

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF UZAYI KEŞFEDİYORUZ ÜNİTESİNİN ETKİLEŞİMLİ
VİDEO DESTEKLİ ÖĞRETİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sema Nur DEMİRKAN

TEMMUZ, 2006

TRABZON

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF UZAYI KEŞFEDİYORUZ ÜNİTESİNİN ETKİLEŞİMLİ
VIDEO DESTEKLİ ÖĞRETİMİ**

Sema Nur DEMİRKAN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Yüksek Lisans (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi) "
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 09.06.2006

Tezin Savunma Tarihi : 20.07.2006

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan BAKİ

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ali Rıza AKDENİZ

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Trabzon 2006

ÖNSÖZ

Bilişim teknolojilerini kullanarak yapılan, görselliğe ve birden fazla duyu organına hitap eden eğitimlerin öğrenmede birçok olumlu sonucu vardır. Eğitimde kullanabilecek en yararlı teknoloji, teknolojilerin en etkili kullanılma yöntemleri eğitimciler tarafından araştırılmaktadır. Görselliğin ve etkileşimin ön plana çıkarıldığı hazırlanan uzay konulu öğretim programının bilgisayar destekli farklı yöntemlerle öğrencilere uygulanmasının öğrencilerin başarılarına ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarına etkisini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışma K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisans tez çalışması olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma sürecinde ilköğretim altıncı sınıf uzay konusunda flash programında örnek bir hareketli öğretim yazılımı geliştirilmiş, Trabzon Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulunda altıncı sınıfta okuyan öğrencilere etkileşimli video benzeri bir sistemle öğrenmeleri sınıf ortamında ve bilgisayar başında öğrenmeleri bilgisayar laboratuvarında farklı yöntemlerle uygulanarak sağlanmıştır. Uygulamaların öğrencilerin başarılarını ve derse karşı tutumlarını nasıl etkilediği öğrencilerden toplanan verilerle ve gözlemlerle değerlendirilmiştir.

Yüksek Lisans tez danışmanlığımı üstlenen, konu seçimimde ve çalışmalarım boyunca bana yardımını ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Adnan BAKI'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmama gönüllü katılan Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu altıncı sınıf öğrencilerime, her türlü yardımlarıyla bana destek olan Fen Bilgisi Öğretmeni Özlem ERDEM'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca bana destek olan anne ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sema Nur DEMİRKAN

Trabzon 2006

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa N o</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Araştırmanın Problemi.....	10
1.1.2. Araştırmanın Amacı.....	12
1.1.3. Araştırmanın Önemi.....	12
1.1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	14
1.1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	14
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	15
2.1. Yöntem.....	15
2.2. Etkileşimli Video.....	16
2.2.1. Etkileşimli Videonun Donanımı.....	16
2.2.2. Video Disk Oynatıcı.....	18
2.2.3. Video Monitör.....	18
2.2.4. Etkileşimli Video Adaptörü.....	19
2.2.5. Rasgele Erişim Audio Cihazları.....	20
2.2.6. Videodisk Ve Optik Depolama Teknolojileri.....	21

2.2.7.	Videodisk Formatları	23
2.2.8.	Bilgisayar Destekli Etkileşimli Video Sistemleri	24
2.2.9.	Öğretimsel Dizayn Çerçevesi	26
2.3.	Veri Toplama Araçları	27
2.3.1.	Gözlemler	27
2.3.2.	Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	28
2.3.3	Dersi Değerlendirme Formu	28
2.3.4.	Başarı Testi	29
2.4.	Etkileşimli Video Materyalinin Tasarımı	29
2.5.	Ders Planları	29
2.6.	Verilerin Analizi	58
3.	BULGULAR	59
3.1.	Etkileşimli Videonun Sınıf Ortamında Öğrenciler Tarafından Kullanıldığı Gruptan (Birinci Grup) Elde Edilen Bulgular	59
3.1.1.	Birinci Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	59
3.1.2.	Birinci Grup Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular	60
3.1.3.	Birinci Grup Öğrenci Tutumundaki Değişime İlişkin Ede Edilen Bulgular	62
3.1.4.	Birinci Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular	63
3.1.5.	Birinci Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular	70
3.2.	Etkileşimli Videonun Sınıf Ortamında Öğretmen Tarafından Kullanıldığı Gruptan (İkinci Grup) Elde Edilen Bulgular	72
3.2.1.	İkinci Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	73
3.2.2.	İkinci Grup Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular	73
3.2.3.	İkinci Grup Öğrenci Tutumundaki Değişime İlişkin Ede Edilen Bulgular	75
3.2.4.	İkinci Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular	77

3.2.5.	İkinci Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular	81
3.3.	Öğrencinin Bilgisayar Başında Bireysel Öğrendiği Gruptan (Üçüncü Grup) Elde Edilen Bulgular	83
3.3.1.	Üçüncü Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	84
3.3.2.	Üçüncü Grup Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular	84
3.3.3.	Üçüncü Grup Öğrenci Tutumundaki Değişime İlişkin Ede Edilen Bulgular	85
3.3.4.	Üçüncü Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular	87
3.3.5.	Üçüncü Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular	90
3.4.	Öğrencinin Bilgisayar Başında Grupla öğrendiği Gruptan (Dördüncü Grup) Elde Edilen Bulgular	92
3.4.1.	Dördüncü Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	92
3.4.2.	Dördüncü Grup Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular	92
3.4.3.	Dördüncü Grup Öğrenci Tutumundaki Değişime İlişkin Ede Edilen Bulgular	94
3.4.4.	Dördüncü Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular	97
3.4.5.	Dördüncü Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular	102
3.5.	Tüm Gruplarda Öğrencilerin Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular	104
3.6.	Tüm Gruplardaki Öğrencilerin Uzay Ünitesiyle İlgili Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular	139
4.	TARTIŞMA	141
4.1.	Öğretim Teknolojisinden Farklı Yöntemlerle Faydalanan Öğrencilerden Elde Edilen Bulgularla İlgili Tartışma	142
5.	SONUÇLAR	146
5.1.	Etkileşimli Video Öğretim Materyalinin Kullanılmasının Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumlara Etkisi	146

5.2.	Etkileşimli Video Öğretim Materyalinin Kullanılmasının Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi	148
5.3.	Etkileşimli Videonun Bugünkü Eğitim Sistemi İçerisindeki Yerine ve Geleceğine Yönelik Görüşler	149
5.4.	Uzayı Keşfediyoruz Konusunda Hazırlanan Materyalin Değerlendirilmesi	150
6.	ÖNERİLER	151
6.1.	Öğretmenler ve Öğrenciler için Öneriler	151
6.2.	Etkileşimli Videoda Kullanılacak Yazılımlar İçin Öneriler	152
6.3.	Diğer Araştırmalar İçin Öneriler	152
7.	KAYNAKLAR	154
8.	EKLER	157
	ÖZGEÇMİŞ	160

ÖZET

Bu çalışma, Fen ve Teknoloji dersinde etkileşimli video kullanılarak Fen ve Teknoloji dersi 6. sınıf Uzay Keşfediyoruz ünitesinin öğretilmesinde kullanılabilecek çoklu ortamı destekleyen bir materyalin geliştirilmesi ve bu materyalin farklı yöntemlerle sunulmasının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada ilköğretim Fen ve Teknoloji 6. sınıf Uzay Keşfediyoruz ünitesini içeren bir etkileşimli video materyali hazırlanarak dört farklı sınıfa sunulan materyal Trabzon Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulunda uygulandı. Öğrencilerin etkileşimli videoyu sınıfça kullanması, öğretmenin etkileşimli videoyu yardımcı öğretim materyali olarak kullanması, öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrenmesi ve öğrencinin bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenmesi şeklinde 4 grup oluşturuldu. Toplam 103 öğrenciden sınıf içi gözlemler ve anketler kullanılarak nitel ve nicel veriler toplandı. Oluşturulan grupların Fen ve Teknoloji dersi 1. yazılı değerlendirme sonuç ortalamaları grupların birbirine yakın düzeyde olduklarını göstermektedir. Başlangıçta gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında başarı ve tutum yönünden en yüksek ortalamaya etkileşimli videonun öğretmen tarafından öğretim materyali olarak kullanıldığı grup sahipti.

Bu çalışma ile etkileşimli videonun farklı şekillerde kullanılması öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerinde manidar bir etki oluşturmadığı tespit edildi. Bunun nedenleri öğrencilerin farklı bir ortamda, alışık olmadıkları şekilde ders işlemeleri, öğrenmelerini destekleyici kağıt üzerinde ek materyallerin olmayışı, öğrendiklerini tekrar etme olanaklarının olmaması, uygulamaların uzun süreli uygulanmamasıdır. Farklı yöntemlerle öğrenme gerçekleştiren öğrencilerin büyük bir çoğunluğu yapılan uygulamaları güzel bulduklarını ve diğer derslerde de aynı uygulamaların yapılmasını değerlendirme formlarına verdikleri açık uçlu cevaplarda belirtmiştir.

Öğrenme ortamını zenginleştiren, öğrenci motivasyonunu artıran ve öğrenmeyi olumlu yönde etkileyen etkileşimli video derste öğrenciler tarafından kullanılmalıdır. Etkileşimli videoya yönelik öğretim materyallerinin sayısı artırılmalıdır. Etkileşimli videoyla konu öğretimi dijital ortamda sınırlı kalmamalı, yazılı materyallerle de desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler : Bilgisayar Destekli Öğretim, Etkileşimli Video, Çoklu ortam

SUMMARY

Teaching the “ Discovering the Space” Subject of 6 th Class of Primary Education Using Interactive Video

This research has been carried out to develop some material supporting multiple environments which can be exploited in teaching 6th class natural science and technology unit named as “Discovering the Space” in Natural Science and Technology lesson with the means of interactive video and to evaluate its presentation using different methods.

In this research, an interactive video material including the subject *Discovering the Space* of 6th. class has been prepared, and this material which was introduced to four different classes was applied in Hasan Ali Yücel Primary School in Trabzon. 4 groups of students were created to let a student exploit the interactive video on his or her own, in small groups and all together with the means of personal computer and let teacher use it as supporting material. Qualitative and quantitative data were collected from 103 students using some observations and questionnaires. The averages of the results of the first examination of the Natural Science and Technology lesson showed that the success levels of the groups are very close to each other. At the beginning, the group to which the interactive video was introduced as teaching material had had the highest success level.

This work showed that using interactive video in various ways has no considerable effect on students’ success and manners. The reasons for this are that students’ having class in a different environment in a way they are not familiar with, students’ having no extra material which would otherwise allow them to follow class on paper, their having no opportunity to refresh what they learn and not applying the mentioned approaches in long term. In the evaluation forms, most of the students stated that they found the above applications beneficial and wish to see that the same methods will be applied in other classes as well.

Interactive video which increases students’ motivation and affects learning process in a positive way should be exploited by students in class. A larger number of teaching materials which address interactive video must be provided. Teaching a subject using interactive video should not be limited only to digital environment, and must be supported by providing written materials.

Key Words : Computer Based Learning, Interactive Video, Multimedia

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1	Etkileşimli video sistemini oluşturan temel donanım birimleri..... 16
Şekil 2.	Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyaline ait ilk görüntü..... 31
Şekil 3.	Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyali ikinci ekranı 31
Şekil 4.	Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran 32
Şekil 5.	Uzay yolu öğretim materyalinde evreni bütün olarak gösteren ekran..... 32
Şekil 6.	Uzay yolu öğretim materyalinde galaksiler hakkında bilgi veren ekran 33
Şekil 7.	Uzay yolu öğretim materyalinde güneş sistemine ait animasyonlu alt kategoriler ekranı 33
Şekil 8.	Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterini istenilen nesne üzerine bırakıldığını gösteren görüntü 34
Şekil 9.	Uzay yolu öğretim materyalinde güneşi genel özellikleriyle tanıtan ekran 34
Şekil 10.	Uzay yolu öğretim materyalinde güneşe ait ayrıntılı bilgi veren ekran 35
Şekil 11.	Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyaline ait ilk görüntü..... 37
Şekil 12.	Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyali ikinci ekranı 37
Şekil 13.	Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran 38
Şekil 14.	Uzay yolu öğretim materyalinde güneş sistemine ait animasyonlu alt kategoriler Ekranı 38
Şekil 15.	Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin gezegenler üzerine bırakıldığı gösteren görüntü 39
Şekil 16.	Gezegenleri güneş sistemi içerisinde hareket halindeyken gösteren ekran 39
Şekil 17.	Merkür gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran 40
Şekil 18.	Merkür gezegenine ait ayrıntılı bilgi veren ekran 40
Şekil 19.	Diğer gezegenlerle Merkür gezegeninin büyüklük karşılaştırılmasının yapılması için uzaylının bırakılacağı yeri gösteren görüntü..... 41

Şekil 20.	Gezegenerin büyüklük karşılaştırılması yapılmasını içeren ekran.....	41
Şekil 21.	Gezegenerin güneşe uzaklık karşılaştırılmasının yapılması için uzaylının bırakılacağı yeri gösteren görüntü	42
Şekil 22.	Gezegenerin güneşe uzaklık bakımından karşılaştırılma yapılmasını içeren ekran.....	42
Şekil 23.	Venus gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran	43
Şekil 24.	Dünya gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran.....	43
Şekil 25.	Mars gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran	44
Şekil 26.	Jupiter gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran	44
Şekil 27.	Satürn gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran	45
Şekil 28.	Neptün gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran.....	45
Şekil 29.	Uranüs gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran.....	46
Şekil 30.	Plüton gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran	46
Şekil 31.	Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin ay üzerine bırakıldığı gösteren görüntü	47
Şekil 32.	Ay gökcismini genel özellikleriyle tanıtan ekran	47
Şekil 33.	Ay gökcismine ait ayrıntılı bilgi veren ekran	48
Şekil 34.	Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran	50
Şekil 35.	Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin kuyruklu yıldız nesnesi üzerine bırakıldığı gösteren görüntü	50
Şekil 36.	Kuyruklu yıldızları genel özellikleriyle tanıtan ekran	51
Şekil 37.	Kuyruklu yıldızlara ait ayrıntılı bilgi veren ekran	51
Şekil 38.	Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin göktaşı nesnesi üzerine bırakıldığı gösteren görüntü.....	52
Şekil 39.	Göktaşlarını genel özellikleriyle tanıtan ekran	52
Şekil 40.	Göktaşlarına ait ayrıntılı bilgi veren ekran	53
Şekil 41.	Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran	55
Şekil 42.	Uzay çalışanlarına ait genel ekran	55
Şekil 43.	Uzay kıyafetleri hakkında bilgi veren ekran.....	56

Şekil 44.	Astronotlar hakkında bilgi veren ekran	56
Şekil 45.	Uzay füzeleri hakkında bilgi veren ekran	57
Şekil 46.	Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı	64
Şekil 47.	Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı	72
Şekil 48.	Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı	77
Şekil 49.	Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı	83
Şekil 50.	Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı	87
Şekil 51.	Şekil 51. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı	91
Şekil 52.	Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı	96
Şekil 53.	Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı	104

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1 Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar	60
Tablo 2. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar	62
Tablo 3. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları	63
Tablo 4. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi sonuçları	63
Tablo 5. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları	70
Tablo 6. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t Testi ile Karşılaştırılması.....	71
Tablo 7. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar	74
Tablo 8. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar	75
Tablo 9. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları	76
Tablo 10. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi sonuçları.....	76
Tablo 11. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları	81
Tablo 12. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t Testi ile Karşılaştırılması.....	82
Tablo 13. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar	84
Tablo 14. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar	86

Tablo 15. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları.....	86
Tablo 16. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması	86
Tablo 17. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları	90
Tablo 18. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları	91
Tablo 19. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar	93
Tablo 20. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar	94
Tablo 21. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları.....	95
Tablo 22. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının T testi ile karşılaştırılması	96
Tablo 23. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları	102
Tablo 24. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t Testi ile Karşılaştırılması.....	103
Tablo 25. İlk ve son tutum ölçeğinde ilk soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	105
Tablo 26. İlk ve son tutum ölçeğinde ikinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	106
Tablo 27. İlk ve son tutum ölçeğinde üçüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	108
Tablo 28. İlk ve son tutum ölçeğinde dördüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	109
Tablo 29. İlk ve son tutum ölçeğinde beşinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	111
Tablo 30. İlk ve son tutum ölçeğinde altıncı soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	113
Tablo 31. İlk ve son tutum ölçeğinde yedinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	114

Tablo 32.	İlk ve son tutum ölçeğinde sekizinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	116
Tablo 33.	İlk ve son tutum ölçeğinde dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	117
Tablo 34.	İlk ve son tutum ölçeğinde onuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	119
Tablo 35.	İlk ve son tutum ölçeğinde on birinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	120
Tablo 36.	İlk ve son tutum ölçeğinde on ikinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	122
Tablo 37.	İlk ve son tutum ölçeğinde on üçüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	124
Tablo 38.	İlk ve son tutum ölçeğinde on dördüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	126
Tablo 39.	İlk ve son tutum ölçeğinde on beşinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	128
Tablo 40.	İlk ve son tutum ölçeğinde on altıncı soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	129
Tablo 41.	İlk ve son tutum ölçeğinde on yedinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	131
Tablo 42.	İlk ve son tutum ölçeğinde on sekizinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	133
Tablo 43.	İlk ve son tutum ölçeğinde on dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	135
Tablo 44.	İlk ve son tutum ölçeğinde yirminci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması	136
Tablo 45.	Tüm gruplardaki son tutum ölçeklerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA).....	139
Tablo 46.	Tüm gruplardaki uzay ünitesiyle ilgili başarı testi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi (ANOVA).....	140

1. GENEL BİLGİLER

1.1 Giriş

Günümüzde her ülke eğitim alanında karşılaştığı sorunlara etkili çözümler bulmak üzere kendi sistemini sorgulamakta ve nasıl bir yapıyla bu sorunları çözebileceğini tartışmaktadır. Özellikle okullarda gerçekleştirilen öğretim uygulamalarında karşılaşılan sorunlardan çoğunun geleneksel olarak nitelenen yöntemlerden kaynaklandığı gözlenmektedir. Geleneksel öğretim uygulamalarının temel özelliklerine bakıldığında bazı noktalar dikkati çekmektedir. Bunlar arasında, bilgi aktarmaya ağırlık veren öğretim anlayışı, ders kitaplarına aşırı bağımlılık, öğretmenin mutlak egemenliği, öğrencileri araştırmaya yöneltmeyip yalnızca dinleyen-izleyen konumunda tutarak zihinsel açıdan edilgenleştiren düzenlemeler, yaratıcı düşünmeye ya da kişisel görüşleri açıklamaya izin vermeyen sınıf iklimi, sunulan bilgileri anlamaya ve farklı yorumlar yapmaya olanak tanımayan öğretim yöntemleri ilk göze çarpanlardı (Deryakulu, 2000).

