alanı bulmuştur. Sanal uygulamalarıyla bilgisayarlar eğitim alanında da giderek yaygın hale gelmiştir. [25], “Bilgisayar Destekli Öğretim” in hedeflerini [21]’ den aşağıdaki gibi aktararak sıralamıştır;

- a) “Derslerde geleneksel öğretim yöntemlerini aktif hale getirmek,
- b) Öğrenmeye ayrılan süreyi kısaltmak,
- c) Dar, kısıtlı materyallerden kurtulup zenginleştirilmiş materyal sağlamak,
- d) Pahalı ve etkili olmayan öğretimden kurtulmayı sağlamak,
- e) İhtiyaçları karşılayacak öğretimi sağlamak,
- f) Tekrar olanağı bulunan öğretimi oluşturmak,
- g) Öğretimin kalitesinin artmasını sağlamak,
- h) Bireye özgü öğretimi gerçekleştirmek”

[26]'ya göre ise “Bilgisayar Destekli Öğretimin” hedeflerini aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- a) “Öğrencinin motivasyonunu (öğrenme güdüsünü) arttırmak,
- b) Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmek,
- c) Grup çalışmalarını desteklemek,
- d) Öğretme yöntemlerini genişletmek,
- e) Öğrencinin kendi kendine öğrenme özelliklerinin ortaya çıkmasını sağlamak,
- f) Öğrencide ileri seviyede düşünme becerisinin gelişmesine katkıda bulunmak,
- g) Kendi kendine sorunlara çözüm yolları bulmayı sağlamak,
- h) Hipotezler oluşturmaya teşvik etmek vb.”

Bilgisayarların bir eğitim aracı olarak kullanımının ise eğitim yönünden üstün yönleri aşağıda ki gibi sıralanmıştır:

- a) “Öğrenciyle birebir etkileşim içerisinde olduğundan dolayı öğrencinin denetim mekanizmasını aktif hale getirmesini sağlar.
- b) Bilgisayar bireye geniş ölçüde esneklik sağlar, etkili bir pekiştiricidir.



- c) Ders kitapları kadar olduğu gibi yazı tahtası kadar da geneldir. ‘Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir ve çeşitli kaynaklardan yararlanabilir’.
- d) Dersin içeriklerine uygun biçimde hazırlanılmış her türlü yazılımı kullanıma sunar.
- e) Ders programlarında çok farklı sürprizlere yer verilerek eğitimi ilgi çekici ve zevkli duruma getirir.
- f) Gurup ve bireysel öğretimde kullanılabilir.
- g) Planlı öğretimin dayandığı ilkelerin uygulanmasına olanak sağlar.
- h) Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydederek tekrardan öğrenciye sorular sorabilen, istenildiğinde sonuçları analiz ederek elde edilen sonuçları veren benzersiz bir sınav aracıdır” [27].

Fen öğretim programında yer alan zor, karmaşık ve deneysel olan konuların öğretimini geleneksel öğretim metotları ile yapmak öğrencilerde istedik davranışlar oluşturmak açısından yetersiz kalabilmektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak için bilgisayar destekli yeni teknolojiler özellikle CD, video, powerpoint, flashplayer, animasyon, simülasyon, üç boyutlu animasyon ve slâyt gibi vb. uygulamalar öğretimde daha çok yer almalıdır.

Yapılan literatür taraması sonucunda bilgisayar destekli fen eğitimi konusunda birçok araştırma yapıldığı ancak “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesinin bilgisayar destekli yürütülmesinin öğrencilerin başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini inceleyen bir çalışma olmadığı görülmüştür. Yürüttüğümüz araştırmanın bu

boşluğu doldurabileceği ve bundan sonra yapılacak araştırmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir. Araştırmanın ana amacı bilgisayar destekli öğretimin, fen ve teknoloji dersinde öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Bu temel amaç doğrultusunda “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi kapsamında yer alan kazanımlara istenilen düzeye ulaşmasında; bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında başarı düzeyleri açısından anlamlı fark olup olmadığı incelenmiştir.

### **1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarının Öğretmenlere, Öğrencilere ve Eğitim Öğretim Kurumlarına Katkıları**

[28], bilgisayarların eğitim alanında kullanımını ve sağladığı yararları şu şekilde açıklamıştır.

“Bilgisayar, eğitimin üstlendiği bütün görevlerde yer almaktadır. Ölçme-değerlendirme, rehberlik, özlük işleri, eğitim araştırmaları, öğrenci işleri, çizim, ders materyali hazırlamada, mimarlık, uzaktan eğitim gibi birçok alanlarda kullanılmaktadır. Çağın ihtiyaçlarına uygun olarak gelişen bilgisayar teknolojisi daha fazla kitleye hitap ederek farklı alanlarda hizmet sunmaktadır. Ülkemizde bilgisayar teknolojisi olumsuz şartlara rağmen eğitimin içerisinde yer almayı başarmış, okullarda öğrenci ve öğretmenlerin kullanımına sunulmuştur.”

Bilgisayarların eğitim amaçlı kullanımının faydalarını aşağıda özetleyecek olursak:

- Bilgisayarlar öğrencilere birebir etkileşimde bulunma olanağı sağlar.
- Alanında uzman kişilerce eğitim öğretimin hedeflerine uygun olarak hazırlanan bilgisayar yazılımları, eğitimin kalitesinin uluslararası standartlarda olmasını sağlar.
- Bilgisayarlar öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre ayarlama yapabilmesine olanak sağlar.
- Bilgisayarlar bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde geniş bir öğrenme ortamı sunar.
- Bilgisayarlar öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinden kaynaklı öğrenme güçlüklerini ortadan kaldırarak, öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik öğrencinin istediği kadar tekrar yapmasını sağlar.
- Öğrenci bilgisayarda bir konuyu öğrenerek diğer konularında öğrenileceği ortamın temelini hazırlar.
- Bilgisayarlarda öğrenciler kullanılan animasyon, ses, çizim, renk gibi parçaları birleştirerek öğrenmenin zamanını kısaltır ve kalıcılığı gerçekleştirir.
- Eğitim ortamı olarak da bilgisayarlar kullanılabilir.
- Bilgisayarların olmazsa olmaz bir parçası haline gelmiş erişim ağı olarak kullanılan internet sayesinde dünyanın bir ucundaki bilgiye kullanıcıların anında ve doğrudan ulaşması mümkün olmuştur.
- “Bilgisayar iletişimdeki yerini de almıştır İnternet ve EARN sayesinde çabuk haberleşme imkânı vardır. İletişim yeteneğini geliştirir. Bilginin çok çabuk transferini sağlamaktadır” [29].

- Bilgisayar öğrencinin seviyesine göre geniş çalışma olanakları sağladığı için bilgiyi pekiştirir.
- “Uygun yazılımlar kullanılarak kullanıcıların kendi özel uygulamaları ve öğretim materyalleri geliştirmelerine imkân tanır.” Örneğin; “bu alanda gerçekleştiren ESTA yazılım programında ses, resim, yazı, animasyon gibi unsurlar bir araya getirilerek özel ders notları ve uygulamalar çıkarılabilir” (Varol, A, Varol, N, 1996)
- “Programlama dillerinin yanı sıra hazırlanmış paket programlar sayesinde amaca uygun yazılımlar oluşturulabilir.”
- Bilgisayarların, öğrencileri çalıştıkları konulara motive edici yönü vardır.
- Bilgisayar, grup çalışmalarında öğrencileri yönlendirici pozisyonlara büründüğü için öğrencilerin sosyal yaşamlarını yönlendirmektedir.
- “Bilgisayar Destekli Eğitimin getirileriyle ‘Yarın, bugün burada’ sloganı deyim gibi algılanmayıp gerçeği yansıtır.”

Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının öğretmenler, öğrenciler ve eğitim öğretim kurumları tarafından kullanma sebepleri neler olabilir diye sorulduğunda, [30] bu sebepleri şöyle özetlemişlerdir.

### **1.3.1.Öğretmenlere Olan Katkısı**

- ✓ “Bilginin daha çok sayıda öğrenciye iletilmesi olanağı
- ✓ Kısa zamanda daha etkin öğrenme ve daha az rutin işlem
- ✓ Değerlendirme ve not verme işlemlerinin minimuma indirgenmesi

- ✓ Öğrenciler ve öğretmenler arasında iletişimde artış
- ✓ Öğrencilerin kendi öğrenimleri hakkında daha fazla sorumluluk alması
- ✓ Edinilmesi pahalı veya imkânsız olan doküman, resim ve bilgiye erişim”

### **1.3.2.Öğrencilere Olan Katkısı**

- ✓ “Kendi hazır bulunuşluk düzeylerine göre çalışabilme olanağı
- ✓ Bizzat kendi öğrenme mesuliyetinin bilincinde olma
- ✓ Tekrar edebilme olanağıyla dönütler alabilmesi
- ✓ İlgi çekici olmasıyla birlikte bireyin birebir etkileşimde bulunması
- ✓ Gerçeğe yakın simülasyon teknikleri ile uygulama olanağı sunması
- ✓ Her türden ders bilgisine erişime açık olması
- ✓ Gelişmiş donanım özelliklerinin gücü”

### **1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Eğitime Katkıları**

- ✓ “Öğretimin etkinliğini artırıp eğitimin kalitesini yükselttiği
- ✓ Araştırma, öğretim vb. aktivitelerin düzenlenmesinin zamanını minimuma indirdiği
- ✓ Derslerin daha ilgi çekici hale gelmesini sağladığı
- ✓ Hazır bulunuşluk düzeyleri farklı öğrencilere ulaşma gerekliliği
- ✓ Konuların içeriğini farklı şekillerde sunarak erişim imkânlarını iyileştirme
- ✓ Geniş öğrenme ortamları oluşturma
- ✓ Gelişen teknolojiye ayak uydurma”

### **1.3.4. Eğitim ve Öğretim Kurumlarına Olan Katkısı**

- ✓ “Uzun vadede öğretim tutarları azalabilir.
- ✓ Çalışanlar daha fazla öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayabileceklerdir.
- ✓ Kurumsal olarak öğrenci ve destekleyenlerin gözünde değeri artacaktır.
- ✓ Değerlendirme yüzdelerinde kalite artacaktır.
- ✓ Alanın ve zamanın esnek kullanımı sağlanacaktır.
- ✓ Uzaktan eğitim programlarının geliştirilmesi için fırsat yaratacaktır.”

“Bilgisayar destekli öğretim’in uygulanması açısından özellikle fen dersleri içerik yönünden çok elverişlidir. Bunun nedeni de bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir” [31].

### **1. 4. Tutum ve Başarıya Odaklanan Diğer Bilgisayar Destekli Öğretim Çalışmaları**

[32], yaptığı araştırmada “bilgisayar destekli öğretimin”, “geleneksel yöntemlere göre % 13 kadar dönem sonu başarısını arttırdığını, hatırlamaya etkisinin büyük olduğunu ve öğrenme süresini % 39-88 oranında kısalttığını belirtmiştir.”

[33], “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi konulu çalışmada; bilgisayar destekli öğretim alan deney grubunun başarı düzeyinin, deneysel işlem sonrasında kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığını ortaya koymuştur.”

[34] “8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin Öğretiminde

Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri” isimli araştırmasında, bilgisayarlı destekli öğretimle geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Her iki yöntem sonucunda da öğrencilerin başarılarında anlamlı fark gözlemlenememiştir.

[35] “Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısı Ve Bilgisayara Karşı Tutumlarına Etkileri” başlıklı çalışmalarında, “Bilgisayar Destekli Öğretimin geleneksel yönteme göre öğrencilerin biyoloji başarısına ve bilgisayara yönelik genel tutumlarına etkisini” araştırmışlar. Araştırmalarını özetle, “İstanbul ilinde ki Kuleli Askeri Lisesinde deneysel çalışma yaparak yürütmüşlerdir. Çalışmalarının örneklemini Lise 1. Sınıf öğrencilerinden toplam 51 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacılar kontrol grubuna enzimler konusunu geleneksel yöntem ile aktararak devamında öğrencilerin çalışma yaprakları ile çalışmasını sağlamıştır. Deney grubunda ki öğrencilere ise konu bilgisayar laborantında birebir öğretici tipinde bir ders yazılımı (Vitamin Biyoloji) ile işlenmiştir”. Uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilere enzimler konusundaki başarılarını ve bilgisayara yönelik tutumlarını ölçmek üzere geliştirilen testler uygulanmıştır. “Uygulama sonucunda araştırmacılar bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yönteme göre herhangi bir üstünlüğünün olmadığını belirtmişlerdir.”

[36], “Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği konulu araştırmalarında bilgisayardan işlevsel bir eğitim-öğretim aracı olarak yararlanmışlardır. Araştırma konularına yönelik olarak Yeryüzünde Hareket konusu bilgisayar ortamında öğretilmeye çalışılmıştır.

Çalışmalarını sonuçlandırabilmek için araştırmacılar “Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünün 2. Sınıfında okuyan toplam 222 öğrenciyi örneklem olarak almışlardır. Öğrencilere Yeryüzünde Hareket konusuna yönelik bilişsel durumlarını belirtmek üzere ön test uygulamışlardır. Çalışmada araştırmacılar ortalama 40 öğrenciden oluşan sınıfları ikiye bölerek deney ve kontrol gruplarını oluşturmuşlardır. Deney ve kontrol gurubu oluşturulurken homojenliğe dikkat etmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilere konular klasik anlatım yöntemiyle anlatılmıştır. Deney grubuna da konular her bir öğrenciye tek merkezden kontrol edilen bir bilgisayarla simülasyon şeklinde anlatılmıştır”. Çalışma sonrasında guruplara son test uygulanmıştır. Deney gurubu öğrencileri Yeryüzünde Hareket konusunun bilgisayar ortamında işlenmesinin ilgi çekici ve akılda kalıcı olduğunu söylemişlerdir. Bu söylemler başarı oranının kontrol grubuna göre daha üst seviyelerde olması ile pekiştirilmiştir. Araştırmacılar bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarısını artırdığını ve fen eğitimine karşı tutumları da olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.” [37], “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Eğitimi ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisini araştırmıştır. İlköğretim 8. sınıf düzeyinde bilgisayar destekli fen öğretiminin, öğrencilerin Fen dersine ve Bilgisayara karşı tutumlarında nasıl bir seyir izlediği araştırılmıştır. Araştırma Aydın ilinde, Müfredat Laboratuvar Okulu Modeli kapsamında bulunan bir ilköğretim okulunda 8. sınıf düzeyinde Fen Bilgisi dersi ‘Genetik’ ünitesi üzerinde deney (n=33) ve kontrol (n=33) gruplarına uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ve Bilgisayar Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisinin incelendiği kontrol gruplu ön test-



son test modeline uygun deneysel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Bu amaçla araştırmanın yapıldığı okulda öğrencilerin ve ders öğretmeninin temel bilgisayar kullanma becerilerine yönelik eğitim ve yetiştirme çalışmaları ile bilgisayar destekli öğretimin gerektirdiği teknolojik donanım standartlarına uygunluk sağlanmıştır. Araştırma verilerinin çözümünde bilgisayar ortamında SPSS 9.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının tutum puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla yapılan işlemlerde ikili karşılaştırmalar için t testi, ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Ayrıca korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bilgisayar destekli fen öğretimi sonucunda öğrencilerin fen dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarının pozitif yönde olduğu görülmüştür. Bilgisayara yönelik tutumlar ile bilgisayar kullanma süreleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunmuştur.”

[38] “Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi” konusunu araştırmıştır. Araştırmada teknolojinin, öğrenme-öğretme metotlarıyla birleşmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Bütünleşmenin en etkili yolunun da yapılandırmacı bir modeli izlemek olduğu görüşlerinden hareketle yapılandırmacı yaklaşım ile bilgisayar destekli öğretim birleştirilmiştir. Çalışmasında “yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğretim yöntemini geliştirmiş ve açıklamıştır. Bilgisayar destekli öğrenmenin, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı modellerinden birisi olan 5E (5A) modeline göre uyarlanması ile geliştirilen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğretim yöntemi ilköğretim öğrencilerine uyarlanarak öğrenme ürünlerine etkisi incelenmiştir. Geliştirilen bu yöntem ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki kuvvet ve hareket

konusunun öğretiminde uygulamıştır. Öğrencilerin dersteki akademik başarılarını, problem çözme becerilerini, bilgisayara yönelik tutumlarını ve öğrenmenin kalıcılığını araştırarak geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmıştır. Araştırmayı, sontest-öntest uygulamalı kontrol ve deney gruplu desen olarak gerçekleştirmiştir. Geliştirdiği öğretim yöntemini, 2004-2005 eğitim-öğretim yılı güz (I.) döneminde Ankara Yasemin Karakaya İlköğretim Okulunda öğrenim gören 7-A ve 7-B şubelerindeki öğrenciler üzerinde uygulamıştır. Öğrenci özellikleri açısından, her iki gurubun denk olduğu çalışmaya, deney (n=29) ve kontrol (n=29) guruplarında toplam 58 öğrenci katılmıştır. Deney gurubunda, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Araştırmanın alan çalışması, öntest ve sontestlerin uygulanma süreleri ile birlikte on hafta ve sontestten 4 ay sonra kalıcılık testinin uygulanması ile birlikte 6,5 ay sürmüştür. Araştırma hipotezlerini test etmek için, veri toplama araçlarından elde edilen nicel veriler ve öğrencilerle yapılan mülakatlardan sağlanan nitel veriler kullanılmıştır. Nicel veriler; SPSS istatistik programında yer alan bağımlı ve bağımsız guruplar için t-testi, frekans ve yüzde analizleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Nitel veriler ise; mülakatlarda yapılan kamera çekimlerinin çözümlenmesi sonucu elde edilmiş tanımlayıcı analiz yöntemiyle değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen nitel veriler, nicel verileri desteklemiştir. Yapılan analizler sonucunda da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre yapılan fen eğitiminin, öğrencilerin;

- a. Akademik başarı düzeylerini artırdığı,
- b. Problem çözme becerilerini geliştirdiği,
- c. Bilgisayara yönelik tutumlarını yükselttiğini,

d. Öğrenmedeki kalıcılığı artırdığı Sonucuna ulaşılmıştır.”