2003 Liselere Giriş Sınavında (LGS) 26448 öğrenci, 2004 LGS’de ise 32177 öğrenci (Cumhuriyet Gazetesi, 2004), 2005 Ortaöğretim Kurumları Sınavı’nda 65000 öğrenci (Radikal Gazetesi, 2005) sıfır puan almıştır. Bu sonuçlar, ilköğretim kademesindeki başarısızlığı tartışmaya açık olmayacak bir şekilde gözler önüne sermektedir. Aynı şekilde; 2003 PISA Projesinde, matematik, okuduğunu anlama, fen bilimleri ve problem çözme alanlarında, Türkiye’nin başarısız sonuçlar alması da, ilköğretim sistemimizin hem ulusal hem de uluslararası sınavlarda başarısızlığını belgelemektedir.

İlköğretim, geleceğin entelektüel ve zihinsel beceriler açısından üretici bireylerinin yaratıldığı en önemli eğitim-öğretim kademesidir. İlköğretimde, zihinsel, duyuşsal ve fiziksel açıdan gerekli alt yapıyı kazanan bireylerin, gelecekte, sorunlarla dolu yaşamın içinde, sorunların üstesinden gelmeleri beklenir. Bilim bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilgisi derslerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlar ile incelenir (Turgut ve diğ., 1997). Topsakal (1999)’a göre fen bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır. Tanımlar birleştirildiğinde Fen Bilgisinin doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve

kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleri olduğu anlaşılmaktadır.

Turgut ve diğerleri (1997) fen bilgisi öğretimin 5 temel amacını bilimsel bilgileri bilme ve anlama, araştırma ve keşfetme (bilimsel süreçler), hayal etme ve oluşturma, duygulanma ve değer verme, kullanma ve uygulama şeklinde sıralamıştır. Bu amaçların gerçekleştirilmesi için fen bilgisi dersinde öğrencinin bilgiyi kendi zihninde yapılandırabileceği zengin öğrenme ortamları sağlamak gerekir.

Geleneksel sınıf ortamlarında, öğretme yapısı öğretmen için aktif, öğrenciler için pasif rol içerir. Bu tip sınıflarda öğretmen çoğunlukla zamanın yüzde doksanını konuşarak geçirir. Gerçekte bütün görevler öğretmen tarafından başlatılır ve yapılandırılır. Öğrencilere pasif dinleyici rolünde görev atanmıştır, not alırlar, ödev yaparlar ve test olurlar. Sonuç olarak birçok öğrenci pasif, derse katılmayan ve minimum iş yapandır. Bilgi, sınavları geçmek için kullanılmakta, nadiren öğrencinin dünyayı anlaması için kullanılmaktadır. Öğrenciler basit yetenekleri ve bilgileri öğrenmektedirler. Öğrencilerin karışık bilgileri keşfetmesi, karmaşık yeteneklerin geliştirilmesi, yargılama alıştırmalarında ve olumlu karakter özelliklerinin biçimlendirilmesinde öğrencilerin öğrenmede yetkilendirilmesi olumlu sonuçlar göstermektedir (H.Leonard ve ark., 1997).

Yetkilendirme kavramsal olarak kişinin kendi etkililiği ve enerjisini yükselttiği görevler ve uygun ortam sağlanarak görev motivasyonunu oluşturma süreci olarak tanımlanmaktadır (Thomas ve Velthouse,1990; Conger ve Kanungo, 1988). Öğrenmede yetkilendirme etkisi; yetkilendirilmiş öğrenci ile öğrenme arasında doğrudan bir ilişki olduğu Shutman, Hevser ve Freymier (1996) tarafından bulunarak gösterilmiştir. Bu tip ortam; öğrencilerin başarı ve gayretlerinin sonuçlandırılması, daha büyük gayretlere cesaretlendirilmesi, öğrencinin fikirlerine saygı gösterilmesi, öğrencinin cevaplarına olumlu tepki verilmesi, öğrenme deneyimlerini planlama ve yerine getirmede öğrenci sorumluluğunun sağlanması ile oluşturulmalıdır.

Öğrenme sürecinde öğretmen güç ve sorumluluk paylaşımını öğrencilere havale ettiğinde, öğrenciler yetkilendirilmiş ve kendini yöneten öğrenenler olabileceklerdir. Davies (1989) etkili öğrenmenin hem işbirlikçi hem de aktif olması gerektiğini vurgulamıştır. Harasim (1989) geniş deneysel araştırma yapmış zihinsel yapılandırma veya yüksek düzey öğrenmelerde, karar vermedeki anlaşmazlıklarda işbirlikçi öğrenmenin katkı sağladığını bulmuştur.

Öğretmenler etkileyici öğrenme ortamları oluşturmak için harekete geçmelidir. Bu ortam; öğrenme görev ve ürünlerini tanımlama, yaratıcı düşünme, karar verme, motivasyon, güç ve sorumluluğu paylaşma fırsatlarını sağlamalıdır. Öğrencilerin yetkilendirildiği sınıflarda öğretmen öğrenme amaç ve görevlerini hazırlamada sorumluluğu öğrencilerle paylaşmalıdır. Öğretmen, öğrencinin sahip olduğu önceki bilgiyi, neyi öğrenmek istediğini ve neye ihtiyaç duyduğunu öğrenme girişiminde bulunmalıdır. Yaratıcı düşünme, bilinen gerçekler ile hayal gücünün basmakalıp, geleneksel olmayan fikirlerin ve zihinsel resimlerin birleştirilmesi sürecidir. Öğrencilerin bu süreçte karar vermelerini artıran etkinliklerin düzenlenmesinde öğrencilerin katılımına izin verilmelidir. Öğrencilere verilen gerçek görevlerde problem çözmeleri karar vermelerini gerektirir ve öğrencilerin uygun kavranabilmiş ya da kavranamamış bilgilerin pasif alıcısı olma durumundan kurtarmaktadır. Görev tamamlama ve hedefleri hazırlamadaki literatür araştırmaları, görev özelliklerinin ve hedeflerin öğrenciler için önemli motivasyonel sıralar sağlaması gerektiğini önermektedir (H.Leonard ve ark., 1997).

Öğrenciye yeterli fırsat ve mevcut içselleştirme yapılabildiğinde öğrenci iyi iş yapabilir. Daha büyük başarılar için öğretmenlerin güçlerini ve sorumluluklarını öğrencilerle paylaşmaları gerekmektedir. Öğrencilerin gücü akıllıca kullanmalarında onlara karşı güvensiz olma, zamanı boşa harcayacaklarından ve amaçlara ulaşamayacaklarından korkma, öğretmenlerin iş çevrelerini yönetmede ve temsil etmedeki eğitim eksikliği, sınıfta öğretmenlerin sürekli performans göstermediğinde ve kontrolü sağlamadığında işini yapmamakla eleştirilmesi sebeplerinden öğretmenler gücü paylaşmada isteksiz olmaktadır.

Leigh (1995) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin sınıfta bir bütün olarak birlikte çalıştıklarında daha başarılı olacaklarına inandıkları belirtilmiştir. Öğrenciler yaşantılarında ve diğer derslerde kendilerine yardımcı olacak birçok şey hakkında birlikte konuşabildiklerini rapor etmişlerdir. Çünkü derste olandan daha fazla bilgi verilmektedir, yaptıkları ilgili çalışmaları fark etmektedirler. Öğrenciler görevlerini daha sürekli yerine getirmektedirler.

Piaget'in fen bilimlerine en büyük katkısı, öğrenme ortamında somut materyalleri kullanma ve araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesidir. Piaget insan zekâsının biyolojik adaptasyona benzer bir şekilde bir fonksiyon göstereceği teorisi üzerinde durmuştur. Zekâ yeni bilginin zihinde mevcut bilgiye eklenmesinde rol oynar. Öğrenme sürecinde zihin her zaman aktif ve organize haldedir (Baki, 2006).

Çocuktaki zihin gelişimi somuttan soyuta doğru olmaktadır. İnsan her zaman somut olarak gördüğü, algıladığı şeyleri, onların soyut kavramlarla anlatılmasından daha kolay öğrenir. Bu nedenle, öğrenci mümkünse ders konusu olan eşya ve nesnelere doğrudan karşı karşıya getirilmeli; bu mümkün olmadığı zaman o nesne veya olayın modeli, fotoğrafı veya başka bir simgesi gösterilmelidir. Özellikle ilkokul öğrencilerinde, gözle görüp, eliyle tuttuğu gerçek eşyalar daha anlamlıdır. Bu sebeple öğretimde öğrencilere öncelikle somut şeyler öğretilmeli, daha sonra soyuta ulaşılmalıdır. Soyut konuların öğretiminde somut konulardan faydalanılmalıdır. Görsel-işitsel araçlar ve özellikle bilgisayar teknolojisindeki son gelişmeler, somuttan soyuta ilkesinin, öğretimin her seviye ve her ders konusunda uygulanmasını büyük ölçüde kolaylaştırmıştır.

İlköğretim programındaki derslerin öğrencilere sunulmasında, teknoloji ürünlerinden yararlanılması büyük önem taşımaktadır. Çünkü, öğrenilenlerin %83'ü görme, %11'i işitme, %3.5'i koklama, %1.5'i dokunma, %1.0'i de tatma yaşantılarıyla öğrenilmektedir (Ergin, 1995). Ayrıca, bir öğretme etkinliği ne kadar çok duyu organına yönelik olarak gerçekleştirilirse öğrenme daha kalıcı ve izli olmakta, unutmada o kadar geç olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Texas Üniversitesinde Philips tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre insanlar; okuduklarının %10'unu, görüp işittiklerinin %50'sini, işittiklerinin %20'sini, söylediklerinin %70'ini, gördüklerinin %30'unu, yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar. Zaman faktörü sabit tutularak elde edilen bu oranlar, sınıf içinde çok ortamlı öğretme durumunun düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir (Kaya, 2001). Bu, çocukların üstünlük sağlayabilecekleri birçok yeteneklerini anlayamadıkları ve kullanamadıkları için bir birey haline geldiğinde kazanmaktan çok kaybettiklerinin ifadesidir.

Teknoloji öğretmen-öğrenci-çevre ağını birbirine bağlayan etkili bir araçtır. Eğitimde teknolojinin kullanılmasının nedenleri; eğitim ve öğretime erişimi artırmak, öğrenimin kalitesini yükseltmek, eğitim maliyetlerini azaltmak, eğitimde maliyet etkinliği sağlamak, teknolojik değişim zorunluluğuna karşılık vermek, öğrencilere çalışma ve özel hayatlarında ihtiyaç duyacakları becerileri teknoloji ile sağlamaktır.

Teknoloji kullanıcılara önceden yapılandırılmış bir düzen ya da program içerisinde belirli bir konuya ilişkin ses, görüntü, şekil gibi birden çok duyuşsal uyarıcıyı gerçek ya da gerçeğe en yakın durumu yansıtan bir bütünlük içinde algılama olanağı sağlamaktadır.

Öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve

şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca “Bilgisayar Destekli Öğretim” (BDÖ) denir. Bilgisayar destekli öğretimin bir çok yararı olduğu literatürde belirtilmiştir (Doğan,1988; Keser,1989; Demirel, 1994; Gleason, 1981; Kent, 1983 ; Bernadatte, 1983; Gregory, 1985; Fiber, 1987; Kennett, 1990; Ely, 1993). Öğrencilerin müfredat konularına karşı dikkatlerini çekmede, güdülemede ve öğrenme zamanını artırmada BDÖ olumlu rollere sahiptir (Baki, 2002). Bilgisayar yazılımları, alıştırmalar, modellemeler, canlandırmalar, benzeşimler, çoklu-ortamlar, hiper metinler, mini dünyalar, etkileşimli videolar, internet kaynakları, zeki sistemler ve etkileşimli ortamlar olmak üzere çok değişik şekillerde öğretim amacıyla kullanılmaktadır.

BDÖ’ nün 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 (Geban ve Demircioğlu, 1996). Bazı araştırmalar bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen derslerinde ilgiyi arttırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermiştir (Geban, Aşkar ve Özkan, 1992; Hounshell ve Hill,1989).

Bilgisayara dayalı bir çoklu ortam sistemi, en basit anlatımla yazı, grafik, fotoğraf, hareketli gerçek görüntü, canlandırma, ses ya da müzik biçimindeki farklı bilgileri yaratabilmeyi, depolayabilmeyi, iletebilmeyi ve gerektiğinde bu bilgilere yeniden ulaşabilmeyi olanaklı kılan bir teknoloji grubunu nitelemektedir. Birden çok kaynağın bir arada sunulmasının en büyük üstünlüğü bilginin bir çok yoldan sunulmasına imkân vermesidir.

Etkileşim çoklu ortam hazırlayanlar tarafından çok bilinen bir kavramdır. Etkileşimin bir çok çeşidi bulunmaktadır. Birincisi, öğrencinin bilgisayar ile olan ilişkisidir. Bugün hala en çok kullanılan makine-öğrenci arasındaki etkileşimi sağlayan 19. yüzyılda ortaya çıkmış olan “klavyede yazmaktır”. Diğer bir ilkel ama çok kullanılan yöntem de özellikle internette olan aktif linklere fare ile tıklamaktır. Bilgisayar ile etkileşimin diğer çeşitleri ise çizim, konuşma(ses tanımlama), jestler ve şarkı ile olmaktadır. Okullarda çok işe yarayacak olmasına rağmen bu son sayılan etkileşim türleri çok az gelişmiştir. Çoklu ortamların etkileşimli olması öğrencilerin bu tür sistemleri kullanırken dinleyen ya da izleyen edilgen bilgi alıcısı konumundan kurtulup bilgiye ulaşmak, bilgiyi edinmek ve onu kullanmak üzere belirli düzeyde fiziksel ve zihinsel etkinlikte bulunmalarını sağlamaktadır

Bu öğretmenler ve öğrenciler için öğrenmeyi hızlandıran eşi benzeri olmayan çok geniş öğrenme kaynak fırsatlarını oluşturmaktadır.

Çoklu zeka kuramına göre 8 farklı zeka türü insanlarda eşit öneme sahiptir ve kişilerde farklı yönlerde farklı zamanlarda gelişir. Çoklu ortam araçları geleneksel öğretim metodlarının yaptığından daha çok bu zekâ türlerine hitap edebilir.(Baki, 2006)

Günümüzde farklı amaçlarla geliştirilmiş ve farklı teknolojik özellikler taşıyan birçok çoklu ortam sistemi bulunmaktadır. CD-ROM, etkileşimli CD, hypermedia, sanal gerçeklik, etkileşimli video telekonferans hemen akla gelen örnek çoklu ortam sistemleridir. Birçok gelişmiş ülkede bunlar yaygınlaşarak eğitimde kullanılmaktadır. Eğitim kurumlarımıza yeni girmekte olan bu teknoloji sistemlerinin yakın gelecekte ülkemizde de yaygınlaşacağı kuşkusuzdur.

Etkileşimli video (interactive video), video ve bilgisayar birleştirilerek oluşturulmuş bir çoklu ortam sistemidir. Bu çoklu ortamda video ve bilgisayarın kendilerine özgü güçlü yönleri öne çıkarılmış ve sınırlılıkları azaltılmıştır.

Etkileşimli video eğitim alanında farklı amaçlar için kullanılmaktadır:

1. Arşiv veya Görsel Veritabanı: Birçok videodisk temelde arşivdir veya görsel ansiklopedidir. Dersle ilgili binlerce mükemmel fotoğraf içerebilir. Bu öğretmen ya da öğrenciler tarafından kullanılarak araştırma, gözden geçirme ya da yeniden karar vermek (repurpose) için kullanılabilir.
2. Konferans Gösteri/Sunum: Videodiskler mükemmel konferans araçlarıdır. Öğretmen uygun video bilgilerini konferansta göstermek için kullanabilir.
3. Etkileşimli Öğretme ve Öğrenme: Etkileşimli videoda, önceden kaydedilerek hazırlanmış video gerecinin sunumu bir bilgisayarın denetiminde gerçekleştirilmektedir. Geleneksel videoyla öğretim, programla öğrenci arasında etkileşime olanak vermez. Buna karşılık, Etkileşimli video ile öğretim, öğrenciye görüntüleri izleyip sesleri dinlemenin yanı sıra sunulan gerecin sunum hızı ile düzenini yönlendirebilecek tepki göstermeye de olanak vermektedir. Sistemdeki bilgisayar, hem ses ve görüntülerin sunulması için video birimini yönetmekte, hem de öğrencilerin tepki göstermelerini bekleyerek bu tepki doğrultusunda programın uygun bir yerden sürmesini sağlamaktadır. Öğrenciler, bilgisayar aracılığıyla sunulan öğretim programıyla etkileşime girmek için sistemin donanımına göre klavye, fare, çubuk kod okuyucu ya da dokunmaya duyarlı monitör gibi bir girdi birimini kullanabilmektedir.

Uygun donanım ve yazılımla video diskten alınan resimler kontrol edilir ve masaüstünde yayımlanacak yazılımlarda öğrenci raporlarını ve yazılarını göstermek için kullanılır. Öğrenciler gelişmiş etkileşimli video programlarını öğrenebilir.

Sistemik yaklaşımların çoğunda olduğu gibi videodisk için olan öğretim tasarımı da genellikle materyaller için gerekli olan ihtiyaç ve objelerin tanımlanmasıyla başlar. Kullanılacak materyalleri bilgisayarın özelliklerine ve etkileşimli video ile kombinasyonlu videoya göre geliştirmek gerekir. Öğrenen kişi (öğrenci) ve öğrenmeyi etkileyecek öğretimsel sunumun öğrenci tarafından idare edilmesine izin veren ihtimaller ve potansiyel sağlanmalıdır. Bu geniş hedef genel bir temanın çevresinde gelişen alt projelerin dizi(seri) programları veya öğretimsel kaynak ve onun yönetimi şeklinde ifade edilebilir. Alt projeler üç ana alanı içerir: birincisi, dizayn ve programlama için bilgisayar yazılım üretimi ve videodisk üzerine giriş bilgisine odaklanmış olan yazılım gelişimi; ikincisi, görsel (visual) beceri gelişimi (bu alan kaynak merkezlerindeki slayt koleksiyonu gibi görsel (visual) data kullanımı sorunları nedeniyle seçilmiştir) ve üçüncüsü interaktif yönetim becerilerinin gelişimidir. Bu üçüncü alan kaynak merkezlerinin yönetimi ve insani ilişkiler üzerine yoğunlaşmıştır.

Dünyada Etkileşimli Video

Amerikan üniversiteleri etkileşimli video teknolojisini kabullenmede Avrupalı benzerlerine göre daha hızlı olmuşlardır. Esasında, MIT media Lab' ın ' Aspen Movie Map' (1982) gibi etkileşimli videonun yapabileceklerinin anlatımına yardımcı olan öncü işler Amerikan Üniversitelerinde geliştirildi. Ortamın geliştirilmesindeki merkezi rol, yıllık interaktif video konferansları ve seminerlere interaktif video endüstrisinin bir bütünü olarak büyük önem veren Nebraska Üniversitesi tarafından sürdürülmüştür. Öğretimlerin güvenilir dış ödenek ve etkileşimli video için olan projeler dışında, etkileşimli videonun gelecekteki gelişimi maddi yetersizlik nedeniyle engellenmektedir. Amerikan üniversitelerindeki etkileşimli video alanlarında oluşan çok çeşitli deneyimlerin olumlu yönlerine işaret etmek gerekir. Ortamın endüstriyel kullanımın aksine etkileşimli video üzerine üniversitelerde yapılan araştırmalar etkileşimli video yapmaktaki asıl unsurun etkileşimli videonun diğerlerine göre daha faydalanabilir ortamı olmasıdır.

Amerikan üniversitelerindeki fizik ve matematik öğretimi, hukuk, ornitoloji, tarih, müzik tarihi, tiyatro tarihi, film tarihi ve analizleri kadar çeşitli alanlarda ilginç etkileşimli video projeleri bulunmaktadır.

Avrupa, etkileşimli video alanındaki az olan etkinliklerine rağmen, etkileşimli videonun gelişiminde belirgin bir rol oynamış gözüküyor. Özellikle Büyük Britanya'daki Açıköğretim Üniversitesinde bu alandaki etkinliklerin altını çizmek gerekir. Açıköğretim üniversitesi hızla eğitim aracı olarak interaktif videoyu kabul etmiştir. Genel olarak öğrencilerin yalnızca hızlandırılmış yaz kurslarına katılacak zamanları olduğundan, bu tür kurslar interaktif videonun etkinliğini görmek açısından doğal bir test alanı olmuştur. 1981'in başlarında öğretim bu ortamda verilmeye başlandı (Laurillard, 1983). Başlangıçta VCR teknolojisini kullanarak deneyler devam etti ki; o zaman göre doğal bir seçimdi ancak 1984 'de açıköğretim üniversitesi eğitim alanında olduğu kadar interaktif video endüstrisinde de yankı bulan The Teddy Bears' Disc' i (Oyuncak Ayının Diski) üretti.

The Teddy Bears' diskin dayanağı materyel teknolojisi içindeki bir ders için yararlanılabilir dramalaştırılmış videodur. Oyuncak Ayı Diski (The Teddy Bears' Disc) ders içeriğinin ani başarısının da ötesinde ilgi topladı. Bu disk İnteraktif video disk kullanımının pek çok avantajı olduğunu ortaya çıkaran Diana M. Laurillard,' ın değerlendirme çalışmasına malzeme olmuştur. Laurillard (1984) interaktif videonun gelecekteki uygulamaları için yararlı olduğu konusunda tavsiyelerde bulundu.

İnteraktif videonun Britanya adalarından en bilindik örneği The Domesday Machine (bu ortamın önerdiği pek çok olasılık için etkileyici bir vitrin olarak hareket eden bir interaktif video programıdır) dir. Bu interaktif video programı 900 yıl sonra Willim The Conqueror'ın keşfini yaptığı Domesday Book'un yerinde çağdaşlaşmış şekliyle kurulmuştur. BBC tarafından 15000 den fazla ortaöğretim okullarına 150000 sayfa text ve İngiltere ve İskoçya' yı karış karış gösteren 9000 resim bulundurulmuştur. Buna ek olarak BBC arşivinde Britanyadaki savaş sonrası önemli olayları anlatan 30 dakikalık video 1986 'daki seyahat tekniklerini gösteren bir interaktif video galerisi yapıldı.

Türkiye' de etkileşimli video oldukça yeni bir teknolojidir. Türkiye' de mühendislik alanında etkileşimli video sisteminin kurulması ve tasarımıyla ilgili çalışma yapılmıştır. Eğitim alanında etkileşimli videonun eğitim açısından yararları ve sınırlılıkları, çeşitleri hakkında sadece bilgi verilmiştir. Literatürde Türkiye'de eğitim alanında etkileşimli videoyla ilgili bir proje, uygulama bulunmamıştır.

Fleming ve Levie (1978) öğretim ve öğrenmenin aktiviteler arasındaki farklılığı sınıflandırdı. Öğretim öğrenmenin dışında meydana gelir, ama öğrenme sadece öğrenen tarafından yapılan bir şeydir. Bu açıklama etkileşimli videonun doğru öğrenme aracı

olduğunu gösterir. Çünkü öğrenen tarafından yapılan bir şey değildir ama bunun ötesinde aktiviteyi öğrenen kendi yapar.

Witrock (1989) öğrenmenin meydana gelmesi için en azından öğrenme sürecinde zihinsel aktivitenin olması gerektiğini bildirir. Bütün bilgisayar destekli öğretim sistemleri öğrenenleri doğrudan öğrenme içerisine alarak zihinsel süreçleri öğrenenle birleştirir. Videoya başka bir boyut eklediğinden ötürü etkileşimli video diğer bilgisayar destekli sistemlere öğrenenleri içermesi ve onları iki yönlü diyaloga kattığı için üstünlük sağlar.

İyi tasarlanmış etkileşimli video dersleriyle yarıda kesebilme, tanımlama, ardışık seçme yaparak görüntülerle etkileşim kurulabilmektedir. Mantıki sırayı izlememek için sırayı durdurabilirler. Resimlerle kelimeleri eşleyerek görsel kavram elemanlarını eleştirel tanımlayarak, sesle kelimeleri eşleştirerek kavramları uygulayabilirler. Sonraki aktiviteler için, öğrenenler sıradaki uygun psikomotor aktiviteyi veya tercihleri seçebilir.

Etkileşimli videonun sınıf ortamında kullanılmasıyla öğrenciler derse daha çok ilgi sağlayacaklardır. Kalabalık sınıflarda bir bakıma öğretmenin eksikliğini tamamlayacaktır. Öğrencilerin değişik yeteneklerine göre uygun bir öğrenme ortamı oluşturarak değişik ihtiyaçlarını karşılayacaktır. Öğrenmeden zevk alamayan, devamsız, davranışlarında çözümlenemeyen öğrencilere de yardım elini uzatır, motivasyonu düşük veya ilgisi az, heyecanlı ve utangaç öğrencilerin motivasyonunu da yükseltecektir. Çok zengin bilgi kaynaklarına doğrudan ulaştıracaktır. Öğrencilerin sınıfça etkili bir şekilde çalışmalarına imkân verecektir.

Fen ve Teknoloji dersi uzay konusuyla ilgili hazırlanmış materyal farklı yöntemlerle öğrencilere sunulacaktır. Genel olarak materyal bilgisayarda ve etkileşimli video benzeri bir sistemle iki şekilde uygulanacaktır. Bilgisayar başında öğrencilerin bire bir ve de küçük gruplarla sağlanan eğitim ile sınıf ortamında etkileşimli video kullanılarak öğrenmenin sağlanması arasında ne ölçüde farklılık olduğu karşılaştırılacaktır. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanılması ile tamamen öğrenciler tarafından kullanılması öğrenmeyi ne ölçüde etkilediği karşılaştırılarak bu teknolojik aracın etkili öğrenme için derste kullanılma biçimi belirlenecektir.

Fen ve Teknoloji dersi 6. sınıfta işlenen uzay konusunu içeren materyal Flash 7.0 programı kullanılarak hazırlanmıştır. Uzay öğrencilerin ilgisini çeken bir konudur. Bu konuyu öğrenme de öğrenciler çevrelerinden birincil kaynaklara ulaşamazlar. Öğrencilerin okul ortamlarında bir bütün içerisinde uzayı incelemeleri için yararlanabilecekleri yeterli materyal bulunmamaktadır. Öğrenciler kitaptan okuyarak ve iki boyutlu hareketsiz

resimlere bakarak zihinlerinde uzayla ilgili kavramları canlandırmaya, bilgileri ezberlemeye çalışırlar. Ezberledikleri bilgi kalıcı değildir ve parçalar halindedir. Flash programında hazırlanan materyalde uzay konusu hareketli animasyonlarla, öğrencilerin ilgisini çekecek karakterlerle bir bütün olarak öğrenciye sunularak öğrencilerin konuyu anlamlandırmasını kolaylaştıracaktır.

Bu araştırmada, etkileşimli video kullanarak öğrencilerin sınıf ortamında yetkilendirildiği grup ile etkileşimli videonun geleneksel öğrenme yönteminde yararlanılan bir araç olarak kullanıldığı sınıf, bilgisayar başında bireysel öğrenmenin sağlandığı sınıf ve bilgisayar başında öğrencilerin küçük gruplar halinde öğrendikleri sınıf birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

1.1.1. Araştırmanın Problemi

Öğrencinin etkin katılımı olmadan yürütülen eğitim yalnızca bir gösteriden ibarettir. Kalabalık sınıf ortamlarında geleneksel yöntemde öğrenciler ders zamanı içinde sadece öğretmeni dinlemekte ve izlemektedir. Öğretmen, konuyu anlatırken dinleyen tüm öğrencilerin verilenleri aynen ve aynı düzeyde aldığını varsayar. Oysaki gerçekte öğretmenler öğrencilerinin farklı ön bilgiye sahip olduğunu, farklı zekâ türlerinin olduğunu, bilgileri farklı yollarla yapılandırdıklarını bilir. Öğrencilere anlatımla bilgi verilmesi onların bilgiyi yorumlamadan ezberlemelerine ve sonraki yaşantılarında ezberledikleri bilgiyi unutmalarına ya da uygulayamamalarına neden olur.

Öğrenme sürecinde öğrencilerin kendi öğrenmeleriyle ilgili daha fazla sorumluluk almaları onların öğrenmelerini olumlu yönde etkiler. Özerk öğrenciler kişisel amaç ve yaklaşımlarını kendileri belirler; öğrenilecek bilgiler arasındaki ilişkileri kendileri ararlar; bu ilişkileri bulabilmek için sorular sorup yanıtlarını oluştururlar ve sonuçlarını kendi aralarında tartışır. Öğrenmede sorumluluk yüklenen öğrenci neyi neden öğrenmesi gerektiğinin bilincinde olur. Bilgiye ulaşmak için daha fazla gayret içerisinde olur. Çünkü aradığı bilgiye ulaşmak onlar için bir ödüldür.

Kişinin doğal ortamda gerçekleştirdiği öğrenme kalıcı olmaktadır. Öğrenciler okul dışında kendi akranlarından birçok yeni davranış ve bilgi kazanmaktadır. Okul ortamında öğrenciler dinlemekte ya da öğretmenin sorduklarını cevaplamaya çalışmaktadırlar. Çoğu öğrenci doğru bilgiye sahip olduğundan emin olmadığı için düşüncelerini öğretmeniyle paylaşmamaktadır. Buna karşılık sınıf dışında öğrenci kendi akranlarıyla fikirlerini

rahatça paylaşabilmekte, bilmediklerini sorabilmektedir ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmektedir. Sınıf ortamı öğrencilerin doğal olabilecekleri ortamlar şeklinde düzenlenmelidir.

Öğrenciler ortak amaca ulaşmaya çalışırken bilgi ve kaynaklarını paylaşmaları, birbirleriyle etkileşimde bulunmalarıyla sağlanır. Öğrenciler öğrenme sürecinde karşılıklı yardımda bulunması, güdülemeleri ve birbirlerine geri bildirim vermeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler etkileşimde bulunurken, konuyla ilgili tartışmalarda bulunmakta ve bildiklerini ifade edebilmektedirler.

Öğrencide öğrenme isteği uyandırmadan yürütülen eğitim çalışmalarından sonuç almak zordur. Okul öncesi çocuklarda öğrenmeye karşı isteksizlik pek fazla dikkat çekmemektedir. Ancak birkaç yıl sonra aynı çocuklar okula başladıklarında öğrenme konusu sorun olmaya başlamaktadır. Çeşitli koşullarda ve değişik ölçeklerle yapılan araştırma sonuçlarına göre öğrenme isteksizliği en azından ilköğretim üçüncü sınıftan başlayarak lise hatta üniversite düzeyine doğru artarak devam etmektedir. Özellikle okul ortamlarında gözlenen öğrenme isteksizliklerini ortadan kaldırılmaya ve bu oranı azaltılmaya çalışılmıştır.