[39], “Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrenci Başarısına Etkisi adlı çalışmalarında çiçekli bitkiler konusunun öğretimi, deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubu öğrencilerine ise klasik yöntem kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada kullanılan bilgisayar yazılımı, ilköğretim 6. sınıflarda fen bilgisi dersinde Çiçekli Bitkiler konusunun öğretimi amacıyla, araştırmacı tarafından Macromedia Authorware yazılım programıyla hazırlanmıştır. Araştırmacılar fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin klasik öğretim yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.”

[40], yaptığı çalışmada, “fen eğitiminde, bilgisayar destekli öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayar kullanmaya yönelik tutuma etkisini araştırmıştır. Araştırmayı ilköğretim 6. Sınıf düzeyinde 128 öğrenci ile yürütmüştür. Çalışmada, ‘Maddenin Tanecikli Yapısı’ ünitesindeki konuların öğretiminde deney grubunda ‘bilgisayar destekli öğretim’ yöntemi uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım izlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve bilgisayar tutum ölçeği uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda araştırmacı; bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve bilgisayara yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini bulmuştur.”

[41], “Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerisine Etkisi” başlıklı araştırmaları sonucunda, “bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve bilgisayara yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.”

[42], yaptığı araştırmada “bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmada ‘Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma’ ünitesi ele alınmıştır. Sonuç olarak yapılandırmacı bilgisayar destekli fen öğretiminin; öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını, bilimsel düşünme becerilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.”

[43], yürüttükleri çalışmada “Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerini kullanarak; öğrencilerin akademik başarıları, kalıcılık düzeyleri ve öğrenci tutumları üzerine etkilerini incelenmişlerdir. Araştırmada fen ve teknoloji akademik başarı testi uygulanmıştır.

Uygulamadan dört hafta sonra da kalıcılık testleri kullanılmıştır. Araştırmacılar sonuç olarak her iki öğretim yönteminin de öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgi hatırlama düzeyini pozitif yönde artırdığını sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte akademik başarı ve kalıcılığı artırmada, bilgisayar temelli öğretim yönteminin, bilgisayar destekli öğretim yönteminden daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.”

[44], “Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik

Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi başlıklı araştırmalarında; Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde bulunan konuları bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işleyerek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve akademik başarı düzeylerini incelenmişlerdir. Araştırmanın örneklemini, Ankara ili, Sincan ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8.Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. İlköğretim 8.sınıflardan iki farklı şube seçilerek, bir şubedeki öğrenciler deney grubu, diğer şubedeki öğrenciler ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile 8 hafta süreyle işlenmiş, araştırmada veri toplama aracı olarak Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeği her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim metotlarına göre fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıyı artırdığı gözlenmiştir.”

“Bilim insanlarının bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile ilgili olarak yapmış oldukları araştırmalar incelendiğinde fen ve teknoloji öğretiminde bilgisayar destekli öğretimden yararlanılması öğrencilerin başarılarını ve derse karşı olumlu tutumlarını anlamlı bir biçimde artırdığı sonucuna varılmaktadır.” [45].

### **1. 5. Araştırmanın Önemi**

Bilgisayar destekli öğretimle, fen öğretimi üzerine yapılan çalışmalar henüz sınırlı olduğu için bu çalışmanın faydalı olabileceği düşünülmektedir. Bilgisayar destekli öğretim bir öğretim materyali olarak değerlendirildiği bilimsel çalışma sayısı azdır. Bu çalışma ile bilgisayar destekli eğitim uygulamalarının sınıfta kullanımının etkileri ortaya

konulacaktır.

Milli eğitim bakanlığı bünyesinde yürütülen FATİH projesinin temeli de bilgisayar destekli öğretime dayanmaktadır.

“Eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacı ile bilişim teknolojileri araçlarının öğretim-öğrenme sürecinde daha etkin kullanılması amaçlanmaktadır. Fazla duyu organına hitap edilecek şekilde; derslerde etkin kullanımı için, okulöncesi, ilköğretim ve ortaokul düzeyinde ki tüm okulların 570.000 dersliğine CD panel etkileşimli tahta ve internet ağı altyapısı sağlanarak her öğretmen ve öğrencimize tablet bilgisayar verilecektir. Dersliklere kurulan BT donanımının öğrenme-öğretim sürecinde etkin kullanımını sağlamak amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilecektir. Bu süreçte öğretim programları BT destekli öğretime uyumlu hale getirilerek eğitsel-içerikler oluşturulacaktır” [46].

Öğrencilerin ve öğretmenlerin bu sayede bilgisayar teknolojisini etkin bir şekilde kullanacakları ve devlet planlama teşkilatının da FATİH projesiyle öğrencilerde kazanılması hedeflenen davranışları eğitimde bilgisayar teknolojisiyle hazırlanmış materyalleri kullanarak gerçekleştirileceği projenin en temel gerekçesidir.

Günümüzde teknoloji hızla ilerlemekte ve özellikle akıllı telefon diye adlandırılan cep telefonları ve tablet bilgisayarları kullanıcıları hızla çoğalmaktadır. Özellikle ANDROİD, İOS ve WİNDOWS işletim sistemleri artık ilkokul birinci sınıf seviyesindeki öğrenciler tarafından dahi kullanılmaktadır. Bu sebeple yapılacak olan araştırma bilgisayar teknolojisinin doğru yerde ve doğru zamanda kullanılmasına ışık tutacaktır. Öğrenciler bilgisayar teknolojisini kullanarak bir takım bilişsel beceriler

kazanmış olacaklardır. Ayrıca kullanmış oldukları bilgisayar teknolojisini nerede nasıl ve hangi alanlarda kullanacağına ışık tutacak olmasından dolayı önemlidir.

## **1.6. Araştırmanın Gerekçesi**

Son yıllarda fen öğretiminde teknolojik uygulamaların kullanılması gerektiği tartışılmaktadır. Etkili bir fen öğretimi; soyut kavramların daha kolay anlaşılması için somutlaştırılması, kavramların görselleştirilerek öğretilmesi sonucunda anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi, bilginin yapılandırılması, akademik başarıda artış ve öğrencinin derse karşı olumlu tutum geliştirmesi ile mümkündür. Yapılan literatür taraması sonucunda “bilgisayar destekli öğretim” uygulamalarının belirtilen noktaları sağlama potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Bu anlamda yapmayı planladığımız çalışma değer arz etmektedir.

### **1.6.1 Eğitim ve Teknoloji İlişkisi**

Tüm dünyada bilim ve teknoloji alanında yaşanan yarışta, toplumlar sürekli değişim gösteren teknolojiye uyum sağlamak zorundadır. “Yaşanan teknolojik gelişmelerin asıl kaynağının fen bilimleri olduğu herkes tarafından kabul edilmektedir. Etkili bilimsel çalışmalar yürütüp buna bağlı olarak yeni bilgi teknolojileri üreten ülkeler arasına yer almak eğitimin kalitesini artırmakla mümkündür” [47]. “Eğitim sisteminde, öğrencileri aktif kılan, dikkat sürelerini artıran, konuları ilgi çekici ve eğlenceli hale getiren yeni öğretim yöntem, araç ve gereçlerine ihtiyaç duyulduğu söylenebilir” [48] e göre “Fen bilimleri öğretiminde çağdaş ölçütlere sahip fen öğretim programı, yöntem ve teknikleri eğitim teknolojileri geliştirmek ve uygulamak gerekir.”

Öğrenciler, öğrendiklerini yaşamla ilişkilendirmelidir. Ancak bu ilişkilendirmenin önündeki engel geleneksel öğretim modeli sonucunda öğrencinin bilgiyi hazır alması ve ezberlemesidir. Bunu önlemek için öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri gerekmektedir. “Anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğrenciye bilgiyi vermek yerine öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları yapılandırmacı öğretim yöntem ve teknikler kullanılmalıdır” [49]. Bilgisayar, 1980’ den sonra tüm dünyada etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Yaşamın her alanında ve her şekilde kullanıma giren bilgisayarın diğer teknolojik cihazlarla bileşerek eğitim öğretimde kullanılmasıyla beraber öğretimde yeni modellerin gelişmesi kaçınılmaz olmuştur. Bilgisayarın öğretim ortamlarında kullanılması zorunluluğu bugün herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir [16]. Günümüz teknolojisi ve bilim baş döndüren bir hızla ilerlemekte iken gerçek bilgiye hızlı bir şekilde ulaşmak önem kazanmıştır. “Bilgi Çağı”, “Siber Çağ”, “Bilim Çağı” gibi terimlerle anılan çağımızda; teknolojiyi etkili bir biçimde kullanan toplumların gelişmişlik düzeyinin daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Çağın getirdiği yeniliklerle bu yeniliklere ayak uydurmak için çağın ihtiyaçlarını belirleyip o ihtiyaçlara göre teknolojik yeniliklere ayak uyduran, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanan ve sürekli kendisini yenileyen toplumlar, kendi yaşam şartlarını her zaman için üst seviyelerde tutmuşlardır. Toplumlar ayakta durabilmek için; teknolojinin getirmiş olduğu yeniliklere ayak uydurarak bilgiye ulaşabilen, ulaşılan bilgileri kendi yapısına uyarlayabilen, bilgileri tekrardan kullanmak üzere saklayarak gelecek nesillere aktarabilen yapıya sahip olabilmelidir. Gelecek nesillere sürekli artan bilginin aktarılması da büyük önem arz etmektedir.



Günümüzde eğitim gören birey sayısı ve öğrenmeleri gereken bilgi miktarı da hızla artmaktadır. Eğitim öğretim faaliyetlerini bu bağlamda çok büyük maliyetler gerektirmektedir. Eğitimciler geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz kaldığı noktalarda teknolojinin getirmiş olduğu imkânlardan faydalanarak sorunları çözmeye çalışmaktadırlar. Bu sayede eğitim ve öğretimin ilkel yöntemlerinden kurtulup, modern yöntemlerle ilgi çekici hale getirilmesi zorunlu hale gelmiştir.

“Teknolojinin eğitimde kullanılmasının kaçınılmaz olduğu günümüzde, teknolojinin temel taşı olan bilgisayarlarında eğitimde kullanımı elbette kaçınılmazdır. Hızla artan bilgi birikiminden dolayı öğretim daha karmaşık bir hal almış, bu durum eğitimde bilgisayarların kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Klasik ve geleneksel eğitimden, modern eğitim ve öğretim yöntemlerine doğru geldiğimizde, öğretmen merkezli eğitimden, öğrencinin tam merkezde olduğu bir eğitim sistemine geçiş görürüz. Modern eğitim ve öğretim teknikleri, her bir öğrencinin öğrenme özelliklerini belirleyip, kişisel öğrenme özelliklerine göre bir öğretim programı, biçimi uygulamayı benimsemektedir. Tam bu noktada bilgisayarların eğitim ve öğretimde etkili ve verimli kullanılması önemlidir. Bilgisayar destekli öğretim, öğrencinin bireysel özelliklerine, öğrenme stillerine uygun bir öğretim imkânı tanımaktadır” [8].

“Eğitim alanında yapılan bilimsel araştırmalar, fen ve teknoloji eğitiminde öğrencilerin fen ve teknoloji dersini nasıl öğrendiğini, bilimsel bilgiye nasıl ulaşıldığını, hangi yöntemleri kullandıklarını ve fen ve teknolojiyi öğrenmeyi destekleyen koşulları ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgilere dayanarak fen ve teknoloji programında yer alan kazanımların elde edilmesinde yeni yaklaşımların benimsenmesi, var olan yaklaşımların

geliştirilmesi gerekmektedir. Bu açıdan fen ve teknoloji programında yapılandırmacı yaklaşım benimsenmekte ve bu yaklaşım ile öğrenci, öğrenme ortamında aktif hale getirilmeye çalışılmaktadır” [50].

“Kavramların soyut olması konuların doğru bir şekilde öğrenilmesinde engel oluşturan etmenlerden biridir. İlköğretim çağındaki çocuklardan karmaşık halde olan soyut kavramları tam anlamıyla anlamasını beklemek hata olacaktır. Astronomi eğitiminin içeriğindeki temel kavramların da soyut yapıları, dersin öğrenciler tarafından anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu zorluk derse yönelik tutumu da etkileyebilmektedir” [51]. “Bilgisayarın öğrenciye, öğrenilen bilgiyi uygulamasına imkân vermesi zihinde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlar, bu da öğrencinin motivasyonunu ve başarısını arttırır” [52]. Öğrencileri ezbercilikten uzak bir öğrenme ortamında astronomi konularını somutlaştırarak, görerek, işiterek öğrenebilmeleri gerekmektedir ki kalıcılık ve tam öğrenme gerçekleşsin.

“Bilgisayarlar; eğitim öğretim faaliyetlerini daha ilgi çekici hale getirmesi ve soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırması gibi özelliklerinden dolayı eğitim ortamlarında yer almaya devam etmektedir. Yıllardır öğrencilerin karmaşık ve zor bulunduğu matematik dersi de bilişim teknolojilerinden yararlanan alanların başında gelmektedir.” Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi kapsamında öğretmenlerin bilişim teknolojisini kullanarak etkin materyaller hazırlamaları amacıyla Eğitim Bilişim Ağı (EBA) adı verilen bir platform kurarak öğretmenlere hizmet vermektedir.

## 1.7. Problem Durumu

Bilişim Teknolojilerinin öğrenme ortamlarına katılması ve öğretim programdaki değişim öğretim tasarımı kavramını gündeme getirmektedir. Öğretim programlarının istenilen hedeflere ulaşabilmesi için planlı bir şekilde öğretim sürecinin tasarlanması gerekir. “Plansız bir öğretim sürecinde, hem öğreten hem de öğrenenler çok güç durumlar ve istenmeyen kötü sürprizler ile karşılaşılabilir. Öğretim programının başarıya ulaşması için, en önemli unsur, programın uygun bir yöntemle aşama aşama planlama yapılarak, tasarlanmasıdır” [14]. Fen ve teknoloji dersi astronomi konularını öğrenciler anlamlandırmada bir hayli zorluk yaşamaktadırlar. “Bilgisayar destekli öğretim” yöntemi ile bu durumun ortadan kaldıracağı düşünülmektedir. “Bilgisayar destekli öğretime” bu sebeple gereksinim duyulmaktadır. Bilgisayarın eğitimde kullanılmasının sebeplerini şöyle sıralanmıştır.

- ✓ “Eğitime olan talebin hızla artması
- ✓ Yaşam boyu öğrenme anlayışı
- ✓ Öğrenci sayısının hızla artması
- ✓ Bilgi miktarının hızla artması
- ✓ Bireysel öğretim gereksinimi
- ✓ Bilgisayar teknolojisinin fazlasıyla yaygınlaşması ve maliyetlerindüşmesi
- ✓ Fırsat ve imkân eşitliğinin sağlanması
- ✓ Öğretim elemanı yetersizliği
- ✓ İnsan faktöründen kaynaklanan hatalar
- ✓ Öğretmen niteliğinin artması

- ✓ Teknoloji okur-yazarı olma
- ✓ Derslerde teknoloji kullanabilme
- ✓ Öğrencileri teknoloji kullanmaya yöneltebilme
- ✓ Öğrencilerine bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerini kazandırma
- ✓ Meslekî gelişim ve deneyim paylaşımı için meslektaşlarıyla iletişim kurma
- ✓ Öğrencilerin, yeni teknolojilerle donanmış bir topluma hazırlanması
- ✓ Bilgiye gereksinim duyma ve aradığı bilgiye ulaşabilme
- ✓ Ulaştığı bilgiyi seçme, örgütleme ve kullanabilme,
- ✓ Problem çözebilme
- ✓ Teknolojiyi etkili olarak kullanabilme
- ✓ İletişim kurabilme
- ✓ Grup çalışması yapabilme
- ✓ Teknolojinin mesleklerinde profesyonelce kullanabilme gereksinimleri bilgisayarların eğitimde olmasını gerekli kılmaktadır” [8].

Yapılan araştırmalarda “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi ile ilgili bir çalışma görülmemiştir. Bu sebeple “bilgisayar destekli öğretim” yöntemi ile “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” Ünitesi konusu araştırılmıştır.

### **1.8. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada bilgisayar teknolojisinin öğretim materyalleriyle desteklenerek fen öğretiminin; öğrencilerin tutumlarına ve akademik başarılarına yönelik etkisi araştırılması amaçlanmıştır.

## **1.9. Problem Cümlesi**

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

“Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilerin; Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi ünitesindeki başarıları arasında anlamlı farklar oluşmakta mıdır?”

“Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilerin; Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi ünitesindeki tutumları arasında anlamlı farklar oluşmakta mıdır?”

### **1.9.1 Alt Problemler**

1. Bilgisayar destekli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Bilgisayar destekli öğrenme metodunun yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim metodunun yürütüldüğü kontrol grubundaki öğrencilerin son test fen ve teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **1.10. Araştırmanın Sayıtları**

1. Öğrencilerin, ders öğretmeni tarafından hazırlanmış açık uçlu, çoktan seçmeli, boşluk doldurma soru tekniklerini içeren erişim testinde almış oldukları puanlara bağlı olarak göstermiş oldukları başarı düzeylerinin fen ve teknoloji dersinin amaçlarına varma derecesini belirlemede yeterli kabul edilmiştir.
2. “Bilgisayar destekli öğretimde” kullanılan ve araştırma grubu tarafından düzenlenen

bilgisayar yazılımlarının (programların) ihtiva ettiği içerikler için araştırmacıların görüşü yeterli sayılmıştır.