Öğrenme sürecinde öğrencileri birincil öge yapacak, öğrencilerin bilinçli ve istekli olmalarını sağlayacak, bireysel farklılıkları destekleyecek ve kişisel görüşlerini açıklayabilecek alternatif öğrenme yöntemleri kullanılması ve öğrenme ortamları tasarlanması ile eğitim sistemimizde arzu edilecek düzeye ulaşılabilir.

Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve öğrenmede kalıcılığı sağlamak için bilgisayar destekli öğretim yapılmaktadır. Teknolojik araçların öğretimde ne şekilde kullanıldığı önemlidir. Bilgisayar ve video, öğretmenin anlattığı dersi desteklemek amacıyla anlatımın parçası bir alet olarak kullanılmış olması öğrenmede çok farklı bir değişiklik oluşturmamıştır.

Öğrencilere zengin öğrenme ortamları sağlamalıdır. Daha fazla yapısal araç ve olayın yer aldığı ve öğrencilerin kendi elleriyle çevreyi daha çok kontrol ettikleri ortamlar oluşturulmalıdır. Öğrencilerin etkileşimli video öğretim materyalinden hangi kullanım şeklinde daha çok yararlandığı bugüne kadar ayrıntılı bir şekilde araştırılmamıştır. Bu çalışmada meteryal dört farklı şekilde öğrencinin kullanımına sunuldu. Birinci grupta, sınıf içinde etkileşimli video uygulamasına benzer bir ortam yaratılmaya çalışıldı ve uzaktan kumandaya benzeyen kablosuz optik mouse öğrenciler tarafından kullanılarak hazırlanan materyal içeriğindeki seçimler tamamen öğrencilere ait olacak şekilde uzay konusu işlendi.

İkinci grupta sınıf ortamında kablosuz optik mouse öğretmenin elinde bulunduruldu. Dersi işlerken öğretmen gerekli gördüğü seçimleri program içinde kablosuz optik mouse ile seçmekteydi. Üçüncü grupta öğrenciler bilgisayar laboratuvarında bilgisayar başında üçerli gruplar halinde uzay konusuyula ilgili hazırlanmış programı kullandı. Dördüncü grupta öğrenciler tek başlarına bilgisayar karşısında uzay konusuyula ilgili hazırlanmış materyali kullandı. Hazırlanan etkileşimli video öğretim materyalinin sınıf içinde farklı şekillerde kullanılması nasıl öğrenme ortamları oluşturmaktadır? Bu probleme bağlı olarak alt problemler şu şekilde seçilmiştir:

1. Etkileşimli video öğretim materyalinin farklı öğrenme ortamları oluşturularak kullanılması fen ve teknoloji dersine karşı tutumları nasıl değiştirmiştir?
2. Etkileşimli video öğretim materyalinin farklı öğrenme ortamları oluşturularak kullanılmasının fen ve teknoloji dersinde öğrenci başarısını nasıl değiştirmiştir?

1.1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde işlenen uzay ünitesinin öğrenilmesinde etkileşimli örnek bir ders materyali geliştirmek ve bu materyalin sınıf ortamında etkileşimli video aracıyla kullanılmasının öğrencinin derse karşı tutumunu, başarısını nasıl etkilediğini ortaya çıkartmaktır. Sınıf içinde öğrenciler tarafından kullanılacak olan etkileşimli videonun sınıf ortamında öğretmen tarafından kullanılmasının öğrencinin tutum ve başarısına etkisi karşılaştırılarak, etkileşimli videonun sınıfta kullanılma yöntemi hakkında bilgi sağlanması hedeflenmektedir. Etkileşimli video kullanmanın öğrencinin bilgisayar başında bireysel ve de küçük gruplar halinde öğrenmesi yöntemlerine kıyasla öğrenci başarısı ve tutumunu nasıl değiştirdiği tespit edilecektir.

1.1.3. Araştırmanın Önemi

Öğrenme psikolojisine ilişkin araştırma bulguları, bireylerin öğrenme yetenekleri ve hızları bakımından değişik düzeylerde olduğunu ortaya koymuştur. Bireysel farklılıklara rağmen tüm bireylerin öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin belirlediği hıza göre ilerlemelerini ya da anlatılan bilgilerden aynı öğrenmeyi sağladıklarını beklemek doğru

değildir. Öğrenciler etkileşimli videonun sağladığı çoklu ortam sayesinde sahip oldukları farklı zekâ yeteneklerine uygun verileri alabileceklerdir.

Geleneksel sınıf ortamlarında öğretmen aktif, öğrenci ise pasiftir. Öğretmen bilgi aktaran, öğrenci dinleyen durumdadır. Böyle bir durumda kalıcı izli öğrenmenin oluşmasından söz etmek mümkün değildir. Öğrenciler etkileşimli video aracılığıyla sınıf ortamında etkileşim sağlamaktadırlar. Öğrenme işi öğrenciler tarafından birlikte yapılmaktadır. Öğrenciler öğrenmeye aktif olarak katılmaktadır.

Sınıf ortamında çok sık kullanılan anlatım yöntemi ve soru cevap tekniği öğrenciyi doğru güdüleme bakımından yetersizdir. Etkili ve verimli öğrenmeyi sağlayan en önemli faktörlerden birisi de öğrencinin öğreneceği konuya ilgi ve istek duyması, yani motivasyonun sağlanmasıdır. Geleneksel öğretimde kullanılan yöntem, teknik ve araç gereçlerle öğrencide doğru güdülemenin oluşması oldukça güçtür. Bu da öğrenmenin etkililik derecesini düşürür. Etkileşimli videoda kullanılacak olan animasyon yazılımlarının öğrenci ilgi ve seviyesine uygun olması, renkli karakter ve ses efektlerinin olması, kontrolün kendilerinde bulunması öğrenme isteklerini artıracaktır.

Öğretim sırasında her öğrencinin kendi bilgisini, anlamını ya da yorumunu yapılandıracağı düşüncesi öğretim sonunda her öğrencinin konu hakkında birbirinden kopuk bilgiler, anlamlar ya da yorumlar oluşturacağı biçiminde düşünülebilir. Her öğrencinin öğrenme deneyimi sırasında bireysel olarak yapılandığı bilgi, anlam ya da yorum öğrencilerin ön bilgi ve beceri yetersizlikleri, konuya bakışlarındaki yanlılıklar gibi nedenlere eşit ölçüde geçerli olmayabilir. Öğrenme bireyin yaşadığı toplumsal ve kültürel doku içinde gerçekleştirdiği bilinçli etkinliktir. Öğrenciler anlamlı bilgiyi toplumsal ve kültürel çevreleriyle etkileşimleri sırasında yapılandırır. Sınıf toplumun kültürünü yansıtan bir yerdir, bu nedenle öğrencilerin bireysel olarak bilgiyi yapılandırması, aslında toplumun üyelerince paylaşılan bilgilerin öğrenci tarafından toplumsal etkileşim sırasında içselleştirilmesidir. Öğretimde önemli olan, öğrencilere bilgi yapılandırma sürecinde öteki öğrenciler ve öğretmenle etkileşimde bulunabilecekleri toplumsal bir çevre olanağı sağlamaktır (Schurmen,1998). Sınıf ortamında etkileşimli videonun kullanılmasıyla öğrenciler sınıfça öğrenmek istedikleri bilgiyi seçecek ve kendi anlamlandırdıkları bilgiler üzerinde sınıfça tartışacaklar ve doğru bilgiye ulaşacaklardır.

Yapılan bu çalışmada ülkemiz için yeni olan ve ilerde yaygınlaşacağı düşünülen etkileşimli video çalışmaları için yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin yeni öğrenme alternatifleri üzerinde yaklaşımlarını tutum ve davranışlarını, yargılarını ortaya

çıkarmamızı sağlayacaktır. Bu çalışmayla, öğrencileri öğrenmede başarıya götüren yol bulunmaya çalışılacaktır.

1.1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma

1. Trabzon ili Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu 6. sınıfta okuyan 103 öğrenci,
2. Uygulama süresi olarak 2 haftalık süre ile,
3. Geliştirilen etkileşimli video materyali, Flash programı ile,
4. Altıncı sınıf uzay konusu ile sınırlıdır.

1.1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma bulgularının etkili bir şekilde çözümlenmesi ve yorumlanması amacıyla;

1. Çalışma kümesine uygulanan başarı testi ve tutum ölçeğinin kapsam geçerliliği
2. konusunda başvurulan uzman görüşlerinin yeterli olduğu,
3. Dört gruptaki öğrencilerin eşit biçimde güdülenmiş olduğu,
4. Tutum ölçeğine ve değerlendirme formundaki açık uçlu sorulara cevap veren
5. öğrencilerin samimi ve içten oldukları varsayılmıştır.

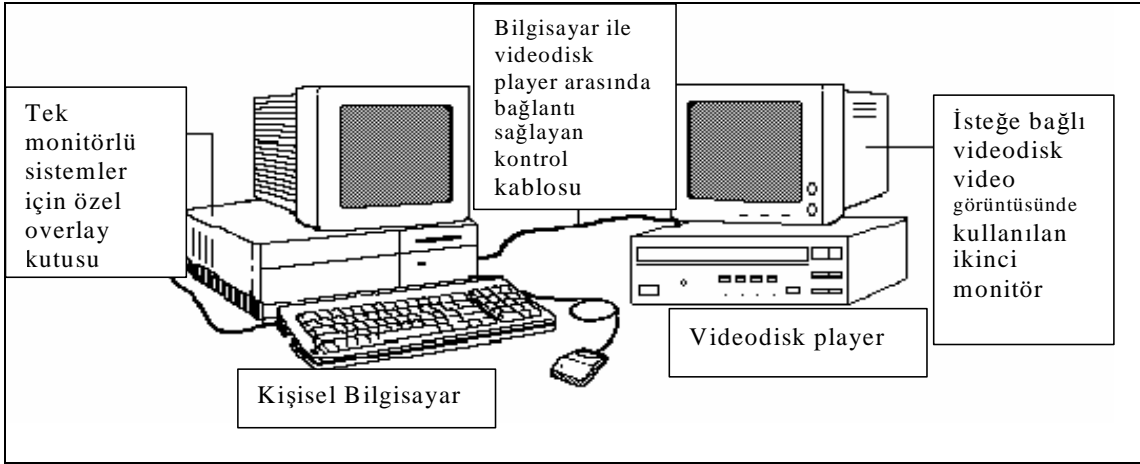
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Yöntem

Bu çalışmada, Trabzon ilinde bilgisayar laboratuvarı bulunan Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulunda fen ve teknoloji dersi öğretmenleriyle 6. sınıfların fen ve teknoloji dersi öğretim müfredatındaki “uzay konusu” incelendi. Bu konu ile ilgili ders kitapları incelenerek Macromedia Flash7.0 programında etkileşimli video yazılımına örnek olabilecek materyal geliştirildi. Hazırlanan materyalin sunulması için dört ayrı sınıf belirlendi. Belirlenen sınıflarda Macromedia Flash7.0 programında hazırlanan program farklı şekillerde uygulandı. Birinci grupta, sınıf içinde etkileşimli video uygulamasına benzer bir ortam yaratılmaya çalışıldı. Bunun için diz üstü bilgisayar, kablosuz optik mouse ve projeksiyon aleti sınıf içinde düzenlendi. Uzaktan kumandaya benzeyen kablosuz optik mouse öğrenciler tarafından kullanılarak hazırlanan materyal içeriğindeki seçimler tamamen öğrencilere ait olacak şekilde uzay konusu işlendi. İkinci grupta, birinci gruptaki ortam aynı şekilde oluşturuldu. Farklı olarak kablosuz optik mouse öğretmenin elinde bulunduruldu. Dersi işlerken öğretmen gerekli gördüğü seçimleri program içinde kablosuz optik mouse ile seçmekteydi. Üçüncü grupta öğrenciler bilgisayar laboratuvarında bilgisayar başında üçerli gruplar halinde uzay konusuyla ilgili hazırlanmış programı kullanmışlardır. Dördüncü grupta öğrenciler tek başlarına bilgisayar karşısında uzay konusuyla ilgili hazırlanmış materyali kullanmışlardır. Sınıf içi gözlemler yoluyla öğrencilerin etkinliklere nasıl katıldıkları tespit edilmeye çalışıldı. Yapılan uygulamalar sonunda öğrencilerin derse karşı ilgileri ve başarıları karşılaştırılmıştır. Grupların hepsine materyali görmeden önce tutum ölçeği uygulandı. Materyal kendilerine tanıtıldıktan ve gördükten sonra aynı tutum ölçeği tekrar uygulandı. Tutumlarındaki değişime bakıldı. Öğrencilere işlenen dersi değerlendirmeleri için değerlendirme formunda sorulan sorulara verdikleri cevaplar ve gözlemler doğrultusunda veriler toplandı. Öğrencilerin başarılarındaki değişimi ölçmek için geleneksel yöntemle işledikleri canlının içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var üniteleriyle ilgili ilk sınav, uzayı keşfediyoruz ünitesiyle ilgili ikinci yapılarak sınav sonuçları karşılaştırıldı.

2.2. Etkileşimli Video

Tarihsel olarak etkileşimli video terimi öncü etkileşimli çoklu ortam biçimine dayanır. Bu alanda uzman kişiler (kendi kavramlarına ve kendi tanımlarına sahipler) etkileşimli video tanımı üzerinde anlaşarak şu fikri paylaşmıştır: Etkileşimli video, video dağıtım sistemini, genelde video disk veya video teyp içerir ve bireysel kullanıcılar tarafından yapılan seçimlere cevap verir. Etkileşimli video, bilgisayar kullanmayı ifade etmemesine karşın, bu terim genelde bilgisayar, video oynatıcı, çoğunlukla video disk oynatıcıya arayüz olarak kullanılır (Şekil 1). Bugün, bu terime daha yeni dijital video dağıtım biçimleri eklenmektedir: CD-ROM, DVD, QuickTime, MPEG ve diğerleri. Şuan eski ve bazen kullanılmayan teknoloji olduğu söylene de etkileşimli video halen okullarda ve eğitim çalışmalarında yaygındır.



Şekil 1. Etkileşimli video sistemini oluşturan temel donanım birimleri

The Videodisc and Multimedia Monitor, etkileşimli videonun %31 öğretim, %24 satın alma uygulamalarında, %17 askeri ve devlet kuruluşlarında, %10 eğitim, %6 tıp ve %12 başka alanlarda kullanıldığını belirtmiştir.

2.2.1. Etkileşimli Videonun Donanımı

Etkileşimli videonun donanımı video diski çalıştırmak için gereklidir. Nebraska Design Production grubu zekâ düzeylerini kullanarak donanımları gruplayan geniş çaplı sınıflama tablosu geliştirmiştir (Dynes ve Butler, 1984). Yüksek düzeyli olanı, dâhili

bilgisayar kontrolü yeteneğine daha fazla sahip olanıdır. Yüksek düzeyli olanlar sistemi daha fazla kontrol eder. Bu tip etkileşimli videoları kullanarak işlem yapmak öğrenenler için kolaydır.

Nebraska Design Production grubunun belirlediği zekâ düzeylerine göre etkileşimli video donanımları şu şekildedir:

Düzyey 0: Basit Lineer playback için kullanılan tek başına video disk oynatıcıyı tanımlar. Birçok film CLV (sabit doğrusal hız) disklerde depolanır ve bu biçimde çalışır.

Düzyey 1: Düzyey 1 oynatıcı sadece tek başına video disk oynatıcıdır ama hız ve dakik frame aramak, mevcut hareket, mono ve stereo ses kontrol, sabit donma frame ve tarama gibi ek özelliklere sahiptir. Düzyey 1 oynatıcı, öğretmenlere bilgiyi tüm sınıfa görüntü ve sesle göstermeye izin verir. Düzyey 1 oynatıcı aynı zamanda bireysel olarak, küçük gruplar halinde keypad ve yazılı yönergelerle birlikte öğrenciler tarafından kullanılabilir.

Düzyey 2: Düzyey 2 oynatıcı, Düzyey 1 oynatıcının bütün özelliklerine ve artı olarak mikro işlemci ve programlanabilir hafızaya sahiptir. Bu tip oynatıcı program videodiskin ikinci ses izi üzerinde kodu doğru çözüldüğünde en yararlıdır. Düzyey 2 oynatıcılar disk üzerindeki bu programlar vasıtasıyla dâhili kontrole daha fazla izin verir. Onlar genelde bilgi sektörlerinde ya da kullanıcıların tek anahtar cevabıyla basit tıklama yapmaya izin veren bilim görüntülerinde görülür. Bu sistem sınıf dışında çok büyük kullanıma sahip olsa da, grup alıştırmalarını zenginleştirmek ve bireyselleştirmek için öğretmen tarafından kullanılır.