3. “Bilgisayar destekli öğretim” uygulamasının etkisi bu kapsamda çalışacak öğretmen ve öğrencilerin yaklaşım ve tutumları ile okulun bilgisayar donanımı ile yakından ilgilidir.

4. Araştırmada kullanılacak “Fen ve Teknoloji dersi başarı Testi” araştırma temasını kavrayan bir yapıya sahiptir. Öğrencilerin cevaplara verdikleri yanıtlar için samimi oldukları varsayılmıştır.

5. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin seviyelerinin (yılsonu altıncı sınıf fen puan ortalamalarının) eşit olacağı varsayılmıştır.

### **1.11. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma,

1. 2015-2016 öğretim yılında Bayburt ili; Şehit Recep Eşiyok İlköğretim okulundaki yedinci sınıfa devam eden 40 öğrenciyle,
2. İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi ve bu ünitenin öğretim süresi olan 16 saat ders süresiyle,
3. “Bilgisayar destekli öğretim” yönteminin kullanılmasında okulun teknolojik imkanları ve “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesinin yer aldığı eğitim CD, video, powerpoint, flashplayer, animasyon, üç boyutlu animasyonlar, slâytlar, simülasyon sunuları ile benzeri bilgisayar programlarıyla,
4. Kontrol ve deney gruplarına uygulanan Başarı Testi sorularına öğrencilerin verdikleri yanıtlarla sınırlıdır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma, “bilgisayar destekli öğretim” yönteminin fen ve teknoloji dersinin amaçlarına erişim düzeyine etkisinin araştırıldığı kontrol gruplu “ön test-son test”[57] biçimine uygun deneysel bir çalışmadır.

**Tablo 1:** Ön Test- Son Test Kontrol Gruplu Araştırma Deseni

GURUPLAR	ÖLÇME	DENEYSEL ÇALIŞMA	ÖLÇME
Kontrol	Ön-Test (6. yıl sonu başarı puanı)	Geleneksel Yöntem	Son-Test
Deney	Ön-Test (6. yıl sonu başarı puanı)	“Bilgisayar Destekli Öğretim” Yöntemi	Son-Test

Modelin işleyişi yukarıda gösterilmiştir. Araştırma Bayburt il merkezinde bilgisayar Donanımlı Bayburt ili; Şehit Recep Eşiyok Ortaokulu 7. sınıf düzeyinde belirlenen deney grubu ve kontrol grubu sınıflarında “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

“Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesinin hedeflerinin gerçekleşme düzeyi; “bilgisayar destekli öğretim” yöntemiyle ders alan öğrenciler (deney grubu) ile

geleneksel yöntemlerle ders alan öğrencilere (kontrol grubu) uygulanan erişim testinde elde ettikleri başarı düzeyine göre ölçülmüştür. Araştırmanın gerçekleştirildiği okulda öğrencilerin temel bilgisayar kullanma becerilerine yönelik eğitim ve geliştirme çalışmaları ile “bilgisayar destekli öğretimin” yapılabilmesi için gerekli teknolojik altyapıda standartlara uygunluk sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerinde bilgisayar becerisi yeterlilikleri de aynı olduğu yapılan uygulama neticesinde gözlemlene yolu ile tespit edilmiştir.

## **2.2. Çalışmanın Örneklem ve Evreni**

Evren araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği elemanlar bütünü, örneklem ise belli bir evrenden belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir [57]. Çalışmanın evrenini Bayburt il merkezinde yer alan Şahit Recep Eşiyok Ortaokulu öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi Bayburt il merkezinde yer alan Şahit Recep Eşiyok Ortaokulundaki araştırmanın amacına uygun olan yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma grubunu ise Şahit Recep Eşiyok Ortaokulundaki 20 öğrenci (7-A deney ) ve 20 öğrenci (7-B kontrol ) olmak üzere toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır.

## **2.3. Verilerin Toplanması**

Çalışmanın veri toplama araçlarını “Fen ve Teknoloji Başarı Testi ile Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” oluşturmaktadır. “Fen ve Teknoloji Başarı Testi ve Tutum Ölçeği” ilgili alan yazından birebir alınmıştır.



### 2.3.1 Fen ve Teknoloji Başarı Testi

Çalışmada “Fen ve Teknoloji Başarı Testi olarak [1]’in çalışmasında aşağıda belirtilen yolları izleyerek geliştirdiği ve güvenilirlik katsayısı 0.76 olan 20 soruluk astronomi başarı testi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak [1] tarafından çoktan seçmeli 4 seçenekli 50 test maddesi hazırlanmıştır. Test maddelerini hazırlarken 7. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabındaki ‘Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi’ ünitesindeki kazanımları göz önüne almıştır. Her kazanımdan 1 ile 3 adet arası test maddesi hazırlanmıştır. Hazırlanan test bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde ki soruları içermiştir. Hazırlanan test iki fen ve teknoloji öğretmenine, fen eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesine ve 50 adet 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Anlaşılmayan yerler düzeltilmiş, değiştirilmesi gereken sorular değiştirilmiştir. Testin son hali iki ilköğretim okulundan seçilen 8. sınıf öğrencilerine (N=120) uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ölçekler incelenerek düzgün doldurulmamış testler atılmış ve 108 öğrencinin testi değerlendirmeye alınmıştır. Uygulama sonucu elde edilen veriler SPSS istatistik programında Cronbach alfa güvenilirlik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre araştırmacı Madde ayırt edicilik indeksi 0.30’un altında olan 30 madde testten çıkarmıştır. Geriye kalan yirmi (20) maddelik başarı testi ortalamasının 9.46, standart sapmasının 3.16 olduğu görülmüştür. Yapmış olduğu SPSS istatistik sonucunda ise 20 soruluk başarı testinin Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısını 0.76 olarak bulmuştur.”

“Alfa katsayısının bulunabileceği aralıklar ve buna bağlı olarak da ölçeğin güvenilirlik durumları dikkate alındığında;  $0,00 \leq \alpha < 0,40$  ise ölçek güvenilir değildir,  $0,40 \leq \alpha < 0,60$  ise ölçek düşük güvenilirliktedir,  $0,60 \leq \alpha < 0,80$  ise ölçek oldukça güvenilir bir ölçektir” [52]. Sonuç olarak yukarıdaki yöntemleri izleyerek [1]’in oluşturduğu güvenilirlik kat sayısı 0.76 olarak ölçülen ve oldukça güvenilir olan yirmi soruluk başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi EK-1 de yer almaktadır.

### **2.3.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği**

Araştırmada “tutum ölçeği olarak 44 maddelik 4’lü Likert tipi Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır [54]. Araştırmada; [55] tarafından geliştirilen Cronbach Alpha ölçüm güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak bulunan ve üç alt faktörde toplanan, 44 tutum maddesinden oluşan Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 44, en yüksek puan ise 176’dır. Ölçek 21 madde içeren Cronbach Alpha ölçüm güvenilirlik katsayısı 0,91 olan hoşlanmama (olumsuz duygular), 17 madde içeren Cronbach Alpha ölçüm güvenilirlik katsayısı 0,91 olan olumlu duygular ve 6 madde içeren Cronbach Alpha ölçüm güvenilirlik katsayısı 0,74 olan fen ve teknolojiye yönelik ilgi alt boyutlarından oluşmaktadır.” Ölçeğin geliştirilme aşamalarında araştırmacılar aşağıdaki yolu izlemişlerdir.

- “Madde havuzunun oluşturulabilmesi amacıyla 55 öğrencinin fen ve teknolojiye ilişkin görüşleri alınmıştır. Öğrenci görüşleri ve daha önce hazırlanan tutum ölçekleri incelenerek 57 madde belirlenmiştir.
- Kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşleri alınmıştır.

- 20 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve uygulamada zorlandıkları maddeler belirlenerek deneme uygulaması yapılmıştır.
- Görüş ve öneriler doğrultusunda 62 maddelik ölçeğin deneme formu oluşturulmuş ve 15 ilköğretim okulunda uygulanmıştır.
- Uygulamalar sonucu toplanan verilerin faktör analizi yapılmıştır.
- İstatistiksel çalışmalardan sonra 44 madde ve üç boyuttan oluşan “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” oluşturulmuştur.

[56].Tutum ölçeği EK-2’de sunulmuştur.

### **2.3.3. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenilirliği**

[57], “Güvenirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılıktır; ölçülmek istenen belli bir şeyin, sürekli olarak aynı sembollerini almasıdır; aynı süreçlerin izlenmesi ve aynı ölçütlerin kullanılması ile aynı sonuçların alınmasıdır; ölçmenin, tesadüfi yanlışlardan arınık olmasıdır”.

“Güvenirlik, teknik bir sorun olup, bilimsel çalışmanın ilk koşullarındandır. Araştırmalarda, aynı süreçlerin izlenmesi ile aynı sonuçların alınabilmesi istenir. Aksi halde, hangi sonucun ‘güvenilir’ olduğuna karar verilemez. Bu, bir bakıma, araştırmalarda alınan bir sonucun başka araştırmacılar tarafından da test edilebilmesidir. Bilim, ancak, bu tür doğrulamalarla güvenilirlik ve saygınlık kazanır. Güvenirlik şu yada bu şekilde hesaplanmış bir korelasyon katsayısı (r) ile belirlenir ve sıfır ile bir arasında değişen değer alır. Değer bir (1.00)’ e yaklaştıkça güvenilirliğin yüksek olduğu kabul

edilir. Güvenirliğin yüksek olabilmesi, ölçmede izlenen süreçler ile kullanılan ölçütlerin ayrıntılı olarak değerlendirilmesine bağlıdır.” Bu bilgiler ışığında ölçme aracının güvenilirliğini artırmak için yapılan önlemler Şekil 1. ve 2.’de verilmiştir.

[57]’ “Ölçmede geçerlik, ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir; ölçülmek istenenin, başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesidir.” Bir ölçme aracının güvenilir olması onun geçerli olduğunu gösterir ancak ölçülmek istenileni ölçebildiği müddetçe bu söylenilebilir. Güvenirliği kanıtlanmış ölçme araçlarımızın geçerliğini artırmak için yapılan önlemler Şekil 1. ve 2.’de verilmiştir.

Veri toplama araçları alan yazından birebir alınmıştır. Bu nedenle güvenilirlik ve geçerlik değerleri bizim çalışmamız için de aynı değerlere sahiptir.

## FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

- Tutum ölçeğini uygulanma koşulları, cevaplama süresi, puanlama sistemi öğrencilere detaylı bir şekilde anlatılmıştır.
- Ölçeğin kapsadığı boyutların araştırmanın konusuyla ilgili olmasına dikkat edilmiştir.
- Ölçeğin uygulanma aşamasında sınıfın fiziki şartları (ışık, ısı, havalandırma, gürültü) uygun hale getirilmiştir.
- Ölçekteki ifadeler her öğrencinin aynı düzeyde anlamasının sağlayacak şekilde bir dil uzmanının görüşü alınmıştır.
- Tutum ölçeği puanlandırılırken puanlayıcıdan kaynaklanan hataları ortadan kaldırmak için iki puanlayıcı tarafından puanlandırma yapılmış ve puanlama güvenilirliği sağlanmıştır.
- Alan yazında geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir test kullanılmıştır.

**Şekil 1.** Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği İçin Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

## FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ BAŞARI TESTİ

- Bir testte madde sayısı arttıkça testin birim aralığı küçülerek, duyarlılığı ve dolayısıyla güvenilirliği artacağı için soru niteliği dikkate alınarak 20 soruluk bir test hazırlanmıştır.
- Testi sonuçları puanlandırılırken puanlayıcıdan kaynaklanan hataları ortadan kaldırmak için üç puanlayıcı tarafından puanlandırma yapılmış ve puanlama güvenilirliği sağlanmıştır.
- Başarı testi ile ilgili olarak cevaplama süresi, puanlama sistemi öğrenciler ile detaylı bir şekilde paylaşılmıştır.
- Doğru cevap şıklarının üç den fazla arka arkaya olmamasına dikkat edilerek, cevap seçenekleri soru sayısına orantılı dağıtılmıştır.
- Testin uygulanma aşamasında sınıfın fiziki şartları (ışık, ısı, havalandırma, gürültü) uygun hale getirilmiştir.
- Soruların hedef davranışları kapsayacak ve ölçmek istenilen özellik ile ilgili olması gerekmektedir bu nedenle fen bilimleri alanında 4 uzman görüşüne başvurulmuştur.
- Test maddelerinin her öğrencinin aynı düzeyde anlamasının sağlayacak şekilde bir dil uzmanının görüşü alınmıştır.

**Şekil 2.** Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi İçin Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

## **2.4. Verilerin Toplanması**

Verilerin toplanması sürecinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilere 4 haftalık ders işleme sürecinden sonra “Fen bilgisi dersi Tutum Ölçeği ve Fen ve Teknoloji Başarı Testi” uygulanmış ve çalışmanın verileri elde edilmiştir.

## **2.5. Çalışma Yapılırken İzlenen Yol**

"Bilgisayar Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi Ünitesindeki Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi" başlıklı araştırmanın uygulamasını yapabilmek için Bayburt ilinde fen ve teknoloji laboratuvarı bulunan okullar incelenmiştir. Bu okullar içerisinde fen ve teknoloji laboratuvarı bünyesinde bilgisayar, projeksiyon vs. her türlü yazılım ve donanımı aktif bir şekilde kullanıma sunan Şehit Recep Eşiyok Orta Okulu seçilmiştir. Çalışma okulunda çalışma yapmak için gerekli resmi yazışmalar yapılmıştır. Şehit Recep Eşiyok Orta Okulu'nda görevli fen ve teknoloji öğretmenleri ve okul müdürü ile görüşmeler yapılarak çalışma hakkında bilgi verilmiş ve fikirleri alınmıştır. Araştırma ünitesi olarak 7.Sınıf fen ve teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi seçilmiştir.

Uygulamanın yapılacağı fen ve teknoloji laboratuvarı incelenerek mevcut fen ve teknoloji yazılımlarının kullanılabilirliği kontrol edilmiştir. Şehit Recep Eşiyok Orta Okulunda deney grubu (7A) ve kontrol grubu (7B) sınıfları belirlenmiştir. Deney grubu sınıfında yer alan öğrencilere ve ders öğretmenine temel bilgisayar becerileri eğitimi uygulanmıştır. Deney grubuna (7A) dört haftalık dönemde, okul tarafından hazırlanan

ders planı kapsamın da fen ve teknoloji dersi ders saatleri içerisinde “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesi bilgisayar destekli olarak, kontrol grubuna (7B) ise geleneksel yöntemle verilmiştir.

Tablo 2’ de araştırmanın önemli aşamalarının, (alan yazın tarama, alan yazın derleme veri toplama aracı/araçlarının geliştirilmesi, ölçme araç/araçlarının uygulanması, verilerin analiz edilmesi, raporun yazılması) yaklaşık ne kadar zaman aldığı belirtilmiştir.