Düzyey 3: Düzyey 3 oynatıcı Düzyey 2 oynatıcının tüm özelliklerine sahiptir ve bilgisayarla bağlantılıdır. Bilgisayar sisteminin ve videodisk oynatıcının şimdilerindeki bileşimi, bir veya iki ekran seçimini tercih eder. İki ekranlı sistemlerde biri bilgisayar metnini gösterirken diğeri video görüntülerini gösterir. Bir ekranlı sistemler video ve bilgisayar metnini aynı ekranda gösterir. Bir ekranlı sistem uygun kaplama tahtasıyla, bilgisayar resimlerini ve video disk görüntülerini aynı anda gösterir. Genelde duyarlı tahtaya dokunmak, fare, ışıklı kalem(light pen) gibi donanımlar etkileşim için kullanılır. Bilgisayarın yönetim merkezi olmasından dolayı düzyey 3; etkileşimli videonun geniş gruplar ve küçük gruplar için bireysel öğrenme aletlerinin en esnek olanını önerir.

Bu sınıflama tablosunun geliştirilmesiyle başka düzeyde etkileşimli videolarda tanımlanmıştır. Düzyey 4, Düzyey 3'e ek olarak ikinci video disk oynatıcı, CD-ROM sürücü veya diğeri elektronik gereçlerin eklenmesiyle oluşturulmuştur.

2.2.2 Video Disk Oynatıcı

Videodiskler sabit bir hızda (Sabit Açısal Hız)(CAV) dönmek için üretilmiştir ya da diskin dönüş hızı, çalınan bölüme bağlı olarak değişecek şekilde üretilmiştir. Böylece okunan disk yüzeyi daima geçmiş olan okuma parçasının Sabit Doğrusal Hız'da (CLV) ilerlemesini sağlar. Sadece CAV diskleri etkileşimli videonun gerektirdiği rasgele geçişe izin verir, yani etkileşimli video ders donanımları için kullanılan oynatıcılar CAV disklerini okuyacak şekilde tasarlanmalıdır. Bazı videodisk oynatıcılar başlama ve bitiş seçenekleri dışında (sıfır düzey olarak bilinen etkileşimlilik) çok az şey sunarlar, hâlbuki diğerleri, kullanıcının ileri, geri gitmesine, belli bir bölümü çalabilmesine imkân sağlamaktadır. Öğrencinin video materyal ihtiyaçlarına erişimini sağlamak için 'Video diske rasgele erişim' kapasitesine, her etkileşimli video uygulamasında ihtiyaç duyulmaktadır. 1. düzey etkileşimlilik, kullanıcının aygıtı doğrudan kontrolüne imkân verir. 2. düzey etkileşimlilik, video diskte kayıtlı olan ya da kullanıcı tarafından kaydedilen basit talimatlara cevap verebilecek gömme zekâlı aygıtlar gerektirmektedir. Bu tip makineler, bazı aygıt-kontrol seçeneklerini düzenleyebilen mini gömme bilgisayarlara sahiptir, ancak bunun daha fazlasını sunmaz. 3. ve 4. düzey etkileşimlilikde, video disk oynatıcılar, daha geniş bir ilerleme ve etkileşimlilik spektrumu sağlayan bir bilgisayara bağlıdır. 4. düzey etkileşimli video sistemlerinde, bilgisayar programı video diske kaydedilir ve video ile program verilerini birbirinden ayırıp, her birini kendi yerine gönderecek aygıt içinde özel adaptörlere ihtiyaç duyulur.

Video disk seçerken aranacak özelliklerden bazıları 2. düzey kapasitesinin gömme olup olmadığı, 3. düzey için bilgisayarla ara yüzünün kolayca uyuşup uyuşmadığı, arzu edilen tüm erişim modlarını sunup sunmadığı (bazı oynatıcılarda geri arama ve geri oynatma modları yoktur) ve erişim hızının makul olup olmadığıdır. Bazı oynatıcılar sadece bilgisayar kontrolü altında işlem görür ve elle kontrol özelliği yoktur.

2.2.3. Video monitör

Birçok kişi tarafından kullanılan terminolojinin aksine bilgisayar monitörü ne bir televizyon ne de bilgisayar kanal arayıcısı kaldırılmış bir televizyondur. Eğer öyle olsaydı, monitörler televizyonlardan daha az maliyetli olurdu. Televizyonlar hareketli resimleri iki

metre ve daha fazla mesafeden izleyiciye sunacak şekilde tasarlanmıştır. Hareket ve mesafe gerçeği görüntünün aslında ne kadar düşük kalitede olduğunu ortaya koymaktadır. Durağanlık ve radyo alıcılarında gelişmeler iyi bir görüntü sunmak için gereklidir, yani televizyonları, televizyon görüntüsünde önemli bir ilerleme olsa bile interaktif video sistemlerinde kullanamayız.

Analog devre kullanan yüksek dereceli bilgisayar monitörleri, etkileşimli video uygulamaları için elverişli hale geliyor olsa bile, en yaygın çözüm profesyonel televizyon stüdyoları için hazırlanan monitörleri kullanmak olmuştur. Etkileşimli videoda renk standarttır ve aslında renkli monitör üç monitörde birleşmiş tek monitördür. Bunları bir araya getirerek ve 'senkronize' sinyali üzerinde senkronize çalıştırarak, resim tüpü mükemmel bir renk demeti sağlar. Normal televizyon sinyali gerekli senkronizasyonu içerir ve üç renk bir zaman paylaşım temeli üzerinde tek bir sinyal altında birleşir. Benzer şekilde bazı monitörler tek bir sinyali -buna bileşik sinyal denilir- tek bir kablo üzerinden kabul eder ancak yüksek maliyetli monitörler bu sinyallerin her biri için farklı devreler kullanır. Bu RGB monitörler (RGB= kırmızı, yeşil, mavi) en berrak görüntüyü oluşturur.

2.2.4. Etkileşimli Video Adaptörü

Etkileşimli video sistemi oluştururken göz önünde tutulan en önemli şeylerden biri İnteraktif Videodisk Adaptörüdür (IVAD). Bir IVAD bilgisayara monte edilebilir ya da güç sağlayıcısıyla birlikte ayrı bir kutu halinde olabilir. IVAD bilgisayarın yazılım sistemiyle uygun düşmelidir.

3. düzey etkileşimli video disk öğretim sistemlerini geliştirmek için atılan her adım iki monitörü kullanışlı hale getirmiştir; biri bilgisayar çıkışı için; diğeri videodisk çıkışı için. Böyle sistemlerde tam bir IVAD için ihtiyaç duyulan tek şey videodisk kontrolörü-CPU'dan kontrol sinyali alıp bunu videodisk çalar'da gerekli kontrol sinyallerine ulaştıracak veri arayüzeyini oluşturmaktır. Birçok videodisk kontrolörün, küçük onboard bilgisayarları ve kontrolörün uygun şekilde çevirdiği ve basit hatırlatıcı komutları anlamasını sağlayan biraz hafızası vardır.

Son zamanlardaki birçok gelişme, hem videodisk hem de bilgisayar sinyallerini aynı monitöre yerleştirmeyi hedeflemektedir. Bir bilgisayardan gelen video sinyalleri genellikle video disk oynatıcıdan gelen sinyallerden farklıdır, yani ikisini de aynı ekrana yerleştirmek kolay bir şey değildir. Sinyaller birbirlerini, dalgalanmaktan, eğilmekten, atlamaktan ve

her türlü potansiyel tehlikeden koruyacak şekilde birlikte kilitlenmelidir. Overlayer iki sinyali birlikte kilitler. Bugün geliştirilen birçok IVAD bir overlayer içermektedir. Overlaying karmaşık bir işlem olduğundan, bu soruna birkaç çözüm yaklaşımı olacağı tahmin edilebilmektedir. Bilgisayar video diske ya da videodisk bilgisayara kilitlenebilir. Bilgisayardan alınan RGB sinyali videodisk çıkışına uyuşacak bileşik sinyallere dönüşebilir, ya da video disk çıkışı RGB'ye dönüşebilir. Bazı overlay board'lar bilgisayar metni ve grafiği için geçme-taramalı olmayan modu kullanarak geçme tarama sorununu bertaraf etmeye çalışmaktadır. Bazı sistemlerde birbirine kilitli iki sinyali içeren tek bir sinyal çıkışı vardır ve genellikle diğerlerinde overlay bir girişten diğerine kolaylıkla değişebilen monitörlerde üretilmiştir. Bu tip overlay konfigürasyonun, gömme elektronik değişim kapasiteli monitör içeriyor olmasını gerektirir. Bilgisayarın içindeki her şey gibi overlayer'a ne yapılması gerektiği anlatılmalı ve şifrelenmiş komutlar overlayer tarafından anlaşılacak şekilde düzgün olmalıdır. Farklı overlayer farklı kontrol modları gerektirir ve ders donanımının yazılım kısmı, videonun anahtarını kontrol edebilmek için IVAD'a düzgün kontrol sinyallerinin gönderilmesini sağlamak amacıyla donanımla eşleştirilmelidir.

Bilgisayar verisini monitörde okunabilir bir şekle sokmak özel bir adaptöre yada sadece karakterleri temsil eden dijital veriyi, bu karakterleri monitör üzerinde ortaya çıkarabilecek video sinyallerine dönüştüren arayüze ihtiyaç vardır. IBM PC'leri ile bilgisayar kullanıcıları bir çok farklı tip adaptör seçebilir: Monochrome, Color Graphics Adapter, Enhanced Graphics Adapter vb. Umulduğu gibi farklı monitör adaptörleri farklı şekilde cevap vermektedir ve bu değişiklikler, yazılım ve donanım arasındaki birçok uyumsuzluğun kaynağıdır. Bazı IVAD'lar bilgisayarda hangi monitör adaptöründe hangi çıkış takılı olursa olsun kabul ederler. Ancak diğer birçoğu özel gömme monitör adaptörlerine sahiptir. Bu, ders donanımının, sistemin işletimini sağlayan donanım ile uyuşmasını gerektiren alanlardan sadece birisidir.

2.2.5. Rasgele Erişim Audio Cihazları

Günümüz video disk teknolojisi video diskteki audio için iki farklı iz sağlamaktadır. Her biri video uzunluğunda kayıt yapabilecek kapasiteye sahip bir audio içerir. Bu izlerden birisi genellikle videoya bağlı audio sinyal için kullanılır, böylece bu, ikinci izi, birinci izin daha yavaş bir versiyonu yada özel not yada açıklama gibi ek audio materyaller için ayırır.

Eğer birinci iz videoya bağlı audio içerirse, bunun videoyla aynı uzunlukta olması gerektiğini anlamak dahası, daha dikkatli bir şekilde ileri sürülen versiyonun (bu biraz daha uzundur) ikinci izle uyuşmayacağını görmek zor değildir. Bunun çözümü ise daha fazla audionun geri dönüşüne imkan veren ek bir Rasgele Erişim Audio Cihazı (RAAD) temin etmektir.

Bugün kullanımda olan birçok RAAD kayıt işleminin manyetik teyp yada disk üzerine yapıldığı manyetik cihazlardır. Tandber ve SONY, RAAD gibi bilgisayar kontrollü olabilen özel audio kaset çalar ve kayıt cihazları üretmektedir. Bu birimler normal audio kaset teypeleri kullanmaktadır, böylece kullanım güvenli olmaktadır. Herhangi bir tür teyp çalarla teypte bir taraftan diğerine geçmek zaman alır. EIS Instavox daha geniş bir floppy disk kullanarak daha hızlı erişim sağlar ancak özel disklerin kullanımı normal kasetlerin kullanımından daha az güvenlidir. Bunlar manyetik cihaz olduğundan, audioyu geri saramazlar ama istenirse öğrencinin sesini kaydedebilirler.

Dijitalleşmedeki yeni teknikler audio kayıtlarının bilgisayarın dev depo cihazlarında (floppy yada hard disk) saklanmasına imkan vermektedir. Bu teknik fazla hafıza kullanmaktadır ve iyi kaliteli audio ya rasgele erişimi sağlamaktadır. Teknik, öğrencilerin hedef dili konuşma çabalarını kaydedebilmekte böylece manyetik medya RAAD larının tüm avantajlarını sağlamaktadır.

Rasgele erişim audio'su için diğer bir seçenek ise optik (lazer) okuyuculardır. İlk mevcut olan daha önce video disklerde bir seçenek olarak bahsedilen SFA (Still-Frame-Audio)'dır. SFA video diskler video resimler arasındaki boş alana sıkıştırılmış formda ek audio yerleştirir. Özel video disk oynatıcılar ek audio materyali toplar ve bunu birkaç saniyelik audio her bir çerçeveye uyuşsun diye normal uzunluğa genişletir.

2.2.6. Videodisk ve Optik Depolama Teknolojileri

Video disk biçimi ilk olarak Televizyonun öncülerinden John Logie Baird tarafından icat edildi. Bununla birlikte 1960 lara kadar 3M şirketindeki mühendisler modern kaliteli görüntü yayını geri oynatan ve kaydetme yeteneğine sahip ilk video diski ürettiler. 1970 lerde birkaç rekabetçi videodisk formatı geliştirildi. Biri hacimli elektronik disk (CED) biçimi, RCA tarafından pazarlandı. Bununla birlikte ağır maddi kayıplardan bahsedildi. RCA CED disk üretimini kesti ve bu biçim uzun sürmedi. Diğer yüksek yoğunluklu video (VHD) sistem, kullanımı sınırlı kaldı. Çünkü bu biçim etkileşimli video uygulamaları için

uygun değildi. Üçüncü başlıca biçim, lazer video disk devam etmekte ve bazı uygulamalar için işe iyi yaramaktadır. Lazer video disk etkileşimli video için seçilmiş bir biçim olarak ortaya çıktı.

Lazer video diskler, optik veri depolama ortamı ailesinin en eskisidir. Bu ortamların hepsi kaydedilir ve lazer kullanılarak geri oynatılır.

Video diskin son yıllardaki başarısının çoğu, audio compact diskin (CDs) pazarlanmasındaki başarısıdır. CD'ler kayıt endüstrisinde büyük etki yaptı, geleneksel LP'ler silindi. Aynı teknoloji CD-ROM olarak sonuçlanan bilgisayar veri depolama olarak uygulandı, compact disk sadece okunur.

Bugün pre-recorded optik disk biçiminin 4 büyük biçimi vardır. Lazer video disk, CD audio, CD-ROM ve DVD. Onlar çok büyük depolama kapasitesine sahiptir. Depolanmış bilgilere ulaşmak hızlıdır. Onlar sağlamdır ve uzun ömürlüdür. Hepsi bilgisayar ile bağlantı sağlayabilir.

Başka optik depolama biçimleri de geliştirildi. Etkileşimli compact disk (CD-I) dijital audio compact diskler ilk çıktığında kurulan standartlara benzer multimedya CD'ler için standart belirlemeye kalkışıldı. Philips ve Sony tarafından geliştirilmiş CD ve CD-ROM şirketleri, 1991 yılında hayal gücü makinesi piyasa adıyla CD-I ilk çıkmıştır. O bilgisayar ile birleştirilmiş video ses ve verinin entegre edilmesiyle oluşmuş güçlü bir player niteliğindedir. Panasonic Amerikada CD-I 'ı pazarladı ama tüketici satışları biçiminden oluşan ertelemelerden ve multimedya biçimi olan CD-ROM' un kabulünün büyümesinden parlak değildi. CD-I multimedya çıkmazı olarak sonuçlandı.

Optik depolamadaki önemli gelişme kaydedilebilir medya formatlarının ve optik disk kaydedicilerinin yaratılmasıdır. "WORM" olarak adlandırılan optik disk kaydedicilere bir kez yazılır ve çok defa okunur.

WORM videodisk kaydedicileri yıllardır mevcut ama yüksek fiyatlı birimler olması nedeniyle yaygın kullanılmışlık göstermedi. CD-ROM recorderlar diğer taraftan ucuz olması geniş çapta mevcut olmasını sağlamıştır. CD-R, CD-ROM biçiminin kaydedilebilendir.

Sürücü ve medyadaki hızlı fiyat düşüşü CD-R sıradan kullanıcılar için popüler depolama biçimi olmuştur. CD-RW CD-ROM' un hem okunabilen hem de yazılabilen biçimidir. Bugün CD-RW sürücü CD-ROM' u playback gibi kaydedebilmekte, CD-R CD-RW ve kişisel bilgisayar için pahalı olmayan bir donanımdır.