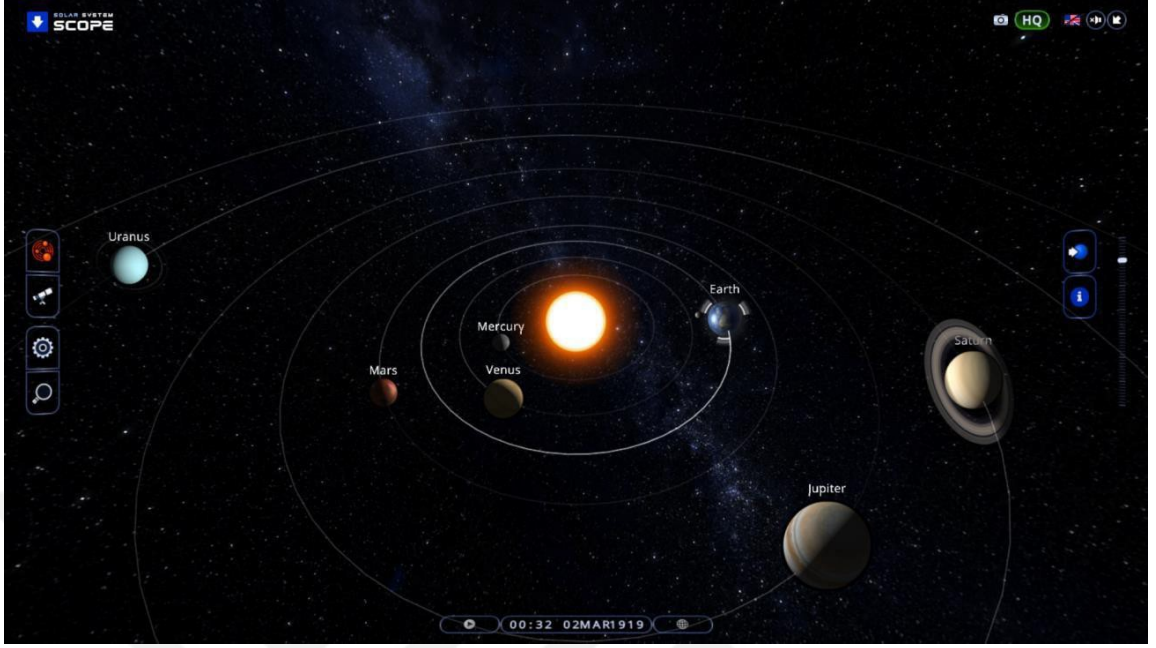
**Tablo 2.** Fen ve Teknoloji Dersi Bilgisayar Program ve Yazılımların Belirlenmesi ve Uygulanması

Dönemler Yapılacak işler	1.ay (İlk 15 gün)	1.ay (ikinci 15 gün )	2.ay (ilk 15 gün)	2.ay (son 15 gün)
Literatür taramanın ve derlemenin geliştirilmesi				
Veri toplama aracı/araçlarının geliştirilmesi				
Uygulamanın yapılması				
Verilerin analiz edilmesi				
Verilerin yorumlanması				

## **2.6. Fen ve Teknoloji Dersi Bilgisayar Program ve Yazılımların Belirlenmesi ve Uygulanması**

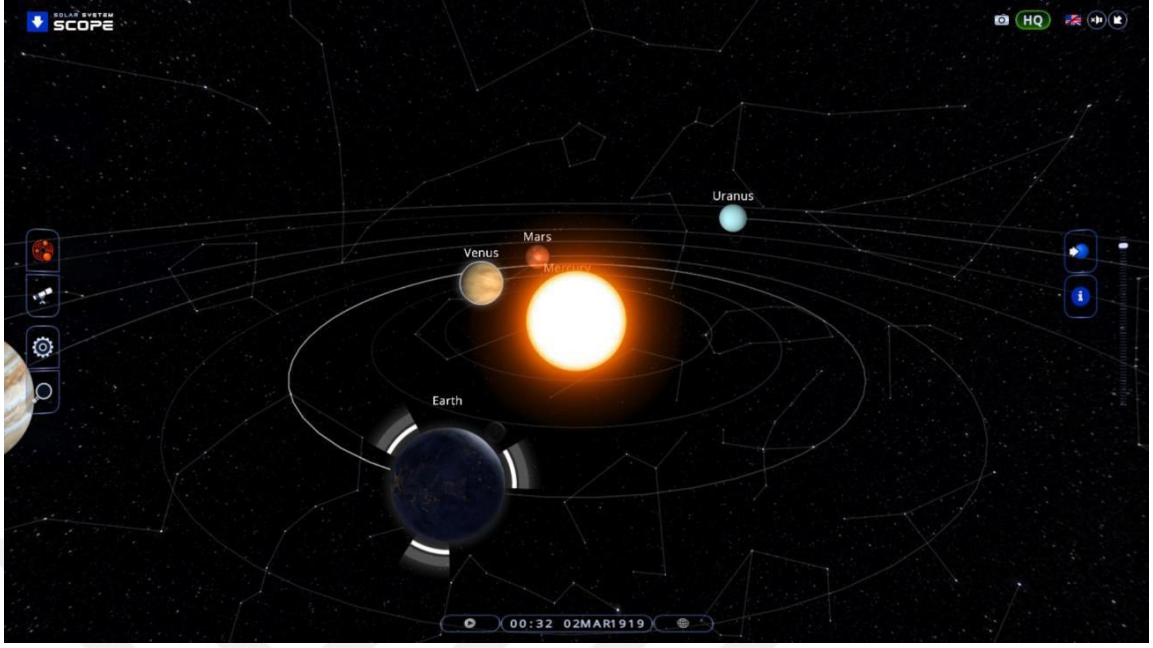
Bayburt Şehit Recep Eşiyok Orta Okulu fen ve teknoloji laboratuvarı sınıfında bulunan bilgisayarda Windows7 işletim sistemi mevcuttur. Bilgisayara bağlı olarak bulunan Projeksiyon cihazı da tüm öğrencilerin görebileceği bir şekilde düz beyaz renkli duvara yansıtılmıştır. Okulun fen ve teknoloji sınıfının teknolojik alt yapısı göz önüne alınarak fen ve teknoloji dersi 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesinin hedeflerini gerçekleştirecek fen ve teknoloji dersi CD, video, powerpoint, flashplayer, animasyon, üç boyutlu animasyonlar, slâytlar, simülasyon sunuları vb. bilgisayar programları araştırılmıştır. Elde edilen programlardan Planets AR ve Solar System Scope programları ayrıca Android işletim sistemine sahip tüm cihazlarda eğitim uygulaması olarak da kullanılabilir. İlgili kazanımlar dikkate alınarak sekiz gigabaytık farklı türden birçok bilgisayar yazılımına ulaşılmıştır. Bu veriler konu alan uzmanlarınca çalışma konumuz için yeterli bulunmuştur. Dersler 1 adet bilgisayar ve tüm öğrencilerin görebileceği şekilde yansıtılabilen 1 adet projeksiyon cihazının bulunduğu fen ve teknoloji laboratuvarında yapılmıştır. Derslerin işlenmesinde öğretmen temel kavram, ilke ve genellemeleri açıkladıktan sonra öğrencilere konular bilgisayar ortamında etkileşimli olarak verilmiştir. Daha sonra da video, powerpoint, flashplayer, animasyon, üç boyutlu animasyonlar, slâytlar, simülasyon sunuları ile vb. bilgisayar programlarının sunumuna geçilmiştir. Uygun aralıklarda da soru-cevap ve tartışmalara yer verilmiştir.

Derste kullanılan Solar System Scope programının ekran görüntüleri;



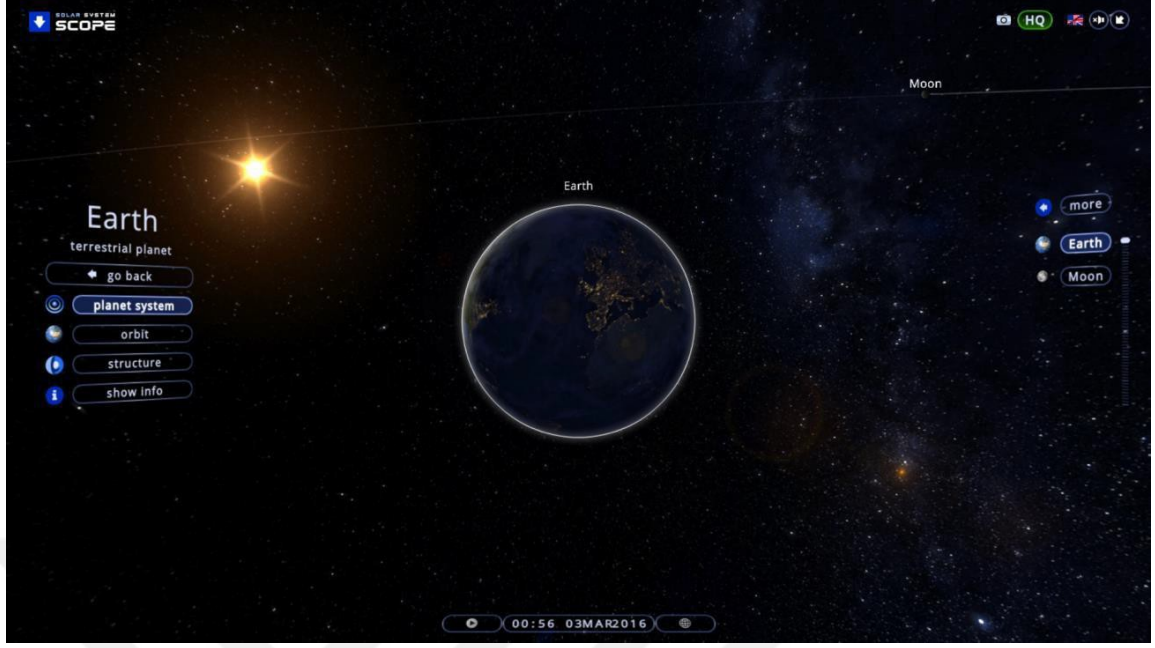
**Şekil 3.** Güneş sisteminin üç boyutlu görünüşü

Derste bilgisayarda açılan Solar System Scope programda Şekil 3 de görülen ekran görüntüsü projeksiyon yardımıyla tüm öğrencilerin rahat görebilecekleri şekilde beyaz ekrana yansıtılmıştır. Şekil 3. de öğrenciler güneş sistemini ve sistemdeki gezegenlerin hepsini görebilmektedir. Güneş sistemi üzerinde dünya seçilmiş dünyanın izlemiş olduğu yörünge halkası diğer gezegenlerin izlemiş oldukları yörünge halkalarına oranla daha belirgin hale gelmiş ve böylelikle öğrenciler dünyamızın güneşe olan uzaklığını, diğer gezegenlere olan uzaklığını ve güneşe uzaklık bakımından kaçınıcı gezegen olduğunu kavraya bilmişlerdir.



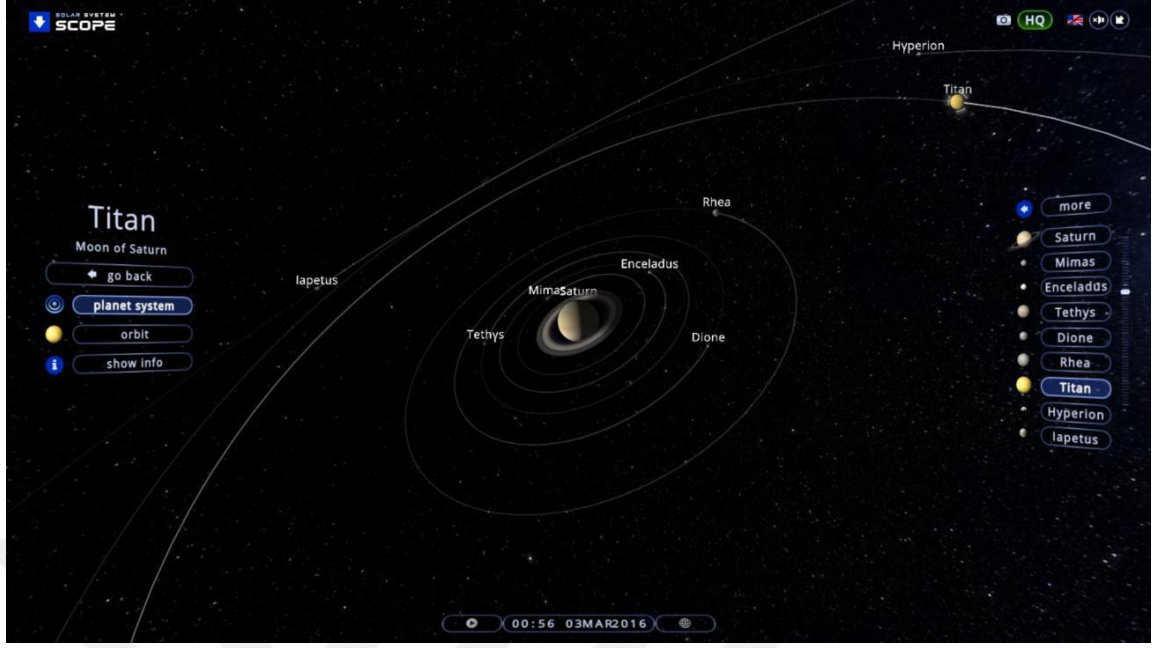
**Şekil 4.** Güneş sistemi üç boyutlu görüntüsü ve takımyıldızları

Solar System Scope programında Şekil 4. görüldüğü gibi sol kısımda bulunan ayarlar kısmında takımyıldızlarını aktif hale getir sekmesi işaretlenerek takımyıldızları da aktif hale getirilmiştir. Öğrencilerin güneş sistemi ile birlikte takımyıldızlarını görmesi sağlanmıştır. Ekranın sağ kısmında bulunan yakınlaştırma uzaklaştırma sekmesiyle öğrenciler gezegenlere daha yakından baka bilme imkânı sunulmuştur.



**Şekil 5.** Dünya'nın güneşle olan konumunun görünüşü

Öğrenciler güneş sistemi üzerinde bulunan dünyayı seçmişler ve dünyaya yakından bakma imkânı bulmuşlardır. Güneşle dünya arasındaki konum rahatlıkla gözlemlene bilmiştir. Güneş ışınlarının dünyamızın hangi kısımlarını aydınlattığı görülmüştür. Programda ekranın alt kısmında bulunan evrensel saat dilimi ile de şuan dünyanın neresinin gündüz neresinin gece olduğunu hangi kıtaların karanlık hangi kıtaların ise aydınlık olduğunu rahatlıkla görebilmişlerdir. Güneş ve dünyanın konumu görebildiği yerdeki zamanı çok rahat kavrayabilmişlerdir.

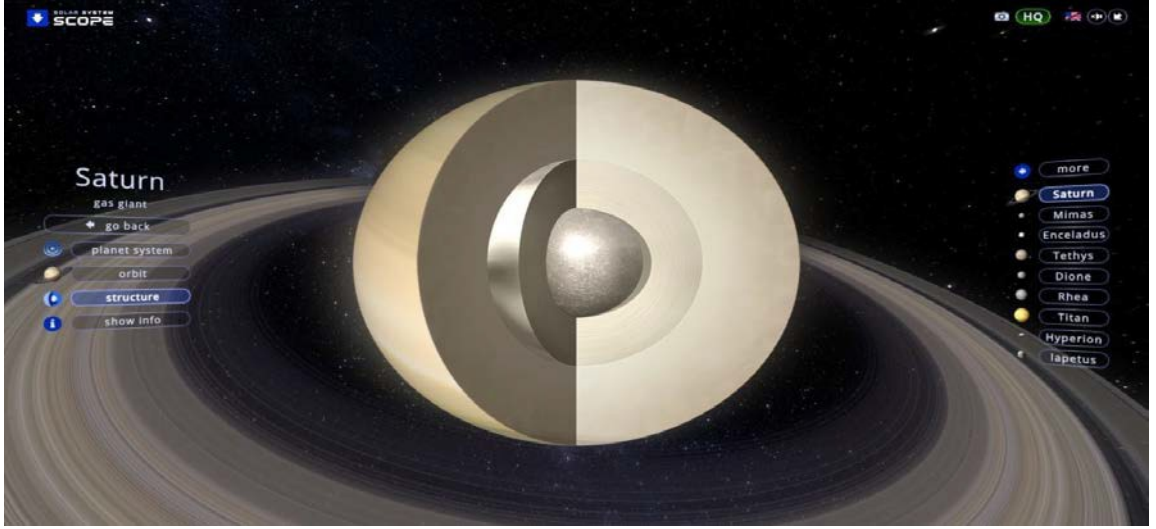


**Şekil 6.** Satürn gezegeninin ve uydularının görünüşü

Öğrenciler Şekil 6. Satürn gezegenini seçerek Satürn gezegeni ve uydularını görebilme imkânı bulmuşlardır. Burada öğrenciler Satürn gezegeninin kaç tane uydusu olduğunu ve bu uydularında gezegen etrafında nasıl bir yörünge izleyerek döndüklerini görmüşlerdir. Ekranın sağ tarafında bulunan kısımda Satürn gezegeni ve gezegene ait uydular bulunmaktadır. Bu uydular gezegene en yakından en uzağa yukarıdan aşağıya doğru sıralanmıştır. Öğrenciler bu kısımda istedikleri uydunun üzerine gelerek seçtiklerinde uydunun yakından görüntüsünü görmüşler ve gezegen etrafındaki hangi yörüngeyi izlediğini de görebilmişlerdir.

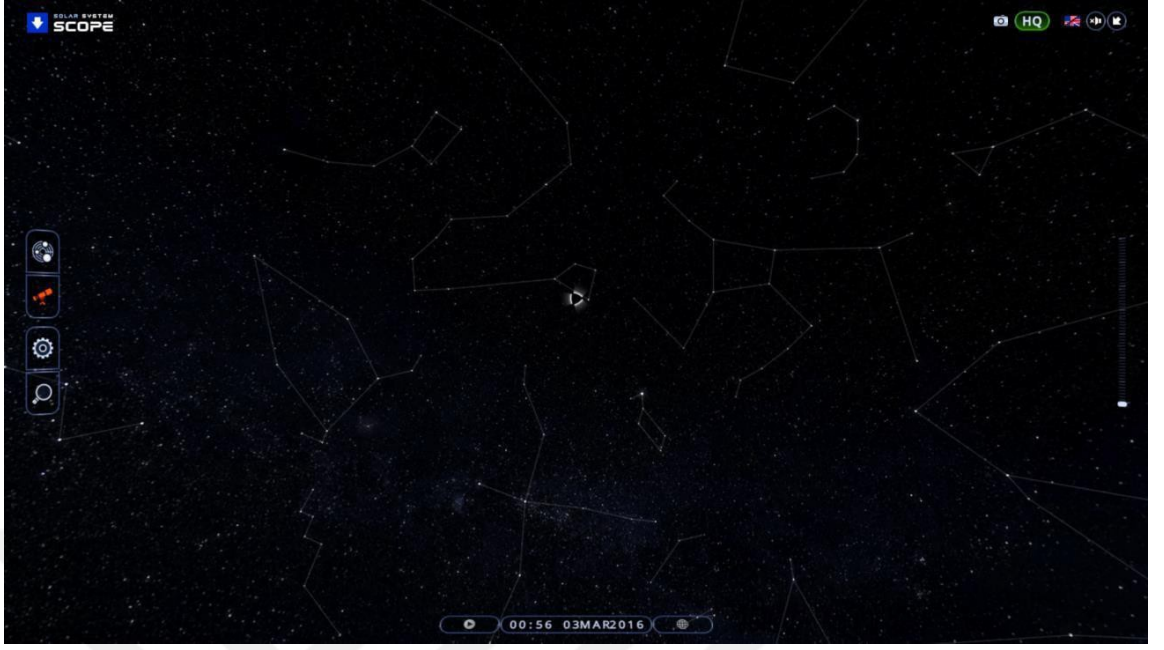


Şekil 7. Satürn gezegeninin yakından görünüşü



Şekil 8. Satürn gezegeninin çekirdek ve katmanlarının yakından görünüşü

Öğrenciler Satürn gezegeninin katmanlarını da Solar System Scope programı yardımı ile görebilmişlerdir.



Şekil 9. Takımyıldızlar (1)





**Şekil 10.**Takımyıldızlar (2)

Öğrenciler Solar SystemScope programı ile takımyıldızlarının oluşturduğu şekilleri gözlemleyebilmişlerdir. Şekillerin neye benzedikleri konusunda fikir alışverişinde bulunulmuştur. Yapılan benzetimler sonrasında takımyıldızlarının asıl isimleri yine öğrenciler tarafından görülebilmiştir.

Ayrıca derste diğçer bir bilgisayar etkinliği olan power-point sunuları kullanılmıştır.



şekil 11. Power-point sunusu örnek sayfa 1



şekil 12. Power-point sunusu örnek sayfa 2



Şekil 13. Power-point sunusu örnek sayfa 3



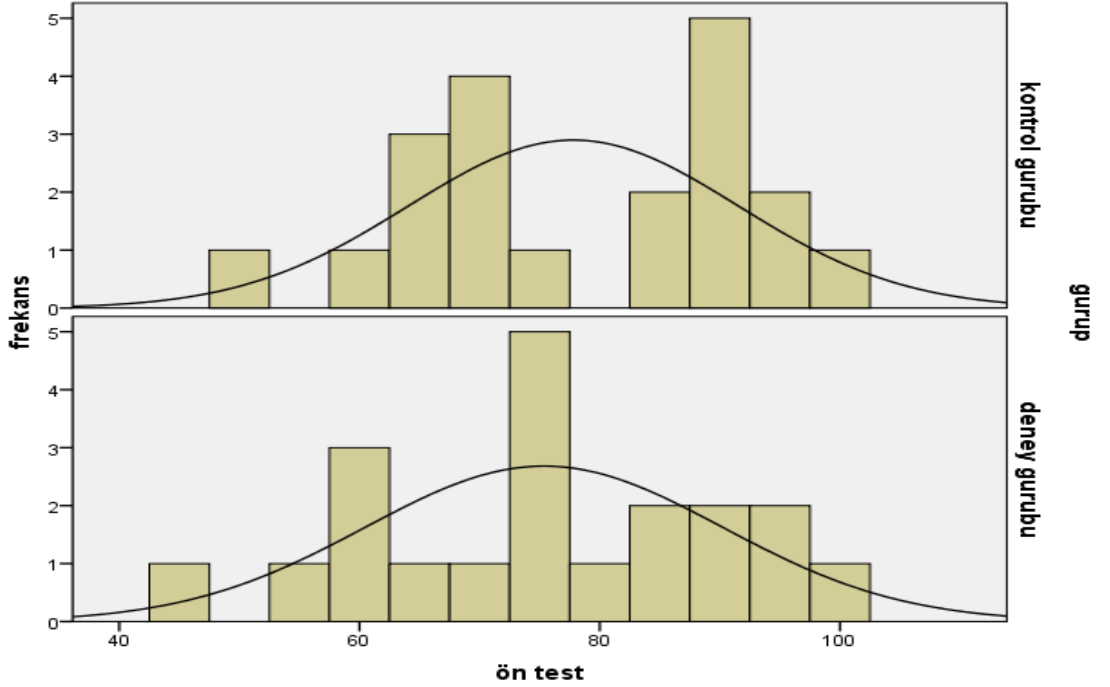
Şekil 14. Power-point sunusu örnek sayfa 4

## 2.7. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin niteliğine uygun istatistiksel analizleri yapılmış; istatistiksel analizler için SPSS 22.00 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz yapılmadan önce, verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri incelenmiştir. Bunun için SPSS 22.00 paket programında normallik testi uygulanmış ve verilerin normal dağılım sergilediği görülmüştür. Bu sebeple araştırmada t- testi kullanılmıştır. Bu testler kullanılmadan önce bazı varsayımları sağlaması gerekmektedir. Bu sebeple t- testi varsayımları incelenmiş ve gerekli varsayımların sağlandığı görülmüştür.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın iki alt probleminden ilki olan; “Bilgisayar destekli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” Şeklinde ifade edilen problem cümlesinin çözümü için deney ve kontrol guruplarının ön test ve son test sonuçları t- testi ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 15. Ön- test frekans dağılımı grafiği

[58] Yapmış olduğu araştırmasında 7D ve 7E sınıflarından oluşan deney ve kontrol guruplarının başlangıç seviyelerini belirlemek amacıyla ön test olarak bu sınıfların 6. sınıf yıl sonu başarı not ortalama puanlarını değerlendirmeye almıştır. Literatürde yapılan bu çalışma dikkate alınarak araştırmamızda ön test sonuçları olarak öğrencilerin

yıl sonu “6. sınıf fen ve teknoloji dersi” sınav puanları kullanılmıştır. Bayburt Şehit Recep Eşiyok Ortaokulundan alınan öğrencilerin “6. Sınıf fen ve teknoloji dersi” yıl sonu sınav puanları analiz edilmiştir. Yapılan istatistik analizlerde öğrencilerin Ön test sonuçlarında anlamlı fark çıkmamıştır. Deney ve kontrol gurubu ön test “6. Sınıf fen ve teknoloji dersi” yılsonu sınav puanları t-testi ile analiz sonuçları tablo 3. de verilmiştir.

**Tablo 3.** Deney ve Kontrol Guruplarının 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yılsonu Sınav Puanlarının t- Testi Analizi Sonuçları

	Gruplar	$\bar{X}$	S	t	df	p
<b>Son test</b>	Kontrol grubu	77,80	13,763	,541	<b>38</b>	<b>,592</b>
	Deney grubu	75,35	14,876			

$p > 0,05$  olduğundan deney ve kontrol gurubu arasında anlamlı fark yoktur.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir,  $p=0,592$ ;  $p > 0,05$ . Deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanları  $\bar{X} = 77,80$  kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanları  $\bar{X} = 75,35$  olarak bulunmuştur. Bu durum grupların uygulama öncesinde akademik başarı aritmetik ortalamalarının birbirine yakın düzeyde olduğunu göstermektedir. Guruplar arasında Bayburt Şehit Recep Eşiyok Ortaokulundan alınan “6. Sınıf fen ve teknoloji dersi” yılsonu ortalamaları analizinden de anlaşıldığı üzere anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel çalışma sonrasında uygulanan son test akademik başarı puanlarına ilişkin bağımsız t-testi analiz sonuçları Tablo 4’ de verilmiştir.

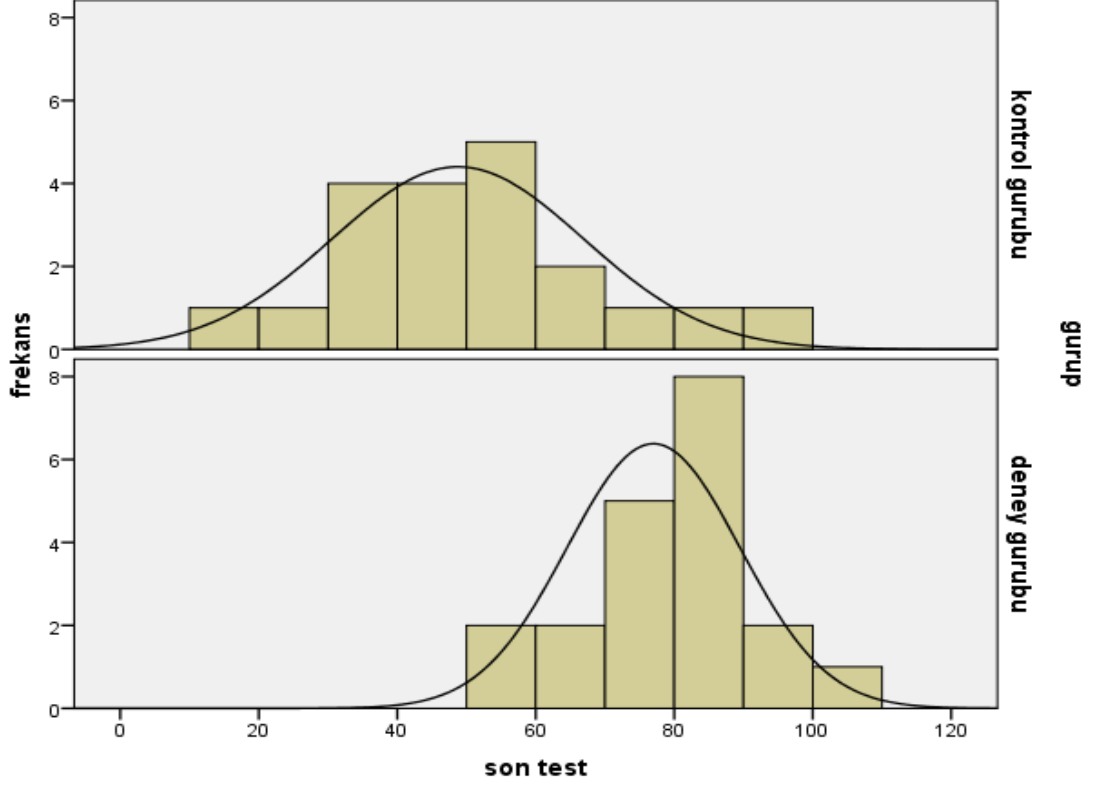
**Tablo4.**Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Akademik Başarı Puanlarının Spss-22 Paket Programı ile t- Testi Analizi Sonuçları

	<b>Gruplar</b>	$\bar{X}$	<b>S</b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>Ön test</b>	Kontrol grubu	48,75	18,128	-5,737	<b>38</b>	<b>.000</b>
	Deney grubu	77,00	12,503			

\*p < 0,05 olduğundan deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark vardır.

Tablo 4’ deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test akademik başarı puanları için uygulanan t-testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. p=0,000; p < 0,05 değerindedir. Deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları  $\bar{X} = 77,80$  kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları  $\bar{X} = 48,75$  olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi yılsonu akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmayan grupların son testler sonrasında akademik başarı puan ortalamaları incelenen deney grubundaki

öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 16. Son- test frekans dağılımı grafiği

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Bilgisayar destekli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik tutum son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” Şeklinde ifade edilen problem cümlesinin çözümü için deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları t- testi ile karşılaştırma yapılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum düzeyleri

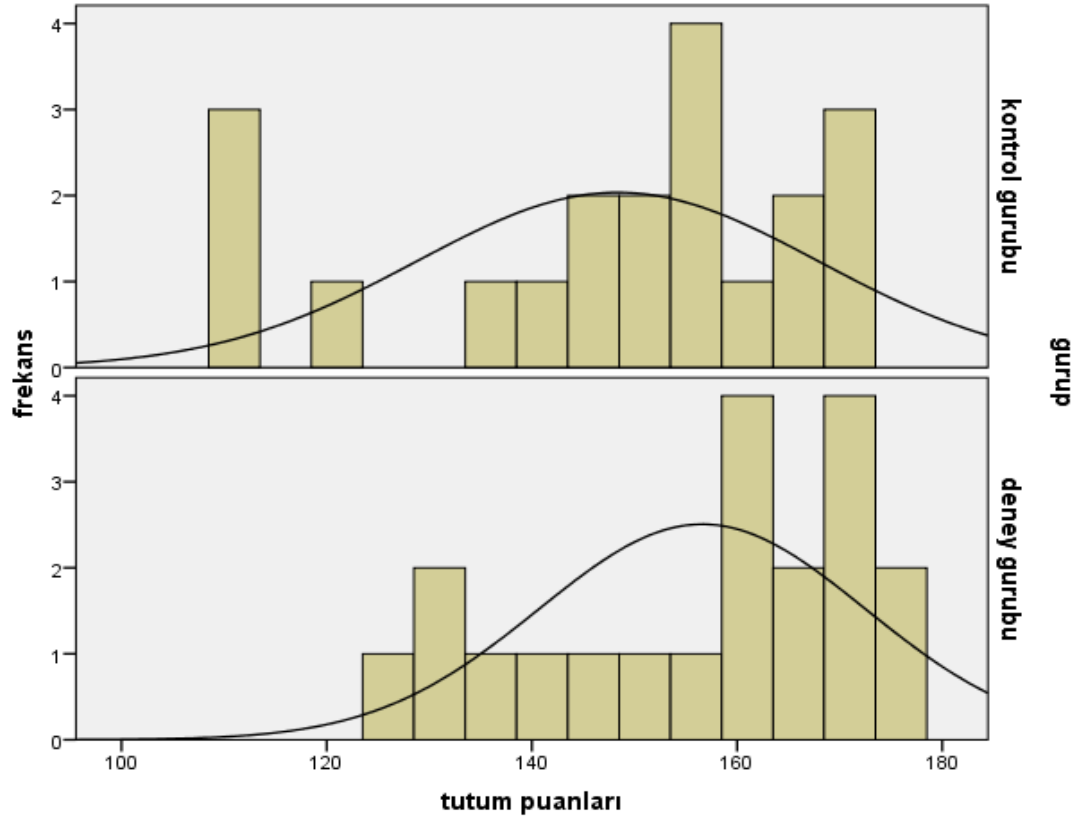


arasında bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarmak için bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5’de sunulmuştur.

**Tablo 5.** Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Akademik Tutum Puanlarının t- Testi Analizi Sonuçları

	<b>Gruplar</b>	$\bar{X}$	<b>S</b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>Tutum puanları</b>	Kontrol grubu	148,35	19,599	-1,461	<b>38</b>	<b>.152</b>
	Deney grubu	156,60	15,919			

Tablo 5’de ki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test akademik tutum puanları için uygulanan t-testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.  $t(38) = -1,461$ ;  $p=0,152$ ;  $p > 0,05$  değerindedir. Deney grubundaki öğrencilerin son test akademik tutum puanları  $\bar{X} = 156,60$  kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik tutum puanları  $\bar{X} = 148,35$  olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda son test akademik tutum puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmayan grupların, son test akademik tutum puanlarının ortalamaları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin akademik tutumlarının arasında fark olmadığı görülmektedir. Yapılan literatür araştırmasında [59] ve [60]’ in çalışmalarında da fene yönelik tutumların değişmediği görülmüştür.



Şekil 17. Tutum puanları frekans dağılım grafiği

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada; “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” konusunun öğretiminde “bilgisayar destekli öğretim” yöntemi kullanılmasının, öğrencilerin başarısına ve tutumlarına olan etkisi sonuçları verilerek tartışılmıştır.

Araştırmamızın sonucunu kısaca özetleyecek olursak; deney ve kontrol gurubu arasında akademik başarıya yönelik olarakön test ve son test sonuçlarının uygulama öncesinde 6.sınıf yılsonu fen ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve aralarında herhangi bir fark olmadığı görülmektedir. Son test akademik başarı sonuçlarını  $t(38) = -5,737$ ;  $p=0,000$ ;  $p < 0,05$ . Deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ortalamalarını  $\bar{X} = 77,80$  kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ortalamalarını  $\bar{X} = 48,75$  olarak bulmuştuk. Burada deney gurubu ortalaması  $\bar{X} = 77,80$  olarak,  $\bar{X} = 48,75$  kontrol gurubu ortalamasında yüksek çıktığı görülmüştür. “Bilgisayar destekli öğretimle” yapılan dersin ortalamasının geleneksel yöntemle yapılan dersten oldukça başarılı olduğu görülmektedir.

1. “Bilgisayar destekli öğretim” yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında deney gurubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Son olarak da öğrencilerin tutumları arasında ki farkı  $t(38) = -1,461$ ;  $p=0,152$ ;  $p > 0,05$

olarak bulmuş ve deney grubundaki öğrencilerin son test akademik tutum puanları  $\bar{X} = 156,60$  kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik tutum puanları  $\bar{X} = 148,35$  olarak bulmuştuk. Bu sonuçtan “bilgisayar destekli öğretim” yöntemiyle işlenen dersin geleneksel yöntemle işlenen derse oranda öğrencilerin fen dersine olan tutumlarında herhangi bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

2. “Bilgisayar destekli öğretim” yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test fen ve teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Çalışmamızın en büyük sebeplerinden biriside bilgisayar teknolojisinin günümüz çağının bilişim çağı olması nedeniyle bu çağda bilgisayarın teknolojik gelişmelerinin tüm yönleriyle değerlendirip bu teknolojiden faydalanabilmek olmasıdır.

Milli Eğitim Bakanlığımızın da misyonunda şu ifadelere yer verilmektedir; “Düşünme, anlama, araştırma ve sorun çözme yetkinliği gelişmiş; bilgi toplumunun gerektirdiği bilgi ve becerilerle donanmış; millî kültür ile insanlığın ve demokrasinin evrensel değerlerini içselleştirmiş; iletişime ve paylaşımına açık, sanat duyarlılığı ve becerisi gelişmiş; öz güveni, öz saygısı, hak, adalet ve sorumluluk bilinci yüksek; gayretli, girişimci, yaratıcı, yenilikçi, barışçı, sağlıklı ve mutlu bireylerin yetişmesine ortam ve imkân sağlamaktır” (<http://www.meb.gov.tr/vizyon-misyon/duyuru/8851>, 2015 ). Bu benimsenen misyonun yerine getirilmesinde “bilgisayar destekli öğretim” yönteminin etkili bir yöntem olacağı görülmüştür.