En son optik disk gelişimi DVD olarak adlandırılan ortamdır. Açılımı dijital videodisk veya dijital yetenekli disk, büyüklüğü CD-ROM gibidir ama yedi veya daha fazla katı bilgi depolama kapasitesi vardır. DVD oynatıcılar ve ortam marketlerde yaygındır. DVD' nin birinci büyük uygulaması DVD disklerde MPEG 2 sıkıştırılmış video formatında depolanmış videoların playback 'idir. Farklı videotape'ler, DVD diskler aşınmazlar. DVD videolarının resim kalitesi VHS video teypten daha üstündür. DVD settop playerlar televizyona bağlanarak ev kullanıcılarına playback yeteneği sağlar. Gelecekte DVD video lazer videodiskin yerini eğitim öğretimde alacaktır. Bununla birlikte bugüne kadar eğitimsel materyaller DVD formatında ortaya çıkmıştır.

DVD-ROM, CD-ROM 'a benzer şeklin DVD biçimidir. Ama daha fazla depolama kapasitesi vardır. İki katmanlı veri depolama sistemi kullanarak gelecekte DVD disklerin her iki tarafı 17 MB'lık bilgiyi tutabilecekler. DVD-ROM sürücüler DVD-ROM diskler gibi CD-ROM diskleri de oynatabilir ve günümüzde CD-ROM' un yerini almıştır. İlk nesil DVD-ROM 'lar CD-R' ları okuyamıyordu ama bu problem çözüldü. DVD-ROM 'lar fiyat bakımından CD-ROM'lara göre pahalıdır. Gelecekte DVD etkileşimli video ve veri depolama uygulamalarında optik seçim olacağı kesin gözükmemektedir.

2.2.7. Videodisk Formatları

Lazer video diskin iki temel biçimi vardır. CAV ve CLV. CLV veya sabit düzgün hızlı temelde uzun oynayan biçimdir. CLV video diskler başlıca filmler için kullanılır. 12 inçlik tarafına 1 saatlik video kaydedilebilir. (Aynı zamanda 8 inçlikler de var ama yaygın değildir.) Üst çizgideki video disk playerlar şu anda tamamen yerleşmiş ve CLV video disklerde ki bireysel video frameleri göstermek için yeterli olabilse de çoğu tipik video disk oynatıcılar hala CLV video diskten resimleri gösterememektedir. Diğer bir format ise CAV ya da sürekli düzgün hızlanan, 12 inçlik tarafta sadece 30 video dakikası depolama yapar ama disk üzerindeki herhangi bireysel frame giriş kapasitesine sahiptir. Bu avantajından dolayı, CAV lazer video disk eğitim ve öğretimde etkileşimli video uygulamalarında baskın medyadır.

CAV videodiskler bir sürü yararlı özelliğe sahiptir. Bunlar:

- Bir tarafında 30 dakikalık video
- Bir tarafında 54000 bireysel frameler
- Herhangi frame'e hızlı rasgele erişim

- İki ses kanalı
- Dayanıklı yapı
- Uzun ömürlü medya
- Yönetici diskten pahalı olmayan kopya
- İleri oynatıcılarla 2 ek ses kanalı
- İleri oynatıcılarda sessiz oynatma
- İleri oynatıcılarda dijital veri depolama

2.2.8. Bilgisayar Destekli Etkileşimli Video Sistemleri

Eğitimsel açıdan oldukça heyecan verici, çoğu güçlü etkileşimli video sistemleri(düzey 3 sistemler olarak da adlandırılır) bilgisayar kullanırlar. Düzey 3 etkileşimli video sistemleri CAV video disklerin yeteneklerini bilgisayarla birleştirirler. Bilgisayar arayüz aleti (genelde standart seri port) sayesinde video disk oynatıcıların fonksiyonlarını kontrol eder. Tabî ki bilgisayar arzu edilen sahiplik sistemini öğretimsel özelliklere getirir. O büyük çoklukta bilgiyi yönetir ve idare edebilir, hızlı geribildirim sağlar, aktif öğrenmeyi içerir, motive eder, öğretimi bireyselleştirir, doğal ve yapay olayları benzeştirir ve birçok başka görevi esnekçe yerine getirir. Bilgisayarlar tek başlarına eğitim için güçlü araçlardır. Video disk ile birleştirildiği zaman bilgisayarlar etkili çoklu ortam eğitim araçları olurlar.

Düzey 3 sistemde bilgisayar, video disk oynatıcılar, arayüz aleti, bir veya iki video monitor bulunur. İki monitörlü sistemde monitörden biri video diske, diğeri bilgisayara takılır. Bu şekildeki ilk sistemlerden biri olan Apple Macintosh bilgisayar, ayrılmış video monitor veya televizyona video disk oynatıcı bağlantısını kontrol etmek için Hypercard yazılımını çalıştırır. Benzer sistem Ms-DOS için IBM' in Linkway yazılımını kullanır. Asimetrix Toolbook (Windows), Macromedia Director (Macos veya Windows) veya Roger Wagner' in Hyperstudio (Macos veya Windows) aynı özellikleri gösteren yazılımlardır. Diğer yazılım paketleri aynı zamanda video disk arayüzlerini destekler.

Tek monitörlü sistemler video üzerindeki videodisk oynatıcılardan grafikler ve bilgisayar yazılarına izin verilerek oluşturulur. Pahalı olmasına rağmen bu sistemler video disk-bilgisayar etkileşiminin maksimum kullanılmasını yapar. Apple Macintosh bilgisayarlar sadece dijital video filmlerini kullanmaz aynı zamanda Quicktime yazılımını destekler. IBM önceleri fişli adaptörleri üretti. M-Motion Adaptör/A, bu video

görüntüsünün bilgisayar ekranında görünmesine izin verir. Bu adaptör IBM info Windows sistemleri için bir varistir, evvelki etkileşimli video ürünleri ki bunlar sistemleri kaplayan etkileşimli video için çeşitli standartlar kurmuştur. Daha yeni boardlar, genelde analog videoları dijitalleştirmeleri için kullanılmıştır.

Kapalı (overlay) sistemde bilgisayar metni ve grafikler video üzerinde uzatılır veya eşlik eder. Video ve bilgisayarın bu çok yönlü bileşimi güçlü eğitim ve öğretme sağlar. Bu video disk overlay sistemlerin avantajı yeni dijital video yaklaşımlarına benzemesi, bilgisayar sistemindeki eksikliği giderir. Videodisk sistemleri hızlı işlemciler, büyük harddisk, çok hafıza istemez çünkü video dış kaynak ve elektrik sinyalinin ekrana taşımak için bilgisayardan gelir.

Birçok farklı etkileşimli video sistem konfigrasyonları mevcuttur. Video disk alanında, Amerika'da Pioneer ve Sony önde üreticilerdir. Pioneer CLD-V2800, nispeten düşük fiyat (1000 \$) ve özelliklerinden dolayı günümüzde okullarda popülerdir. Uzaktan kumanda, bar kod okuyucu veya harici arayüz aracılığıyla giriş yapılabilir. Bilgisayar kontrolü için RS-232 interface standardı kullanılır.

Donanımın yanında bilgisayar destekli etkileşimli video sistemleri için yazılımda gereklidir. Video materyalleri kendileri bir yazılım biçimidir. İlâveten, bilgisayara video disk oynatıcıyı kontrol etmek için nasıl arayüzle haberleşeceğini söyleyen yazılım olmalıdır. CLD-V2800 benzer makinelerde, Pioneer player' lar serial port aracılığıyla tepki için iki harfli bellek komutları gönderir. Bununla birlikte daha karışık sistemlerde özel sürücü yazılımları işlemleri kolaylaştırmak için kurulabilir. Eğer biri etkileşimli video dersi oluşturmak isterse bazı yazarlık yazılımlarına ihtiyaç duyar. Yazarlık yazılımları ile biri mevcut video disk materyallerini bilgisayar programında kullanacağı dersler oluşturabilir. Hyperstudio, Hypercard, Director ve Toolbook en esnek yazarlık seçimlerini önerir.

Video disk içeriklerini etkileşimli bilgisayar programlarıyla birleştirmek için mevcut birçok seçenek vardır. Bugün çoğunlukla kullanılan çoklu ortam aracı CD-ROM ve DVD ise de saygıdeğer videodiskler ve etkileşimli video sistemleri hala önerilmektedir. Çok sayıda yüksek kalite ile eğitimsel video diskler saatlik hareketli videolar ve binlerce resim üretilmektedir. Bilgisayar olmadan öğretmenler sınıfta düzey 1 video diskin esnekliğini ve kullanım kolaylığı avantajından yararlanabilir. Bilgisayar ile çoklu ortamın zor biçimleri kolaylıkla üretilebilir. Video diskteki bilgiler dış kaynaklardan (video teyp) elde edilebilir ve bilgisayar sistemini zorlamaz.

2.2.9. Öğretim Amaçlı Tasarım Çerçevesi

Öğrenciler ile bilgisayar yardımlı öğrenme materyallerinin etkileşimi aşağıdakileri içermelidir: (Dennis,1979)

1. Bir soru kelimesi (bir soru), belki de diğer cümleler ona eşlik ederler.
2. Bir fırsat ve öğrencinin öğrendikleri hakkında bilgi
3. Öğrencinin öğrendiklerinin bilgisayara aktarımı
4. Öğrencinin öğrendiklerine özel yanıtlar
5. Bölümün süresini belirleyen bir karar

Öğretici bölümlerin ve kısımların daha önce tanımlanmış olan sayısını ayarlamıştır. Her bir bölümün içinde üç ana modun seçimi vardır: Text sunumu, videodisk görüntüsü ve soru. Bu seçimlerden ilki text, floppy diskde yazılı olan grafiklerin ekranını ya da tanımlar için olan ekranların sunumunu yapar. İkinci seçenek olan videodisk display (sergileme) sunulacak olan kısımlara izin verirdi. Bu seçenek kavramı geliştirmek için gerekli olduğunca tekrar tekrar kullanılabilir. Sonunda öğretici soru seçilir. Bu son seçime kadar bölüm kapanışa gelmez. Öğretici soruyu seçtikten sonra bir dizi özel sorular sorulur. Bir sonraki bölüme geçmek için aynı üç seçim tekrarlanır. Şunları içerir:

1. Sorudaki izin verilmiş teşebbüslerin sayısı
2. Soruya doğru yanıt verme (SuperPILOT eşleştirme emirlerine göre muhtemel varyasyonların sunumunu içerir) Doğru bir cevaptan sonra, öğretici, ardından görsel ya da yazılı tavsiyeyi içerir sonra özelleştirilmiş bölüme atlar.
3. Yaklaşık olarak doğru ya da sıkça verilen yanlış cevap gelecek aynı şıklarda doğru sayılır.
4. Öğrenciye doğru cevabı ve de özelleştirilmiş bir branşı sağlayan son teşebbüs

Bu kararların metnini içeren öğretici geniş bir seçeneğe sahiptir fakat basit bir ders için bu sorulardan yalnızca bir kaçının cevaplanması gerekir. Bir yanlış yanıt rutin cevapların çoğunu askıya alır. Bir kere soru bölümleri uygulandı mı öğretici normal superPILOT editörünü kullanarak değişimleri yerine getirir. Birkaç basit emir verilerek grafik ve ses dosyaları da eklenir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin sınıf ortamında etkileşimli video kullanmalarının derse karşı olan tutumlarını ve başarılarını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak için yapılan bu çalışmada anketler kullanıldı ve gözlemler yapıldı. Öğrencilerin sınıf ortamında etkileşimli video kullanmalarının, öğretmenin etkileşimli video kullanarak ders anlatmasının, bilgisayar başında bireysel çalışmalarının ve bilgisayar başında grupta çalışmalarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarındaki değişimin izlenebilmesi için her bir gruba ilk tutum ölçeği ve son tutum ölçeği uygulandı. Ders sonunda öğrencilerle derse değerlendirmelerini sağlayan sorular soruldu. Öğrencilerin sınıf ortamında etkileşimli video kullanmalarının, öğretmenin etkileşimli video kullanarak ders anlatmasının, bilgisayar başında bireysel çalışmalarının ve bilgisayar başında grupta çalışmalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarını nasıl etkilediğini karşılaştırmak için fen ve teknoloji dersi öğretmeni tarafından yapılan yazılı değerlendirme sonuçları karşılaştırıldı.

2.3.1. Gözlemler

Bu çalışmada öğrencilerin etkileşimli video kullanmalarının derse karşı tutum ve yaklaşımlarına olan etkilerini gözlemek için yapılandırılmamış gözlem metodu (gözlemcinin gözlemlerini yazmasıyla gerçekleştirilir) uygun görüldü. Gözlem yaparken öğrencilere uzay konusunun ikinci dönem sonlarında işlenmesi gereken bir ünite olduğunu ancak üniversitede yapılan tez çalışması için bu ünitenin birinci dönem sonunda işleneceği fen ve teknoloji dersi öğretmeni tarafından öğrencilere açıklandı. Yapılan gözlemlerde her grupta farklı teknolojik destekli yöntemlerle uygulanan aynı programın her derste ne kadar süre öğrencilerin ilgisini çektiğine, keşfetmeye çalışıyorlar mı, içeriği okuyorlar mı, birbirlerine soru soruyorlar mı, aralarında konuyla ilgili tartışıyorlar mı, programı kullanırken zorlanıyorlar mı, programı kullanmaktan mutlu gözüküyorlar mı, ders bitmeden programdan çıktılar mı ya da tenefüste de programla uğraşıyorlar mı dikkate alındı. Toplanan verilerin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin artırılması açısından fen ve teknoloji öğretmenin de gözlemlerinden faydalanıldı.

2.3.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde aynı materyali farklı yöntemler kullanarak ders işlemlerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarında nasıl bir değişiklik olduğunu karşılaştırmak için Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği hazırlandı. Tutum ölçeği hazırlanmasında Petek Aşkar' ın ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanmış olduğu matematik dersi tutum ölçeğinin maddeleri değiştirilerek Fen ve Teknoloji dersine uyarlanmıştır. Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazırlanan tutum ölçeği 20 maddeden oluşmaktadır. Beş seçenekli likert tipi ölçek kullanıldı. Bu seçenekler “hiç katılmıyorum”, “kısmen katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, “tamamen katılıyorum” şeklindedir. Bu ölçek Hasan Ali Yücel İlköğretim okulunda 6. sınıf düzeyindeki 102 öğrenciye uygulandı. Etkileşimli videoyu öğrencilerin kullandığı birinci grup, etkileşimli videoyu öğretmenin kullandığı ikinci grup, bilgisayar başında küçük grupların oluşturulduğu üçüncü grup ve bilgisayarı tek başına kullanmalarının sağlandığı dördüncü gruba aynı öğrenme materyali verilip uygulamalar yapıldıktan sonra öğrencilere tutum ölçeği tekrar uygulandı. Tutumlarındaki değişiklik belirlendi.

Kullanılan tutum ölçeği 10 olumlu ve 10 olumsuz maddeyi içerir. Olumlu önermeler için verilen cevaplar “hiç katılmıyorum=1”, “katılmıyorum=2”, “kararsızım=3”, “kısmen katılıyorum=4”, “tamamen katılıyorum=5” ve olumsuz önermeler için verilen cevaplarda “hiç katılmıyorum=5”, “katılmıyorum=4”, “kararsızım=3”, “kısmen katılıyorum=2”, “tamamen katılıyorum=1” şeklinde puanlanmıştır. Tutum ölçeği sonuçları yüzdeliklerle analiz edildi ve SPSS programında t testi ve anova testi karşılaştırması yapıldı.

2.3.3. Dersi Değerlendirme Formu

Aynı materyalin farklı yöntemler kullanılarak 4 farklı gruba uygulandıktan sonra öğrencilerin yapılan uygulama hakkında fikirleri, yorum ve eleştirilerini daha net ortaya koyabilmeleri için 4 açık uçlu soru sorulmuştur.

Açık uçlu sorular:

1. Uzay konulu derste yaptıklarınızı o gün okula gelmeyen arkadaşınıza nasıl anlatırsınız?
2. Uygulama sırasında en çok hoşunuza giden ne oldu?

3. Uygulama sırasında sizi en çok sıkan ne oldu?
4. Etkileşimli videoyu başka dersler için de uygulanmasını ister misiniz?

2.3.4. Başarı Testi:

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde aynı materyali farklı yöntemler kullanarak ders işlemlerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına etkisini karşılaştırmak için uzay keşfediyoruz ünitesini değerlendiren 25 soruluk çoktan seçmeli test hazırlandı. Bu sınav bütün gruplara uygulandı.

Uygulanan yöntemlerin geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmasını yapmak için Fen ve Teknoloji dersi birinci yazılı değerlendirme sonuçları alındı. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi ikinci yazılı değerlendirme uzay ünitesini değerlendiren sorular ile canlılığın içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var ünitelerini değerlendiren sorulara verilen cevaplar karşılaştırıldı.