Öz (2014), biyoloji öğretiminde hazırlanan “bilgisayar destekli öğretim” materyallerinin başarı, kalıcılık ve bilgisayara yönelik tutuma etkisi (dolaşım ve sindirim sistemi örneği) çalışmasında deney ve kontrol gurubu arasında akademik başarıya yönelik ön test ve son test sonuçlarına baktığımızda son test puan ortalamasının ( $\bar{X} = 22,23$ ) ön test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 8,60$ ) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p=0,000$ ). Bilgisayar destekli öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen materyal uygulamalarının deney grubu öğrenenlerinin başarı düzeylerini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yine aynı şekilde Hassan Zadeh Baranı (2014) araştırmasına bakıldığında “Animasyonlu öğretim ile ders işleyen üniversite 2.sınıf fen bilgisi öğretmenliği okuyan öğrencilerin ve ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerinin “modern fizik (kuantum)” son test ortalamalarına bakıldığında deney gurubu lehine anlamlı fark bulduğu görülmektedir. Yani yapılan araştırmaların çoğunda “bilgisayar destekli öğretim” yönteminin öğrencilerin akademik başarılarında büyük bir artışa sebep olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına bakıldığında öğrencilerin deney ve kontrol gurubunda ki öğrenciler arasında tutumlarında her hangi bir fark bulunmamıştır. Burada deney ve kontrol gurubu arasında ortalamaların birbirinden farklı çıkmamasının sebebi; öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı ilgi ve meraklarının olması, öğrencilerin fen dersini sevmeleri, her iki grupta da tutum ortalamalarının çok yüksek çıkmasına sebep olmuş ve arasında anlamlı farkın çıkmamasına neden olmuştur. Literatürde yapılan çalışmaların birçoğunda bilişim çağının bir parçası olan bilgisayarın eğitimde kullanılmasının öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

## 5. ÖNERİLER

- ✓ Bilgisayar destekli eğitimin sadece fen ve teknoloji dersinde değil diğer tüm derslerde kullanılması öğrenci ve öğretmenlere çok faydalı olacaktır.
- ✓ Solar Sytem Scope programı ile yapılan etkinliklerde öğrencilerin ilgisinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir bu nedenle öğretmen kılavuz kitaplarında derslerin bilgisayar destekli işlenmesine yönelik etkinliğe yer verilmelidir.
- ✓ Çalışmamızda bilgisayar destekli eğitimin akademik başarıyı artırdığı görülmüştür bu nedenle derslerde bilgisayarlar öğrenciler tarafından aktif olarak kullanılmalıdır. Bu uygulama öğretmen rehberliğinde yapılmalıdır.
- ✓ Okullarda kullanılan bilgisayarların; öğrencilerin amaçları doğrultusunda eğitim öğretimi destekleyen yazılımlar barındırması gerekmektedir. Aksi durumlarda öğrenciler bilgisayarı kullanırken amaç dışına çıkarak hedeflenen istendik davranışları kazanamayacaklardır.
- ✓ Bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği düşünüldüğünde; bilgisayarlar ilkökul birinci sınıftan hatta okul öncesi dönemden başlanmak üzere öğrencilere planlı ve programlı bir şekilde kullanılmalıdır.

- ✓ Yapılan çalışmanın sadece geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılması yapılmıştır. Bir sonraki çalışmalarda bilgisayar destekli eğitimin diğer tüm öğretim modelleri ile karşılaştırılması yapılabilir.
- ✓ Bilgisayar destekli eğitimle ilgili olarak fen eğitimi dışında diğer tüm derslerde olan etkisi de araştırılabilir.
- ✓ Bir sonraki yapılacak olan çalışmanın kapsamı geniş tutulup bölge bölge değerlendirilebilir.
- ✓ Tutumların değişebilmesi için yapılan çalışmanın uzun süreli olması gerekmektedir. Uzun süren çalışmalar neticesinde öğrencilerin tutumları arasında fark gözlenebilir.
- ✓ Bir sonraki çalışmada kız ve erkek öğrenciler arasında ki tutum ve başarıya bakılabilir.
- ✓ Bilgisayar destekli eğitim ile ilgili olarak öğretmenlerin öğrenciler üzerinde ki etkililiğini artırarak öğrencilerin gözünde bilgisayarın öğrenmede bir aracı olarak kullanıldığını anlamalarını sağlamaları gerekmektedir. Aksi halde öğrencilerde öğretmene karşı olumsuz durum oluşturabilecek davranışlar ortaya çıkabilir. Bunların yaşanmaması için öğretmenin derste etkin olması öğrencileri bilgisayar kullanırken yönlendirmesi için “öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmelidir” [7].

## 6. KAYNAKÇA

- [1] Arıcı, V. A., “Fen Eğitiminde Sanal Gerçeklik Programları Üzerine Bir Çalışma: Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi Ünitesi Örneği”, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2013.
- [2] Akpınar, Y., “Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamaları”, Anı Yayıncılık, Ankara, 1999.
- [3] Ayas, A., *et al*, “Development of the Turkish Secondary Science Curriculum”, *Science Education*, C 77 s4, s440-s443 (1993).
- [4] Çepni, S., 2008. “Effects of Computer Supportes Instructional Materials(CSIM) in Removing Misconceptions about Concepts: Light, light Source and Seeing”, *Energy Education Science Technology Part B: Socialand Educational Studies*, C 1,s2, s51- s85.
- [5] Sönmez, E., vd. 2005. “Fizik Laboratuarında Kullanılan Deney Malzemeleri Üzerine Bir Çalışma”, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:11, 591- 604.
- [6] Sökücü, F. G., “A Study on the Attitudes of EltTeachers Toward Computer Assisted Language Learning”, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çağ University, Institute Of Social Sciences Department Of English Language Teaching, 2014.
- [7] Öz, S., “Biyoloji Öğretiminde Hazırlanan Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Başarı, Kalıcılık ve Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi (Dolaşım ve Sindirim Sistemi Örneği)”, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2014.



- [8] Taş, N., “Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Sistemik Bir Derleme”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- [9] Başkaya, A. A., “İlköğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Tutumlarının İncelenmesi”, Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015.
- [10] Yechshzhanova, Z., “Bilgisayar Destekli Öğretim ve Mobil Öğretim İçin Geometri Dersinin İçeriğinin Geliştirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, 2014.
- [11] Zonturlu, S., “A Study on Computer Assisted Language Learning and the Development of Learner Autonomy”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çağ University Institute Of Social Sciences Department Of English Language Teaching, (2014).
- [12] Düzkaya, E., “Lise Öğrencilerinin Kimyasal Reaksiyonlar Konusundaki Zihinsel Döndürme Becerilerine Bilgisayar Destekli Öğretim ve Somut Nesnelerin Etkisi”,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. 2014.
- [13] Hassan Zadeh Baranı, G., “Bilgisayar Destekli Animasyonla Öğretim Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmenliği Fizik 4 (Modern Fizik) Dersi ile Ortaöğretim 11.Sınıf Modern Fizik Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2014.

- [14] Karakış, H., “İlköğretim 4. Sınıf “Kesirler” Ünitesi İçin Geliştirilen Bilgisayar Etkinliklerinin Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- [15] Yarar Kaptan, S., “İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Hoşgörü Değerinin Karma Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Etkinliklerle Öğretimi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. 2015.
- [16] Sunğur, B., “Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi Üzerine Meta Analiz Çalışması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zirve Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015.
- [17] Uşun, S., “Dünyada ve Türkiye’ de Bilgisayar Destekli Öğretim”, Pagem A Yayıncılık, Ankara, 2000.
- [18] Şahin, T.Y., Yıldırım, S., “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme”, Anı Yayıncılık, Ankara, 1999.
- [19] Yalın, H., “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme”, Nobel Yayınları. Ankara, 2002.
- [20] Hannefin, M., Peck, K.L., “The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software”, Macmillan, New York, 1988.
- [21] Barker, P., Yeates, H., “Introducing Computer Assisted Learning”, Prentice Hall International, England, 1985.
- [22] Gürol, M., “Eğitim Aracı Olarak Bilgisayara İlişkin Öğretmen Görüş ve Tutumları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü, 1990.

[23] Doğan, H., “Türkiye Cumhuriyetinin 75. Yılında Toplumumuz ve Eğitim Sempozyumu Bildirileri ve Panel Tartışmaları Üniversitesi Yayınları”, Bilgi teknolojileri ve Eğitim Konferansı, 107-133, Ankara, 1990.

[24] Kocasaraç, H., “Bilgisayarların Öğretim Alanında Kullanımına İlişkin Öğretmen Yeterlilikleri”, The Turkish Online Journal of Educational Technology , C 2, s3 s1303-s6521, (2003).

[25] Uşun, S., “Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri”, Nobel Yayınları, Ankara, 2004.

[26] Demirel, Ö., Seferoğlu, S. ve Yağcı, E., “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme”, Pegem Yayıncılık, Ankara, 2001.

[27] Keser, H., “Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1988.

[28] Varol, N., “Bilgisayar Destekli Eğitim”, Türk Cumhuriyetleri ve Asya Pasifik Ülkeleri Uluslararası Eğitim Sempozyumu, 138-145, Elazığ, 1997.

[29] Varol, A., Varol, N., “Uzman Sistemlerde ESTA Yazılımının Önemi”, Bilişim’96, 289-294, İstanbul, Eylül 1996.

[30] Alessi, S., Trollip, S., “Multimedia for Learning: Methods and Development”, Allyn and Bacon, USA. 2001.

[31] Geban, Ö., Demircioğlu, H., 1996. “Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından

Karşılaştırılması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, 183- 185.

[32] Aksoy, M. E., “Bilgisayar Kursundan Geçen Öğretmenlerin Bir Eğitim Aracı Olarak Bilgisayara İlişkin Tutumları”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1989.

[33] İbiş, M., “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, 1999.

[34] Yoldaş, C., “8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin Öğretimde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi. Manisa, 2002.

[35] Güler, M.H., Sağlam, N., (2002). “Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısı ve Bilgisayara Karşı Tutumlarına Etkileri”, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:23, 117-126.

[36] Aycan, Ş., vd. 2002. “Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği”, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı:15, 57-70.

[37] Yenice, N., “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi”, The Turkish Online Journal of Educational Technology. C 2 s4, s12. (2003).

[38] Hançer, A.H., “Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar

Desteki Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2005.

[39] Akçay, S., vd. 2005. “Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi”, Kastamonu Eğitim Dergisi, 103-116.

[40] Tavukçu, F., “Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi ”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi.2008.

[41] Hançer, A.H., Yalçın, N., 2009. “Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerisine Etkisi”, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:29(1), 55-72.

[42] Derviş, N., “Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin - Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma- Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 2009.

[43] Karaduman, B., Emrahoğlu, N., 2011. “Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Öğretiminde, Bilgisayar Destekli ve Bilgisayar Temelli Öğretim Yöntemlerinin, Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi”, Kastamonu Eğitim Dergisi, Sayı:19(3), 925-938.

[44] Güven, G., Sülün, Y., 2012. “Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi”, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Sayı:9(1), 68-79.

[45] Yenice, N.,*vd.* 2003. “Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim ,Fakültesi Dergisi, Sayı:24, 152-158.

[46] <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele> (Erişim tarihi: 17 Kasım 2015).

[47] ÇepniS, ., Çil,E., 2010. “Using a ConceptuaCl hangeText As a Tool to Teach The Nature OfScienceIn an Explicit Reflective Approach”, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, C 11, s1, s1-s29.

[48] Duru, K., Gürdal, A., “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde; Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı, Cilt: 1, s: 310-316, ODTÜ, Ankara, 2002.

[49] Baltacı, A., “Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2013.

[50] Gümüş, B. Ş., “Bilimsel Öykülerle Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Fen Tutumlarına ve Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.

[51] Gündoğdu, T., “8. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Konusundaki Başarı ve Kavramsal Anlama Düzeyleri ile Fen Dersine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ”,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2014.

[52] Öz, Ö.Ö., “İlköğretim 6. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Uzayı Keşfediyoruz Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, 2014.

[53] Doymuş, K., *et al*, The Effects of Computer Animations and Cooperative Learning Methods in Micro, Macro and Symbolic Level Learning of States of Matter. Eurasian Journal of Educational Research, C 36, s109-s128 (2009).

[54] Çeliker, H. D., “Fen ve Teknoloji Dersi Güneş Sistemi Ve Ötesi: Uzay Bilmecesi Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına, Yaratıcı Düşüncelerine, Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2012.

[55] Balım, A., *vd.* 2009. “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi”, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:25, 33-41.

[56] Balım, A., *vd.* 2008. “Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumları ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri”, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:16(2), 469-484.

[57] Karasar, N., “Bilimsel Araştırma Yöntemi”, ISBN.975-591-724-1, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2005.

[58] Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. "İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi", Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı2 (2004) 25-41.

[59] amlı, H. “Bilgisayar Destekli Zihin Haritalama Tekniğinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Basarılarına, Fene ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi” Yüksek lisans tezi. Ege üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü, 2009.

[60] Kahraman, Ö. “İlköğretim 7. Sınıf Fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisi

[61] <http://www.meb.gov.tr/vizyon-misyon/duyuru/8851> (Erişim tarihi: 8 Aralık 2015)





## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Regaip ŞAHİN

Doğum Yeri: Sorgun

Doğum Tarihi: 1989

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Sorgun Lisesi (Sayısal Bölüm Mezunu) 2003-2006

Lisans: Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi 2007-2011 Yüksek

Lisans: Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim

Dalı Fen bilgisi Öğretmenliği

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Yozgat Çekerek Özükkavak Vali İ.Fuat Uğur

Ortaokulu 2011-2012

## **EKLER**

### **EK . 1. Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi**

“1. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

2.Gece gökyüzüne baktığımızda görünen gök cisimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

3.



Yukarıdaki şekil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi bir kuyruklu yıldızın özelliğidir?

- A. Normal bir yıldız gibi ışık üretir.
- B. Baş ve kuyruk bölgesi vardır.
- C. Bilinen en hızlı gök cisimleridir.
- D. Normal bir yıldızdan daha sıcaktır.

5. Aşağıdaki şekillerden hangisi bir kuyruklu yıldızdır?

- A.
- B.
- C.
- D.



6. Aşağıdakilerden hangisi gezegenler ve yıldızlar arasındaki farklardan birini oluşturmaz?

A.Bize yakınlıkları

B.Parlaklıkları

C.Büyüklikleri

D.Yüzey sıcaklıkları

7. Aşağıdaki gök cisimlerinden hangisi kendi ışığını üretebilir?

A.Ay B. Mars C. Jüpiter D. Güneş

8. Güneş için aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Sadece kendi eksenini etrafında döner.

B. Gündüzleri görülebilen tek yıldızdır.

C.En büyük gök cisimidir.

D.Diğer gök cisimlerinden aldığı ışığı bize ulaştırır.

9. Işık yılı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

A.Işığın bir yıldaki yayılma hızı

B.Işığın bir yılda aldığı yol

C.Işığın Güneş'ten Dünya'ya bir yılda gelmesi

D.Işığın 1 milyon kilometre yol alması için gereken zaman

10. Aşağıdaki şekillerden hangisi bir göktaşı örneği olabilir?

A.

B.

C.

D.



11. Aşağıdaki gezegenlerden hangileri güneşe en yakın ve en uzak gezegenlerdir?

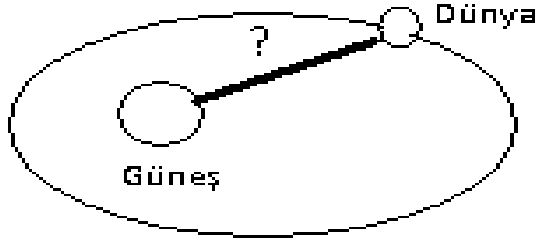
A. Merkür-Jüpiter

B. Merkür- Neptün

C. Neptün-Jüpiter

D. Neptün -Mars

12.



Yukarıdaki şekilde koyu olarak belirtilmiş mesafe kaç astronomi birimi (AB)'dir?

A. 1 AB

B. 2 AB

C. 0,5 AB

D. 0,1 AB

13. I. Dünya

II. Ay

III. Jüpiter

IV. Uranüs

Yukarıdaki gök cisimlerinden hangilerinin güneş etrafında belirli yörüngesi vardır?

A. Yalnız II

B. I-II

C. I-II-III-IV

D. I-III-IV

14. Güneş sistemindeki 3 gezegenle ilgili şunlar biliniyor,

1- 1. gezegen güneş sisteminin en büyük gezegenidir.

2- 2. gezegenin etrafında halka yapısı bulunur

3- 3. gezegen güneşe en uzak gezegendir.

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

A. Jüpiter-Satürn-Dünya

B.Satürn-Jüpiter-Mars

C.Satürn-Jüpiter-Neptün

D.Jüpiter-Satürn-Neptün

15. Aşağıdaki gezegenlerden hangisi Merkür gezegenidir?

A.

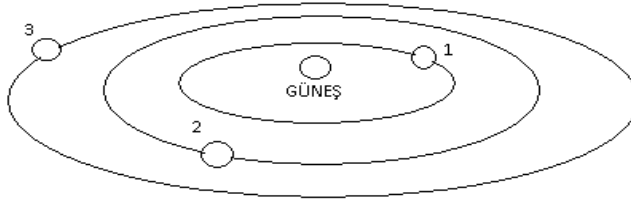
B.

C.

D.



16.