2.4. Etkileşimli Video Materyalinin Tasarımı

Fen ve Teknoloji dersi uzay ünitesiyle ilgili ders materyali hazırlanırken ilköğretim 6. sınıf müfredatında yer alan uzay ünitesini işleyen ders kitapları incelendi. Bunlardan birkaçı örnek alınarak konular için hedef ve davranışlar belirlendi. İnternette ilköğretim öğrencilerine yönelik uzayla ilgili web sitelerine bakıldı. Flash 7.0 programında ilköğretim öğrencilerinin ilgisini çekeceği düşünülen uzayla ilgili animasyon ve resimler içeren materyal oluşturuldu. Materyale ses eklendi.

2.5. Ders Planları

1.DERS PLANI

Konu : Güneş Sistemi

Süre : 40 dakika

Hedef : Galaksiler ve Güneş'in Yapısını Kavrayabilme

Davranışlar:

1. Uzayda nelerin bulunduğunu fark eder.

2. Gözlemler sonucunda galâksilerle ilgili elde edilen bilgi ve bulguları açıklar.
3. Güneşin katmanlarını model veya şema üzerinde göstererek açıklar.
4. Güneşin yapısal özelliklerini belirtir.
5. Güneşteki patlamaları ve bu patlamaların etkilerini örneklerle açıklar.
6. Güneşin hareketlerini açıklar.

Konunun İşlenişi:

1. Grup (Etkileşimli video öğrenciler tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerden bir dergide konuyla ilgili karşılaştığı üç sorunun ders sonuna kadar cevabını bulmaları istendiği söylenerek öğrencilerin dikkatleri çekilir. 1. sorunun uzayda yaşayabilir miyiz? Neden? 2. soru uzayda bir turizm şirketiniz olsa gelen turistlere uzayı nasıl tanıttınız? 3. soru güneşin çok sıcak olmasını sağlayan şey nedir? Öğrencilerin etkileşimli video kullanarak bilgiye birlikte erişmeleri istenir. Öğrenciler merkezde olup öğretmen müdahale etmesi gerektiğini düşündüğünde öğrencilere rehberlik edecektir. Etkileşimli videonun yönlendirilmesi tamamen öğrencilere aittir. Öğrenciler sınıfça yeni karşılaştıkları uzay konulu yazılımı keşfederken soruları da cevaplandıracaklardır.

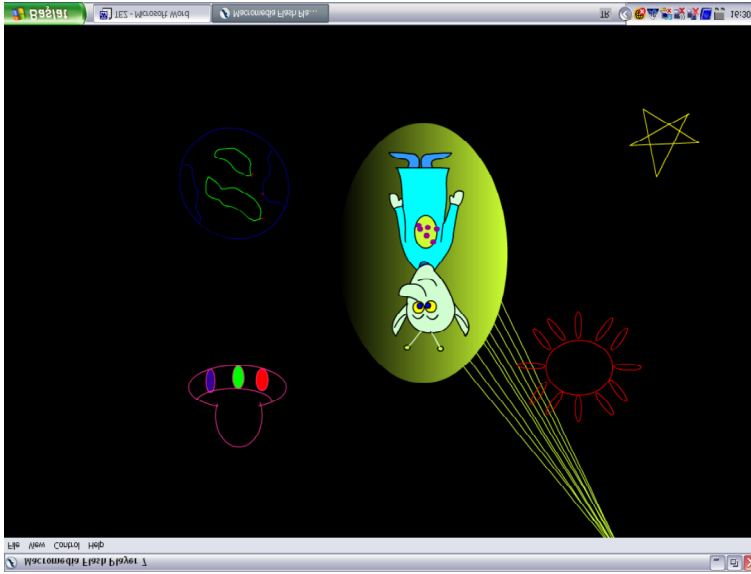
2. Grup (Etkileşimli video öğretmen tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için öğrencilere çok zengin bir insanın uzaya turist olarak gittiği söylenir. Uzaya giden bu kişi neler görmüş olabilir? Sorusu öğrencilere yöneltilir ve ön bilgileri yoklanır. Daha sonra etkileşimli video öğretmen tarafından kullanılarak konu anlatımına geçilir. Öğretmen uzaylı karakterinin yönergelerine uygun şekilde hareket ederek uzaylı karakterini konuyla ilgili bölümlere taşır (Şekil 2-10).



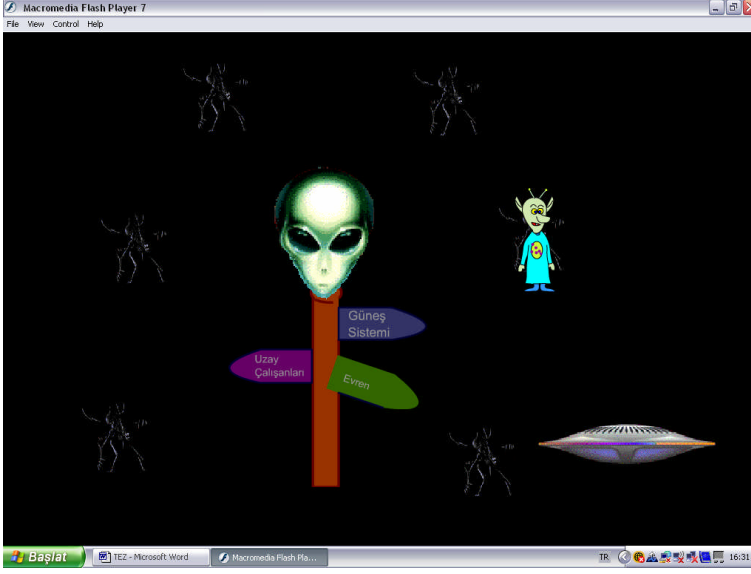
İlk ekranda uzaylı karakterini öğrencilere tanıtır. Bu ekranda yönerge ses ile verilmiştir. Öğretmen uzaylı karakterin üzerine tıklayarak serüveni başlatır.

Şekil 2. Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyaline ait ilk görüntü



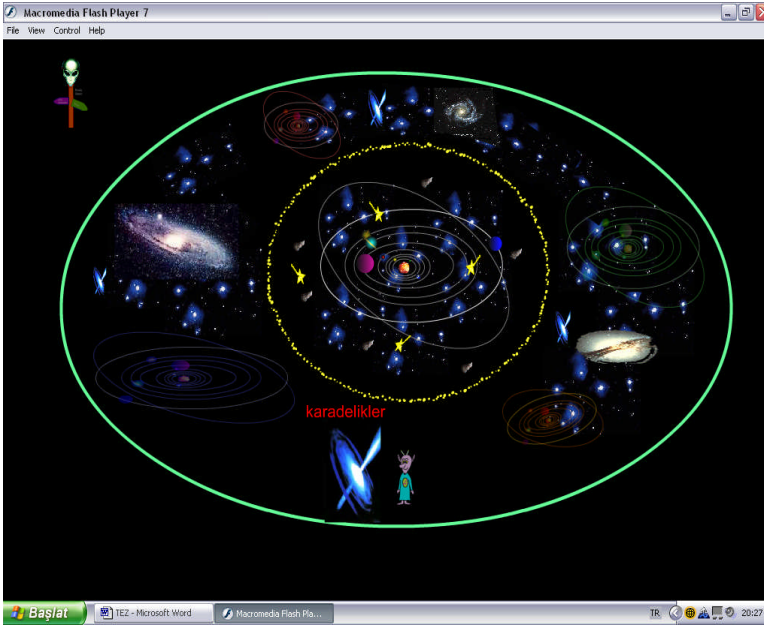
İkinci ekranda uzaylı karakteri sözlü olarak evrende keşfedilecek birçok şeyin olduğunu belirterek öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırmaktadır. Öğretmen tekrar uzaylı karakterine tıklar

Şekil 3. Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyali ikinci ekranı



Uzaylı karakterinin karşısına üç seçenek çıkmıştır. Öğretmen uzaylı karakterini konuyla ilgili olarak evren üzerine getirir ve bırakır.

Şekil 4. Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran



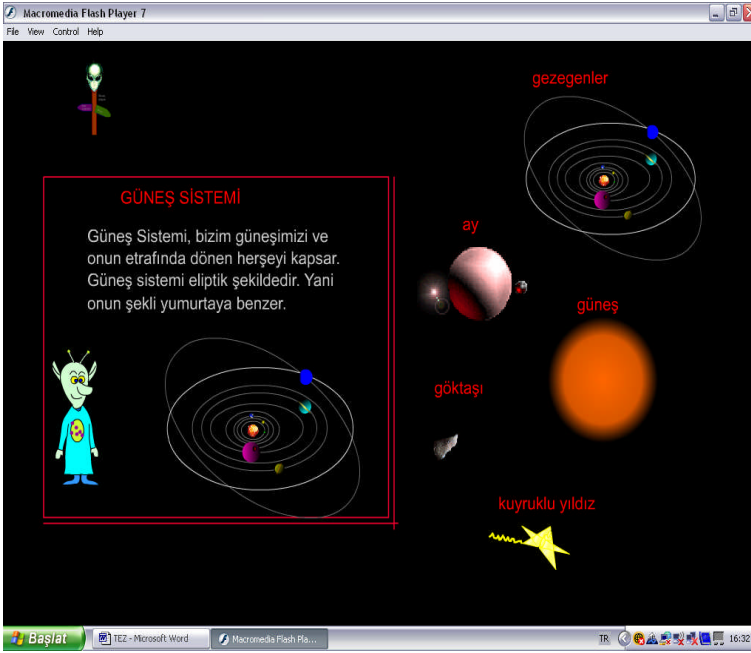
Evreni oluşturan galaksiler, karadelikler, yıldızlar, gezegenler, kuyruklu yıldızlar bir bütün içerisinde gösterilerek anlatılır.

Şekil 5. Uzay yolu öğretim materyalinde evreni bütün olarak gösteren ekran,



Daha ayrıntılı bilgilere ulaşmak için uzaylı karakteri ekran üzerindeki ilgili resimler üzerine bırakılır. Ayrıntılı bilgiler hem ekrandan okunabilmekte ve sesli dinlenilmektedir.

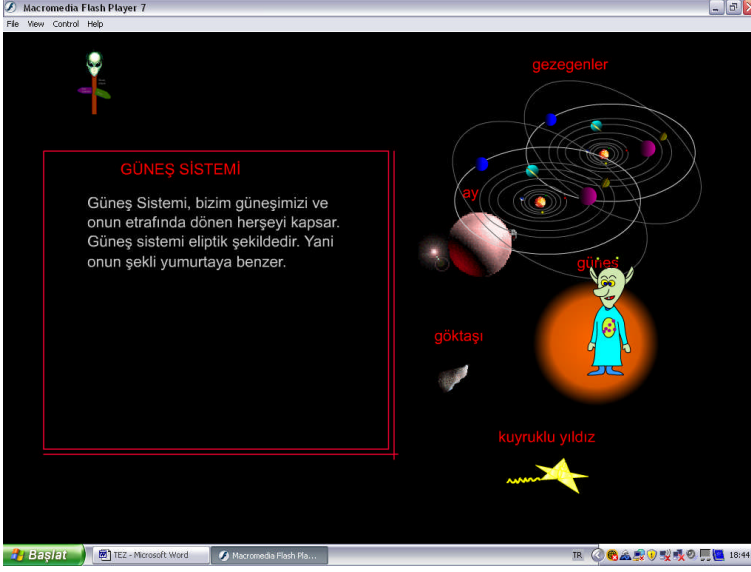
Şekil 6. Uzay yolu öğretim materyalinde galaksiler hakkında bilgi veren ekran



Uzaylı karakteri güneş sistemi üzerine bırakılır.

Bu ekranda uzaylı karakteri güneş sistemini oluşturan elemanları genel özellikleriyle anlatır. Aynı zamanda uzaylı karakterinin söyledikleri ekranda yazıyla da belirtilmiştir.

Şekil 7. Uzay yolu öğretim materyalinde güneş sistemine ait animasyonlu alt kategoriler ekranı



Öğretmen güneşle ilgili özellikleri tanıtmak için uzaylı karakterini güneş animasyonu üzerine bırakır.

Şekil 8. Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterini istenilen nesne üzerine bırakıldığı gösteren görüntü



Öğretmen uzaylı karakterini ekran üzerinde çeşitli yerlere bıraktığında güneşle ilgili bilgiler yazılı olarak ekranda gözükür. Ayrıca sözel olarak da güneşle ilgili bilgiler verir.

Şekil 9. Uzay yolu öğretim materyalinde güneşi genel özellikleriyle tanıtan ekran



Öğretmen güneşle ilgili özel bilgilere ulaşmak için uzaylı karakterini anahtarlar üzerine bırakır. Güneşle ilgili daha detaylı bilimsel bilgilere ulaşılır. Öğrenci bu bilgileri okuduğu gibi işitsel olarak da duyacaktır.

Şekil 10. Uzay yolu öğretim materyalinde güneşe ait ayrıntılı bilgi veren ekran

3. Grup (Bilgisayar başında bireysel olarak öğrenci materyali kullanır.)

Öğrencilerden bir dergide konuyla ilgili karşılaştığı üç sorunun ders sonuna kadar cevabını bulmaları istendiği söylenerek öğrencilerin dikkatleri çekilir. 1. soru uzayda yaşayabilir miyiz? Neden? 2. soru uzayda bir turizm şirketiniz olsa gelen turistlere uzayı nasıl tanıttırdınız? 3. soru güneşin çok sıcak olmasını sağlayan şey nedir? Daha sonra bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Her öğrenci tek olarak bilgisayar başında hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken soruları cevaplamaya çalışır. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

4. Grup (Bilgisayar başında ikerli grup olarak öğrenciler materyali kullanır.)

Öğrencilerden bir dergide konuyla ilgili karşılaştığı üç sorunun ders sonuna kadar cevabını bulmaları istendiği söylenerek öğrencilerin dikkatleri çekilir. 1. soru uzayda yaşayabilir miyiz? Neden? 2. soru uzayda bir turizm şirketiniz olsa gelen turistlere uzayı nasıl tanıttırdınız? 3. soru güneşin çok sıcak olmasını sağlayan şey nedir? Daha sonra bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Bilgisayar başında üç öğrenci birlikte çalışarak hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları

keşfederken soruları cevaplamaya çalışırlar. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

2.DERS PLANI

Konu : Güneş Sistemi

Süre : 40+40 dakika

Hedef : Güneş Sistemi ve Gezegenleri Tanıma

Davranışlar:

1. Güneş Sistemini gösteren model oluşturarak Güneş Sisteminde bulunan gök cisimlerinin adlarını belirtir.
2. Güneş Sisteminde bulunan gezegenlerin belirgin özelliklerini, konumlarını model veya şema üzerinde açıklar.
3. Ayın yapısal özelliklerini ve Dünyaya etkilerini açıklar.

Konunun İşlenişi:

1. Grup (Etkileşimli video öğrenciler tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için önce gökyüzünde gezegen, yıldızlar ve güneş' in bulunduğu söylenir. Gezegen ile yıldız arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Venüs gezegeni de gökyüzünde parlak gözükür ama bir gezegen olduğu söylenir. Öğrencilerin konu hakkında ön bilgilerini yoklamak için güneş sistemi içinde hangi gezegenlerin ve hangi cisimlerin yer aldığı sorulur. Daha sonra öğrencilere çalışma yaprağı verilir. Sınıfça çalışma yaprağında yer alan sorulara etkileşimli videoyu kullanarak cevap bulmaları, etkileşimli video kullanarak bilgiye birlikte erişmeleri istenir. Ancak herkes kendi çalışma yaprağındaki sorulara cevap verecektir.