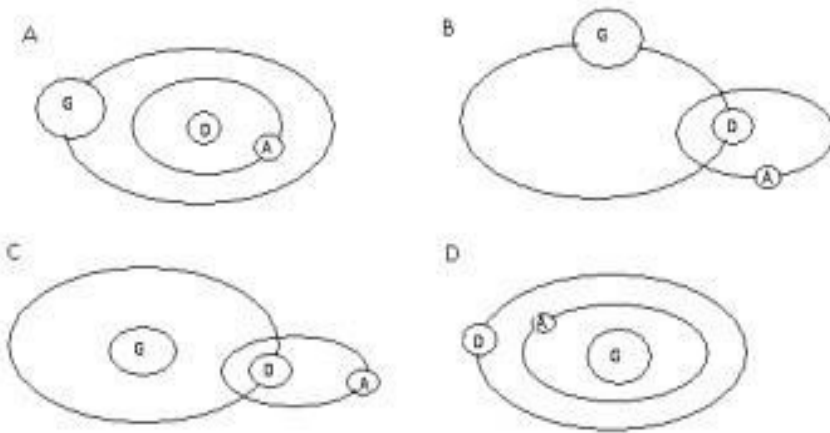


Gezegenlerin güneş sistemindeki konumları düşünüldüğünde numaralı gezegenler aşağıdakilerden hangileri olabilir?

- A. 1- Merkür 2-Venüs 3-Dünya
- B. 1-Mars 2-Dünya 3-Merkür
- C. 1-Merkür 2- Mars 3-Dünya
- D. 1- Dünya 2-Venüs 3- Merkür

17. Aşağıdaki modellerden hangisi güneş sisteminde Güneş Ay ve Dünya'nın konumunu temsil edebilir?

(G: Güneş, D: Dünya, A: Ay )



18. Sayılmayacak kadar çok yıldız ve yıldız sistemlerinden oluşmuş sisteme ne ad verilir?

- A. Güneş sistemi
- B. Gezegen kümesi
- C. Galaksi
- D. Meteor kümesi

19. Dünya dışındaki evren parçasına ne ad verilir?

- A. Galaksi
- B. Güneş Sistemi
- C. Uzay
- D. Yıldız Sistemi

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

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



## EK 2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

“Sevgili öğrenciler, bu ölçek sizin Fen ve Teknoloji’ye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.”

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. “Fen ve teknoloji dersi zevklidir.”				
2. “Fen ve teknoloji konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.”				
3. “Fen ve teknoloji dersi beni korkutur.”				
4. “Fen ve teknoloji derslerinde zaman çabuk geçer.”				
5. “Fen ve teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.”				
6. “Fen ve teknoloji dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.”				
7. “Fen ve teknoloji dersini severim.”				
8. “Fen ve teknoloji dersi eğlenceli bir derstir.”				
9. “Fen ve teknoloji haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.”				
10. “Fen ve teknoloji dersini dinlemeyi severim.”				
11. “Fen ve teknoloji dersi sıkıcı bir derstir.”				
12. “Fen ve teknoloji dersine girmek istemiyorum.”				

13. “Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.”				
14. “Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak hoşuma gider.”				
15. “Fen ve teknoloji dersinde zaman geçmek bilmiyor.”				
16. “Fen ve teknoloji dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.”				
17. “Fen ve teknoloji alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker”				
18. “Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri öğrenmek hoşuma gider.”				
19. “Fen ve teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.”				
20. “Fen ve teknoloji dersinde deney yapmaktan nefret ederim.”				
21. “Fen ve teknoloji dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.”				
22. “Ders dışında fen ve teknoloji konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.”				
23. “Fen ve teknoloji dersinden nefret ederim.”				
24. “Fen ve teknoloji dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.”				
25. “Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.”				
26. “Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan				

hoşlanırım.”				
27. “İleride fen ve teknoloji alanında çalışmak isterim.”				
28. “Fen ve teknoloji derslerinde tahtaya kalkmak istemem.”				
29. “Fen ve teknoloji derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.”				
30. “Fen ve teknoloji öğretmeni olmak isterim.”				
31. “Fen ve teknoloji benim için ilgi çekicidir.”				
32. “Bana yetki verseler okuldaki bütün fen ve teknoloji derslerini kaldırırım.”				
33. “Fen ve teknoloji ile ilgili her şey dikkatimi çeker.”				
34. “Fen ve teknoloji dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.”				
35. “Fen ve teknoloji dersinde uykum gelir.”				
36. “Fen ve teknoloji ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.”				
37. “Fen ve teknoloji dersi seçmeli olsaydı, yine fen ve teknoloji dersini seçerdim.”				
38. “Yıllarca fen ve teknoloji okusam yine de bıkmam.”				
39. “Diğer derslere göre fen ve teknoloji dersine çalışmaktan daha çok hoşlanırım.”				
40. “Fen ve teknoloji dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.”				
41. “Fen ve teknoloji sınavları beni korkutur.”				
42. “Fen ve teknoloji dersinde dikkatim dağılır.”				

43. "Fen ve teknoloji derslerinde kendimi rahat hissedirim."				
44. "Fen ve teknoloji dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissedirim."				



### EK 3. İzin Onay Yazısı



T.C.  
BAYBURT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 67155047-821-E.11225394  
Konu: Çalışma Oluru

04.11.2015

#### MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Regaip ŞAHİN' in 02.11.2015 tarihli dilekçesi.

Regaip ŞAHİN tarafından 02.11.2015 tarihinde Müdürlüğümüze gönderilen ilgi dilekçede, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Müdürlüklerimize bağlı Şehit Recep Eşiyok Ortaokulunda bilgisayar destekli öğretim üzerine çalışma yapmak istemektedir.

Buna göre; Regaip ŞAHİN tarafından Şehit Recep Eşiyok Ortaokulunda yapılacak olan bilgisayar destekli öğretim üzerine çalışma, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde 2015-2016 eğitim-öğretim yılında tamamen okul idaresinin tercihine ve iznine bağlı olmak şartıyla çalışma yapmalarında Müdürlüğümüzce bir sakınca görülmemiştir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

**Metin BİLGİN**  
Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmzalı  
Aslı ile Aynıdır

04.11.2015

OLUR  
04.11.2015

Seydi DOĞAN  
Millî Eğitim Müdürü

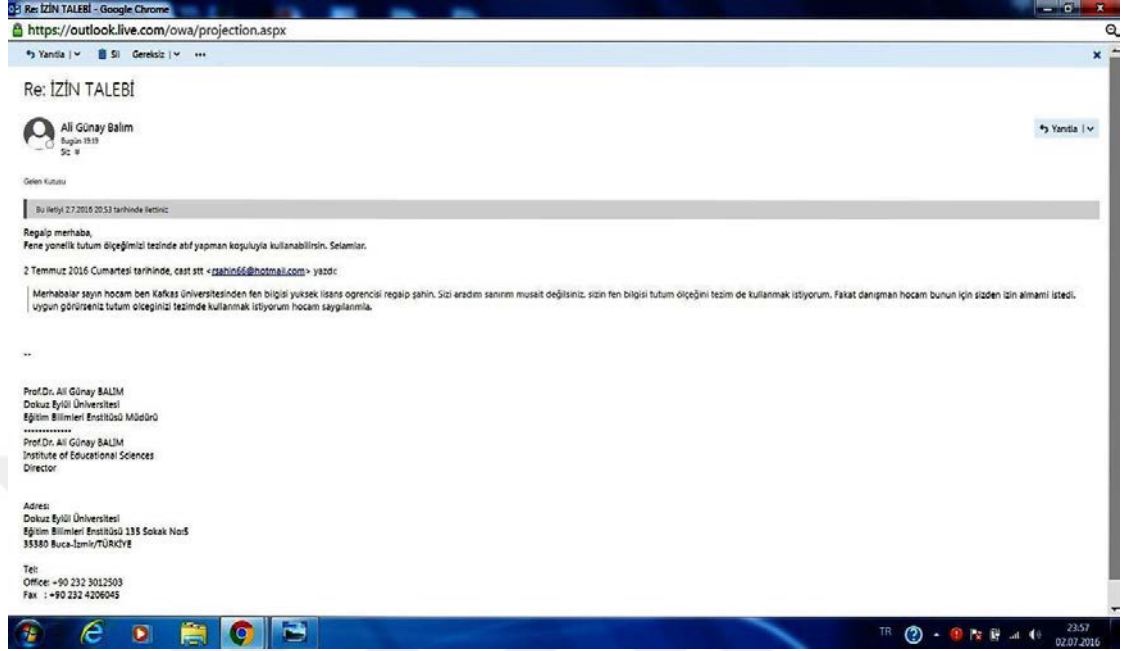
Z. ARSLAN  
M.H.K.

Cumhuriyet cad. BAYBURT  
Elektronik A&: <http://bayburt.meb.gov.tr>  
e-posta: [egitim\\_ogretim69@meb.gov.tr](mailto:egitim_ogretim69@meb.gov.tr)

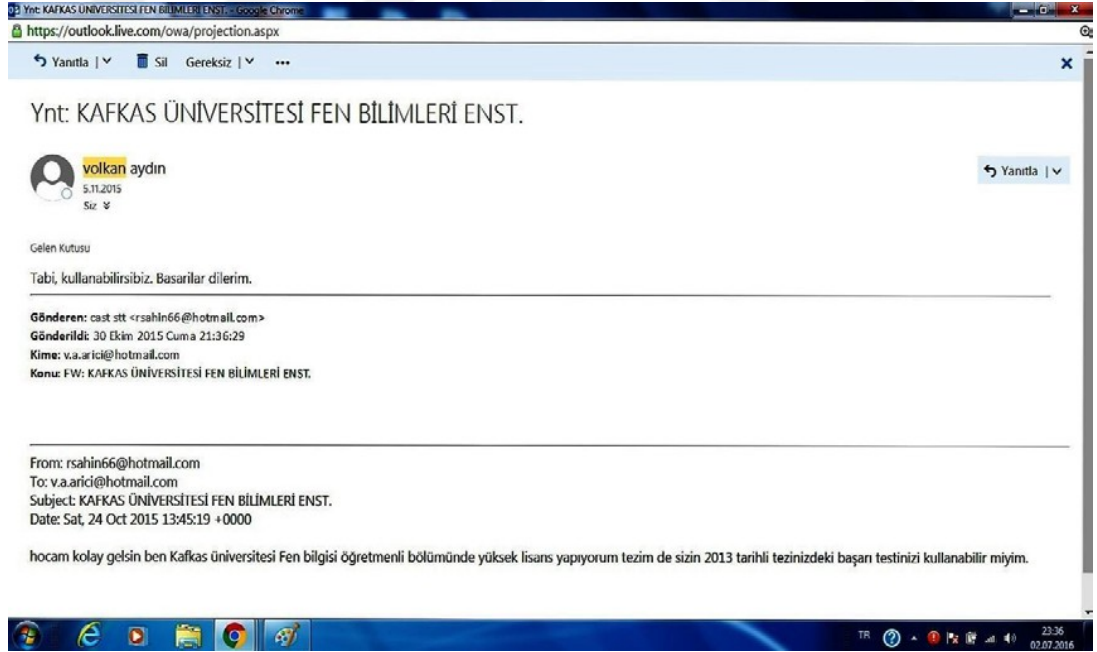
Z. ARSLAN VHKİ  
Tel: (0 458) 211 21 81  
Faks: (0 458) 211 60 77

Güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0d90-91da-32d2-9aa9-018f koda ile teyit edilebilir.

## EK 4. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Kullanma İzni E-Posta Yazısı



## EK 5. Fen Bilgisi Başarı Testi Kullanma İzni E-Posta Yazısı



## EK 6. 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı (Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi)

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	7.Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	7. Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi
<b>Konu:</b>	Güneş Sistemi
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	2 Saat

### II.BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	7.7.2.1. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar. 7.7.2.2. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	Gezegen Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Bilgisayar destekli öğretimi
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Bilgisayar, projeksiyon cihazı
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Power point sunumu ve 'Solar System Scope' programındaki uygun etkinlik ve incelemeler
<b>Özet:</b>	<p><b>Güneş Sistemini Tanıyalım</b></p> <p>Uzay içerisinde Dünya'mızdan başka gezegenler de yer almaktadır. Uzayın küçük bir bölümünde Güneş Sistemi yer almaktadır. Dünya'mızın da içerisinde bulunduğu güneş sisteminde toplam sekiz gezegen vardır. Bu gezegenlerin yapıları, büyüklükleri, Güneş'e olan uzaklıkları ve Güneş etrafındaki dönme süreleri birbirinden farklıdır.</p> <p>Güneş sistemi, merkezdeki bir yıldız olan Güneş'ten ve onun etrafında belirli yörüngelerde hareket eden gezegenlerden, bu gezegenlerin uyduları ve asteroitlerden, kuyruklu yıldızlardan ve meteorlardan oluşan gök cisimleri topluluğudur. Güneş uzayda hareket ederken, Güneş sistemindeki Dünyamız ve diğer gezegenler de Güneş'in çevresinde Güneş ile birlikte hareket eder. Gezegenlerin Güneş etrafında izledikleri yol <b>yörünge</b> olarak adlandırılır. Gezegenlerin yörüngesi elipse benzer ve her gezegen kendi yörüngesinde hareket eder. Güneş sisteminde bulunan bazı gezegenlerin etrafında onlarla dönen gök cisimleri bulunur. Bu gök cisimleri <b>uydu</b> olarak adlandırılır. Güneş sistemindeki gezegenler Güneş'e en yakın gezegenden başlayarak Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün şeklinde sıralanır.</p>



Merkezinde Güneş, çevresinde elips yörüngeler üzerinde dönen 9 gezegen, bunlara ait uydular, küçük gezegenler, göktaşları, meteorlar ve kuyruklu yıldızlardan oluşan gök cisimleri topluluğuna Güneş sistemi denir. Güneş sistemindeki ısı ve ışık kaynağı Güneştir

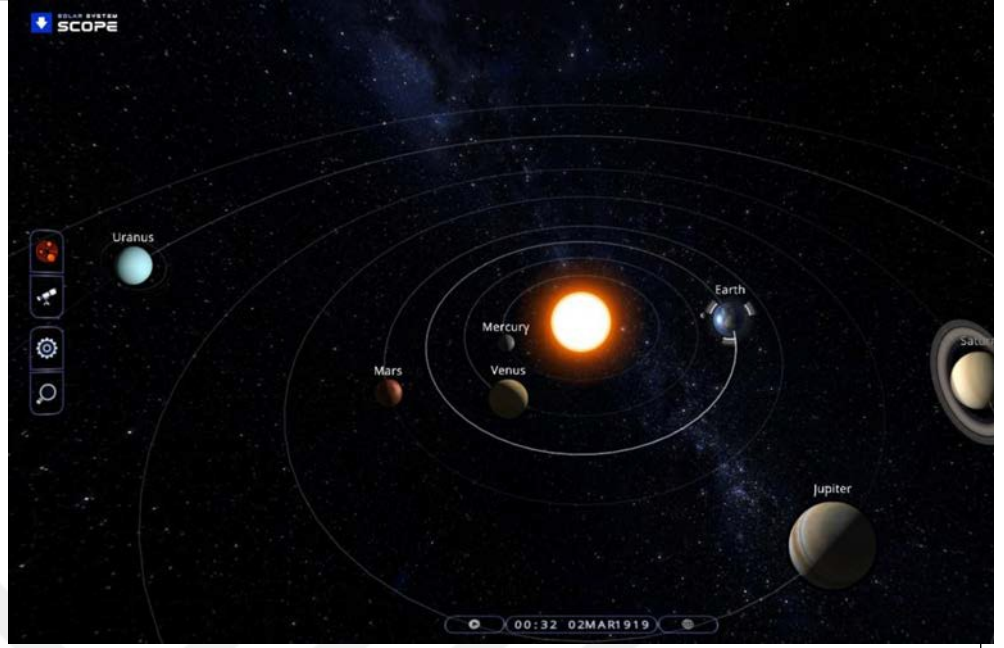
Güneş sistemini oluşturan gezegenler ve yörüngeleri aşağıdaki power point sunumundaki görsellerde gösterilmiştir.

#### **Gezegenler ve Özellikleri**

Güneş sistemindeki gezegenler Güneş'e en yakın gezegenden başlayarak;  
Merkür,  
Venüs,  
Dünya,  
Mars,  
Jüpiter,  
Satürn,  
Uranüs ve  
Neptün şeklinde sıralanır.

Gezegenlerin 'Solar System Scope' programı yardımıyla gözlemlenen görüntüsü aşağıdaki gibidir.





### **Merkür**

Merkür, Güneş'e en yakın gezegendir.

Uydusu ve halkası yoktur.

Güneş'e çok yakın olmasından ve kendi etrafında çok yavaş dönmesinden dolayı yüzeyi oldukça sıcaktır.

Kütlesi Dünya'nın kütlelerinin yaklaşık yirmide biri kadardır.

Atmosferi yoktur.

Merkür'ün yüzeyinde büyük yanardağ kraterleriyle dolu yüksek yaylalar ve ovalar bulunmaktadır.

### **Venüs**

Güneş ve Ay'dan sonra gökyüzünde gözlemlenen en parlak gök cismi Venüs'tür.

Gece ilk parlayan, sabah son sönen Venüs, yıldız gibi algılandığından halk arasında Çoban Yıldızı olarak bilinir.

Venüs, kalın bir atmosfer tabakasıyla kaplıdır.

Venüs'ün de yüzeyinde dağlar ve vadiler vardır.

Dünya'ya en yakın gezegen olmasına rağmen kalın atmosferinden dolayı yüzey yapısı gözlemlenememektedir.

Merkür gibi yüzeyi oldukça sıcaktır.

### **Dünya**

Dünya, Güneş sisteminin Güneş'e uzaklık bakımından üçüncü sıradaki gezegendir.

Üzerinde yaşam olan tek doğal gök cisimidir.

En büyük beşinci gezegen olan Dünya'nın tek doğal uydusu Ay'dır.

Dünya'nın yüzeyi kayalarla ve suyla kaplıdır.

Yeryüzünün yaklaşık % 70'i sularla kaplıdır ve çevresini sarmalayan bir atmosfer vardır.

### **Mars**

Yer ile Jüpiter arasında yer alan Mars (Merih)'in yüzeyi kırmızımsı bir görünüme sahiptir.

Bu gezegenin Phobos (Fabos) ve Deimos (Deymos) adlı iki doğal uydusu vardır.

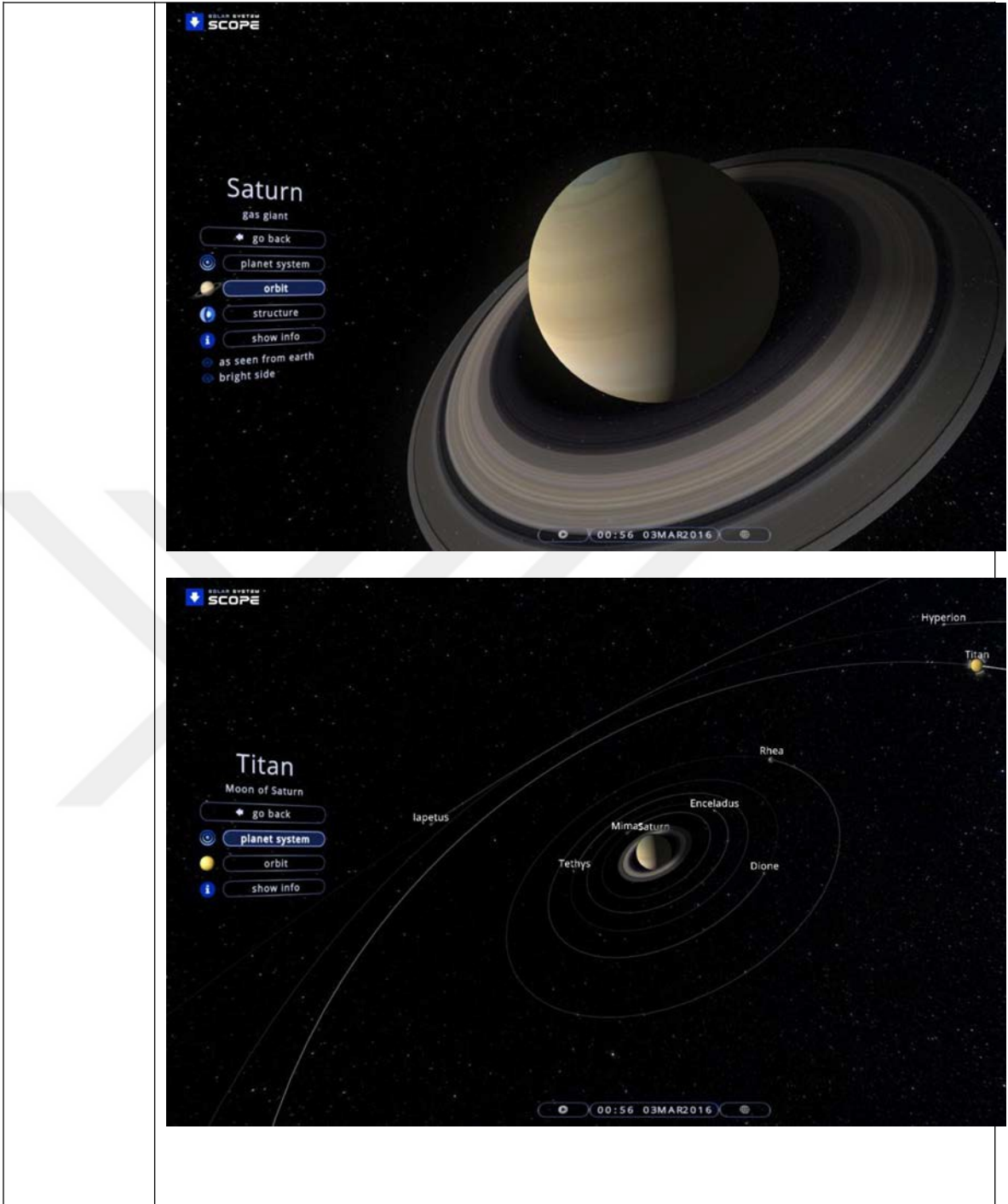
Mars'ın kütlesi Dünya'nın kütlelerinin onda biri kadardır.

Gezegenin çevresinde Dünya atmosferine benzeyen fakat daha seyrek bir atmosfer vardır.

Yüzeyinde su yoktur ama kutuplarında su bulunabileceği tahmin edilmektedir.

Dünya'dakilerden daha büyük dağlar ve yanardağ kraterleri saptanmıştır.

<p>Çok hızlı esen rüzgârlar beraberinde taşıdıkları kum, toz ve buz parçacıklarıyla gezegen yüzeyini aşındırmaktadır.</p> <p>Mars'ta yaşam olup olmadığı hâlâ araştırılmaktadır.</p> <p>Mars, çıplak gözle görülebilmektedir.</p> <p><b>Jüpiter</b></p> <p>Jüpiter, Güneş sistemindeki en büyük gezegendir.</p> <p>Gezegenin kütlesi tek başına diğer tüm gezegenlerin toplam kütesinin yaklaşık olarak iki buçuk katı kadardır.</p> <p>Akışkan bir yapısı olan Jüpiter'in kalın ve karmaşık bir atmosfer tabakası ve etrafında halkalar bulunmaktadır. Bu halkalar toz kadar küçük parçacıklardan, onlarca metre büyüklüğe kadar değişen çeşitli boylarda çok sayıda parçacığın bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Işığı iyi yansıtmadıkları için Jüpiter halkalarının gözlemlenmesi oldukça zordur.</p> <p>Jüpiter'in bugüne kadar altmış üç doğal uydusu keşfedilmiştir.</p> <p>Jüpiter'in en büyük dört uydusunu ilk kez kendi yaptığı basit teleskopla 1610 yılında Galileo Galilei gözlemlemiştir. Bu uydular İo (Ayo), Europa (Yuropa), Ganymede (Ganimede) ve Callisto (Kallisto)'dur.</p> <p>Jüpiter çıplak gözle gözlenebilmektedir.</p> <p><b>Satürn</b></p> <p>Güneş sisteminin Güneş'ten uzaklık sırasına göre altıncı gezegeni Satürn'dür.</p> <p>Büyüklik açısından Jüpiter'den sonra ikinci sırada gelir.</p> <p>Jüpiter gibi akışkan bir yapısı vardır.</p> <p>Çıplak gözle izlenebilen beş gezegenden biridir.</p> <p>Satürn kalın ve karmaşık bir atmosfer tabakası ile çevrilidir.</p> <p>Satürn'ün halkaları oldukça dikkat çekicidir.</p> <p>Satürn'ün resmî olarak ad verilmiş elli altı uydusu vardır. Ancak bu sayı, yakın zamanlarda belirlenen yeni uydularla altmış ikiye yükselmiştir.</p> <p><b>Uranüs</b></p> <p>Güneş sisteminin Satürn'den sonraki gezegeni Uranüs'tür.</p> <p>13 Mart 1781'de William Herschel'in gerçekleştirdiği bir dizi gözlem sonunda Uranüs'ün gezegen olduğu anlaşılmıştır.</p> <p>Yirmi yedi uydusu bulunan gezegenin atmosferi vardır.</p> <p>Çevresinde on halka belirlenmiştir.</p> <p>Yüzeyi çok soğuktur.</p> <p><b>Neptün</b></p> <p>Neptün, Güneş'e uzaklık sırasına göre sekizinci gezegendir.</p> <p>Çok uzakta bulunduğu için çıplak gözle görülmez.</p> <p>Neptün'ün iç yapısının Jüpiter'inkine çok benzediği düşünülmektedir.</p> <p>Etrafında halkalar vardır. Bugüne kadar on üç uydusu gözlemlenebilmiştir.</p> <p>Teleskoplarla bakıldığında küçük, yeşilimsi, yuvarlak bir cisim olarak görünür.</p> <p>Gezegenlerin; Birbirlerine göre büyüklükleri, Güneş'e uzaklıkları Etrafında halka olup olmadığı Doğal uydu sayıları</p> <p>gibi özelliklerini incelemek için kullanılan 'Solar System Scope' program görüntülerinden bazıları aşağıda verilmiştir.</p>
--





### III.BÖLÜM

<b>Ölçme ve Değerlendirme:</b>	Çoktan seçmeli, açık uçlu, doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma, iki aşamalı test gibi farklı soru ve tekniklerden uygun olanı uygun yerlerde kullanılır.
--------------------------------	--

### IV.BÖLÜM

<b>Planın Uygulanmasıyla İlgili Diğer Açıklamalar:</b>	Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işlenen ders öğrencilere birçok açıdan faydalı olmaktadır. Görsel desteğin fazla olması sayesinde konunun kolay kavranmasını ve zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktadır. 'Solar System Scope' programı ile öğrenciler gezegenlere ait özellikleri çeşitli açılardan inceleme imkânı bulmaktadırlar. Bu sayede ders öğrenci merkezli, zevkli ve ilgi çekici bir hal almaktadır.
--	---

## EK 7. 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı (Geleneksel Öğretim Yöntemiyle)

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	7.Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	7. Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi
<b>Konu:</b>	Güneş Sistemi
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	2 Saat

### II.BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	7.7.2.1. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar. 7.7.2.2. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	Gezegen Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Geleneksel öğretim yöntemi
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Ders ve çalışma kitabı
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Çalışma kitabında yer alan etkinlikler
<b>Özet:</b>	<p><b>Güneş Sistemini Tanıyalım</b> Uzay içerisinde Dünya'mızdan başka gezegenler de yer almaktadır. Uzayın küçük bir bölümünde Güneş Sistemi yer almaktadır. Dünya'mızın da içerisinde bulunduğu güneş sisteminde toplam sekiz gezegen vardır. Bu gezegenlerin yapıları, büyüklükleri, Güneş'e olan uzaklıkları ve Güneş etrafındaki dönme süreleri birbirinden farklıdır.</p> <p>Güneş sistemi, merkezdeki bir yıldız olan Güneş'ten ve onun etrafında belirli yörüngelerde hareket eden gezegenlerden, bu gezegenlerin uyduları ve asteroidlerden, kuyruklu yıldızlardan ve meteorlardan oluşan gök cisimleri topluluğudur. Güneş uzayda hareket ederken, Güneş sistemindeki Dünyamız ve diğer gezegenler de Güneş'in çevresinde Güneş ile birlikte hareket eder. Gezegenlerin Güneş etrafında izledikleri yol <b>yörünge</b> olarak adlandırılır. Gezegenlerin yörüngesi elipse benzer ve her gezegen kendi yörüngesinde hareket eder. Güneş sisteminde bulunan bazı gezegenlerin etrafında onlarla dönen gök cisimleri bulunur. Bu gök cisimleri <b>uydu</b> olarak adlandırılır. Güneş sistemindeki gezegenler Güneş'e en yakın gezegenden başlayarak Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün şeklinde sıralanır.</p> <p>Güneş sistemini oluşturan gezegenler ve yörüngeleri ders kitabındaki görsellerden incelenecektir.</p> <p><b>Gezegenler ve Özellikleri</b> Güneş sistemindeki gezegenler Güneş'e en yakın gezegenden başlayarak; Merkür, Venüs, Dünya, Mars,</p>

<p>Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün şeklinde sıralanır. Bu gezegenlerin özellikleri aşağıdaki gibidir.</p> <p><b>Merkür</b> Merkür, Güneş'e en yakın gezegendir. Uydusu ve halkası yoktur. Güneş'e çok yakın olmasından ve kendi etrafında çok yavaş dönmesinden dolayı yüzeyi oldukça sıcaktır. Kütlesi Dünya'nın kütlelerinin yaklaşık yirmide biri kadardır. Atmosferi yoktur. Merkür'ün yüzeyinde büyük yanardağ kraterleriyle dolu yüksek yaylalar ve ovalar bulunmaktadır.</p> <p><b>Venus</b> Güneş ve Ay'dan sonra gökyüzünde gözlemlenen en parlak gök cismi Venus'tür. Gece ilk parlayan, sabah son sönen Venus, yıldız gibi algılandığından halk arasında Çoban Yıldızı olarak bilinir. Venus, kalın bir atmosfer tabakasıyla kaplıdır. Venus'ün de yüzeyinde dağlar ve vadiler vardır. Dünya'ya en yakın gezegen olmasına rağmen kalın atmosferinden dolayı yüzey yapısı gözlemlenememektedir. Merkür gibi yüzeyi oldukça sıcaktır.</p> <p><b>Dünya</b> Dünya, Güneş sisteminin Güneş'e uzaklık bakımından üçüncü sıradaki gezegendir. Üzerinde yaşam olan tek doğal gök cisimidir. En büyük beşinci gezegen olan Dünya'nın tek doğal uydusu Ay'dır. Dünya'nın yüzeyi kayalarla ve suyla kaplıdır. Yeryüzünün yaklaşık % 70'i sularla kaplıdır ve çevresini sarmalayan bir atmosfer vardır.</p> <p><b>Mars</b> Yer ile Jüpiter arasında yer alan Mars (Merih)'in yüzeyi kırmızımsı bir görünüşe sahiptir. Bu gezegenin Phobos (Fabos) ve Deimos (Deymos) adlı iki doğal uydusu vardır. Mars'ın kütlesi Dünya'nın kütlelerinin onda biri kadardır. Gezegenin çevresinde Dünya atmosferine benzeyen fakat daha seyrek bir atmosfer vardır. Yüzeyinde su yoktur ama kutuplarında su bulunabileceği tahmin edilmektedir. Dünya'dakilerden daha büyük dağlar ve yanardağ kraterleri saptanmıştır. Çok hızlı esen rüzgârlar beraberinde taşıdıkları kum, toz ve buz parçacıklarıyla gezegen yüzeyini aşındırmaktadır. Mars'ta yaşam olup olmadığı hâlâ araştırılmaktadır. Mars, çıplak gözle görülebilmektedir.</p> <p><b>Jüpiter</b> Jüpiter, Güneş sistemindeki en büyük gezegendir. Gezegenin kütlesi tek başına diğer tüm gezegenlerin toplam kütlelerinin yaklaşık olarak iki buçuk katı kadardır. Akışkan bir yapısı olan Jüpiter'in kalın ve karmaşık bir atmosfer tabakası ve etrafında halkalar bulunmaktadır. Bu halkalar toz kadar küçük parçacıklardan, onlarca metre büyüklüğe kadar değişen çeşitli boylarda çok sayıda parçacığın bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Işığı iyi yansıtmadıkları için Jüpiter halkalarının gözlemlenmesi oldukça zordur. Jüpiter'in bugüne kadar altmış üç doğal uydusu keşfedilmiştir.</p>
---

	<p>Jüpiter'in en büyük dört uydusunu ilk kez kendi yaptığı basit teleskopla 1610 yılında Galileo Galilei gözlemlemiştir. Bu uydular İo (Ayo), Europa (Yuropa), Ganymede (Ganimede) ve Callisto (Kallisto)'dur.</p> <p>Jüpiter çıplak gözle gözlenebilmektedir.</p> <p><b>Satürn</b></p> <p>Güneş sisteminin Güneş'ten uzaklık sırasına göre altıncı gezegeni Satürn'dür. Büyüklük açısından Jüpiter'den sonra ikinci sırada gelir. Jüpiter gibi akışkan bir yapısı vardır. Çıplak gözle izlenebilen beş gezegenden biridir. Satürn kalın ve karmaşık bir atmosfer tabakası ile çevrilidir. Satürn'ün halkaları oldukça dikkat çekicidir. Satürn'ün resmî olarak ad verilmiş elli altı uydusu vardır. Ancak bu sayı, yakın zamanlarda belirlenen yeni uydularla altmış ikiye yükselmiştir.</p> <p><b>Uranüs</b></p> <p>Güneş sisteminin Satürn'den sonraki gezegeni Uranüs'tür. 13 Mart 1781'de William Herschel'in gerçekleştirdiği bir dizi gözlem sonunda Uranüs'ün gezegen olduğu anlaşılmıştır. Yirmi yedi uydusu bulunan gezegenin atmosferi vardır. Çevresinde on halka belirlenmiştir. Yüzeyi çok soğuktur.</p> <p><b>Neptün</b></p> <p>Neptün, Güneş'e uzaklık sırasına göre sekizinci gezegendir. Çok uzakta bulunduğu için çıplak gözle görülmez. Neptün'ün içyapısının Jüpiter'inkine çok benzediği düşünülmektedir. Etrafında halkalar vardır. Bugüne kadar on üç uydusu gözlemlenebilmiştir. Teleskoplarla bakıldığında küçük, yeşilimsi, yuvarlak bir cisim olarak görünür.</p> <p>Gezegenlerin özellikleri düz anlatım, soru-cevap etkinlikleriyle ele alınır.</p>
--	---

### III.BÖLÜM

<p><b>Ölçme ve Değerlendirme:</b></p>	<p>Çoktan seçmeli, açık uçlu, doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma, iki aşamalı test gibi farklı soru ve tekniklerden uygun olanı uygun yerlerde kullanılır.</p>
---------------------------------------	---

#### IV.BÖLÜM

<p><b>Planın Uygulanmasıyla İlgili Diğer Açıklamalar:</b></p>	<p>Geleneksel öğretim yöntemiyle yürütülen ders öğretmen merkezli olmaktadır. Konu içeriğindeki bazı noktalar zaman sıkıntısı nedeniyle detaylı ele alınamamaktadır. Öğrenci ilgisini sürekli canlı tutmak zaman zaman zor olmaktadır. Konuda yer alan önemli görseller sadece ders kitabından incelenir ve bu durum öğrenciler için etkin öğrenmeyi güçleştirmektedir.</p>
---	---