2. Grup (Etkileşimli video öğretmen tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

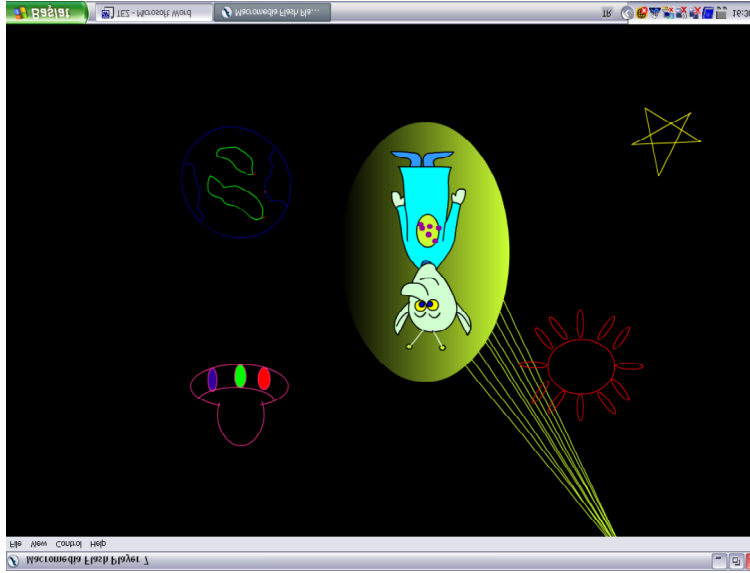
Öğrencilerin dikkatini çekmek için önce gökyüzünde gezegen, yıldızlar ve güneş' in bulunduğu söylenir. Gezegen ile yıldız arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Venüs gezegeni de gökyüzünde parlak gözükür ama bir gezegen olduğu söylenir. Öğrencilerin konu hakkında ön bilgilerini yoklamak için güneş sistemi içinde hangi gezegenlerin ve hangi cisimlerin yer aldığı sorulur. Daha sonra etkileşimli video öğretmen tarafından

kullanılarak konu anlatımına geçilir. Öğretmen uzaylı karakterinin yönergelerine uygun şekilde hareket ederek uzaylı karakterini konuyla ilgili bölümlere taşır (Şekil 11-33).



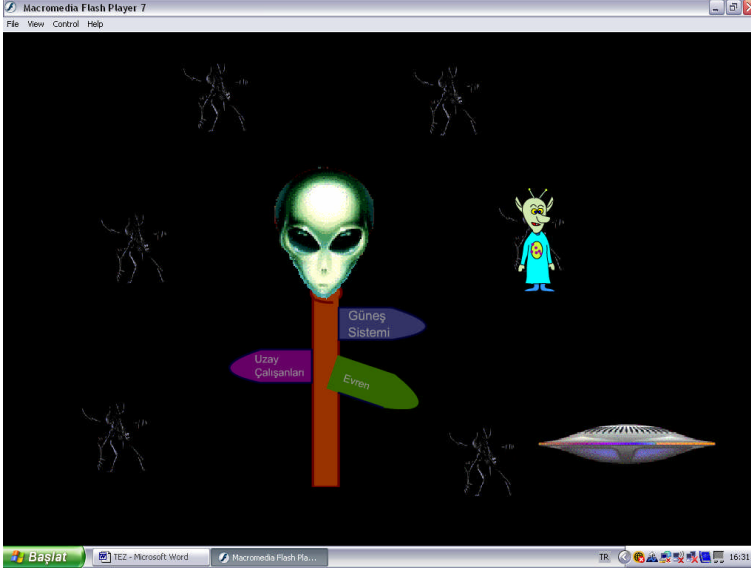
İlk ekranda uzaylı karakterini öğrencilere tanıtır. Bu ekranda yönerge ses ile verilmiştir. Öğretmen uzaylı karakterin üzerine tıklayarak serüveni başlatır.

Şekil 11. Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyaline ait ilk görüntü



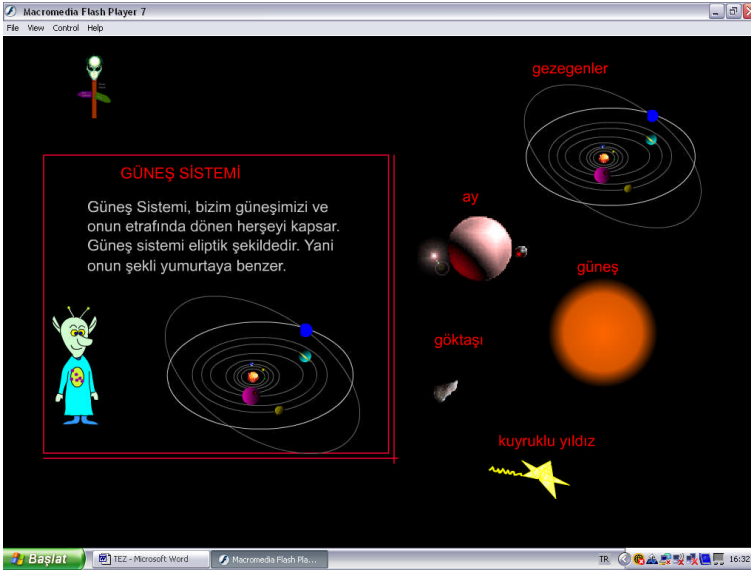
İkinci ekranda uzaylı karakteri sözlü olarak evrende keşfedilecek birçok şeyin olduğunu belirterek öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırmaktadır. Öğretmen tekrar uzaylı karakterine tıklar.

Şekil 12. Flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim materyali ikinci ekranı



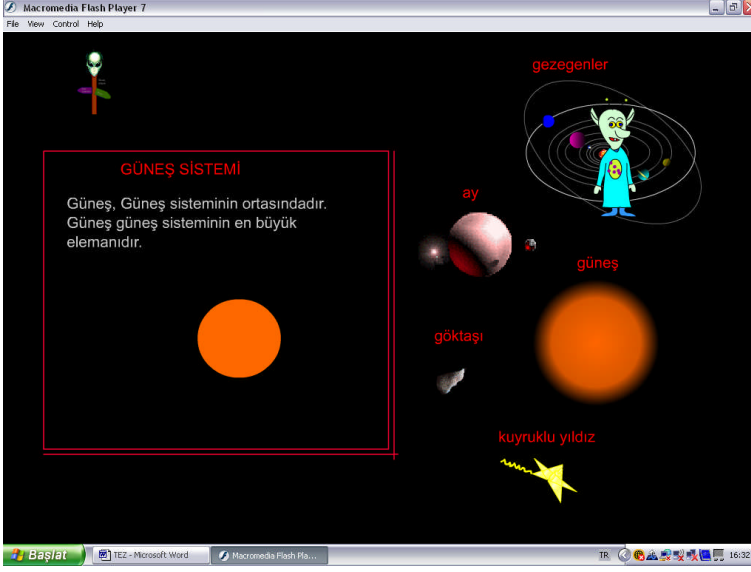
Uzaylı karakterinin karşısına üç seçenek çıkmıştır. Öğretmen uzaylı karakterini konuyla ilgili olarak güneş sistemi üzerine getirir ve bırakır.

Şekil 13. Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran



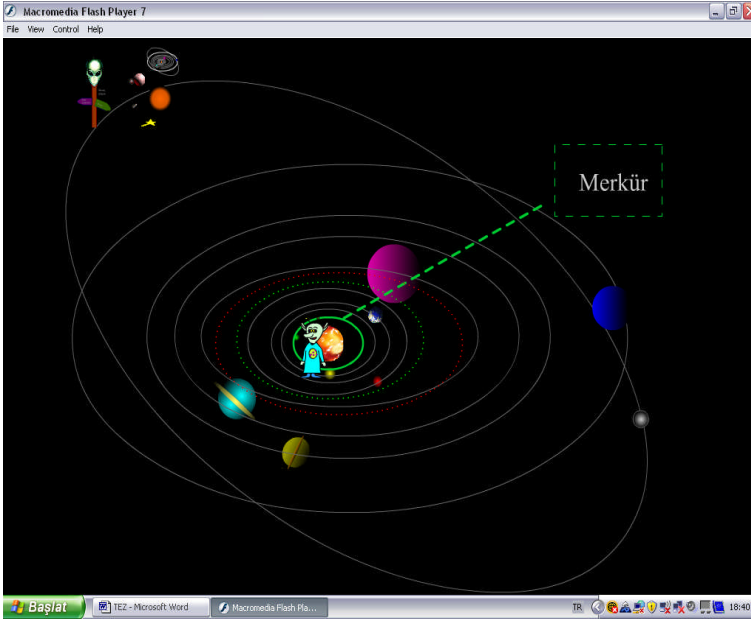
Bu ekranda uzaylı karakteri güneş sistemini oluşturan elemanları genel özellikleriyle anlatır. Aynı zamanda uzaylı karakterinin söyledikleri ekranda yazıyla da belirtilmiştir.

Şekil 14. Uzay yolu öğretim materyalinde güneş sistemine ait animasyonlu alt kategoriler ekranı



Öğretmen uzaylı karakterini gezegenlerle ilgili animasyon üzerine bırakır.

Şekil 15. Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin gezegenler üzerine bırakıldığı gösteren görüntü



Gezegenler bu sayfada hareket halinde yörüngelerinde dönmektedirler. Öğretmen öğrencilerden güneşe uzaklıklarına bakarak gezegenlerin isimlerini tahmin etmelerini ister. Sırayla uzaylı karakterini gezegenler üzerine bırakarak gezegenlerin özelliklerini tanıtmaya çalışır.

Şekil 16. Gezegenleri güneş sistemi içerisinde hareket halindeyken gösteren ekran



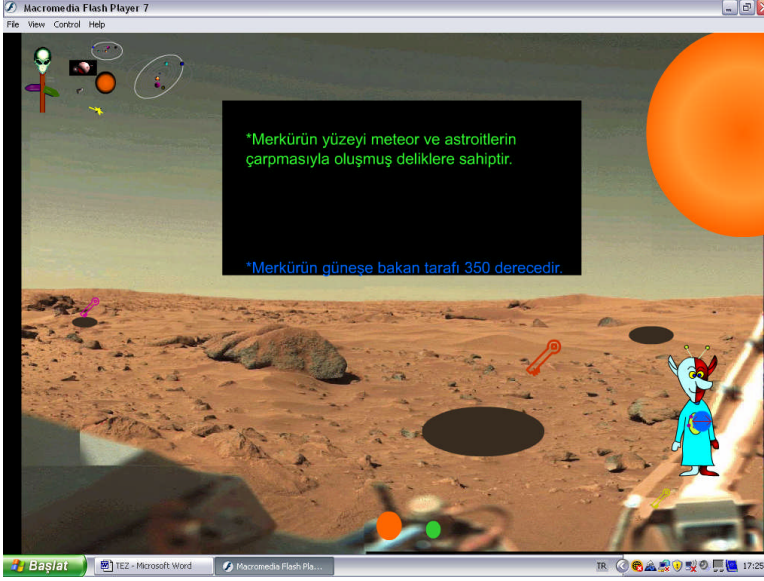
Öğretmen uzaylı karakterini Merkür gezegeninin üstüne bıraktığında uzaylı karakteri kendini Merkür gezegeninde bulur. Sözel olarak uzaylı bu gezegenle ilgili bilgileri verir. Ekran üzerinde çeşitli yerlere bırakıldığında bu gezegenle ilgili bilgiler yazılı olarak ekranda gözükür.

Şekil 17. Merkür gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



Öğretmen Merkür gezegeniyle ilgili özel bilgilere ulaşmak için uzaylı karakterini Merkür üzerindeki anahtarlar üzerine bırakır. Merkür gezegeniyle ilgili daha detaylı bilimsel bilgilere ulaşır..

Şekil 18. Merkür gezegenine ait ayrıntılı bilgi veren ekran



Gezegenin büyüklüğünü diğer gezegenlerle karşılaştırmak için uzaylı karakterini ekran üzerindeki mavi yuvarlak şekil üzerine bırakır.

Şekil 19. Diğer gezegenlerle Merkür gezegeninin büyüklük karşılaştırılmasının yapılması için uzaylının bırakılacağı yeri gösteren görüntü



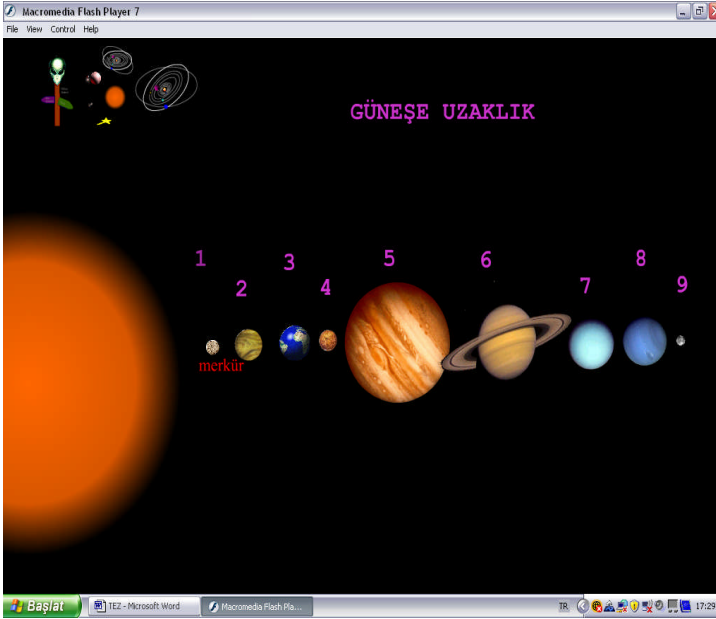
Öğretmen öğrencilerden kaçınıcı büyük gezegen olduğunu tahmin etmelerini ister. Tahminlere göre fareyi o gezegenin üzerine getirdiğinde ismi gözüktür. Merkür gezegeninin diğer gezegenler içindeki büyüklüğü karşılaştırılmış olur.

Şekil 20. Gezegenlerin büyüklük karşılaştırılması yapılmasını içeren ekran



Merkür gezegeninin güneşe yakınlık bakımından kaçınıcı sırada olduğunu karşılaştırmak için uzaylı karakteri ekran üzerindeki turuncu ve yeşil daireler üzerine bırakılır.

Şekil 21. Diğer gezegenlerle Merkür gezegeninin güneşe uzaklık karşılaştırılmasının yapılması için uzaylının bırakılacağı yeri gösteren görüntü



Öğretmen öğrencilerden güneşe uzaklık yönünden kaçınıcı sırada olduğunu tahmin etmelerini ister. Tahminlere göre fareyi o gezegenin üzerine getirdiğinde ismi gözüktür. Merkür gezegeninin diğer gezegenlere göre güneşe yakınlığı karşılaştırılmış olur.

Şekil 22. Gezegenlerin güneşe uzaklık bakımından karşılaştırma yapılmasını içeren ekran



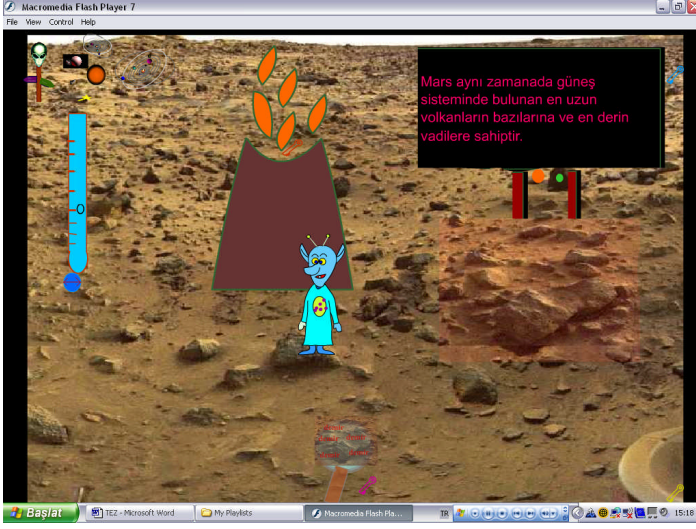
Merkür gezegeni için yapılan işlemlerin aynısı Venüs gezegeni için de yapılır.

Şekil 23. Venüs gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



Aynı işlemler Dünya gezegenimiz için de yapılır.

Şekil 24. Dünya gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



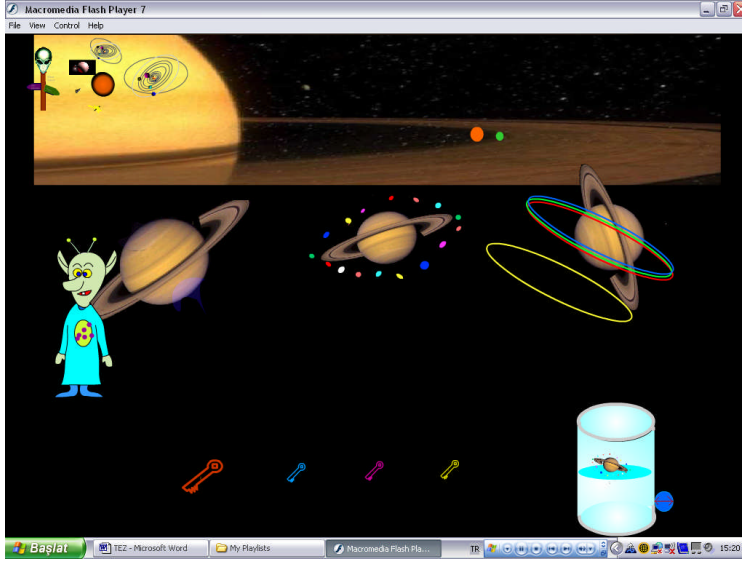
Aynı işlemler Mars gezegeni için de yapılır.

Şekil 25. Mars gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



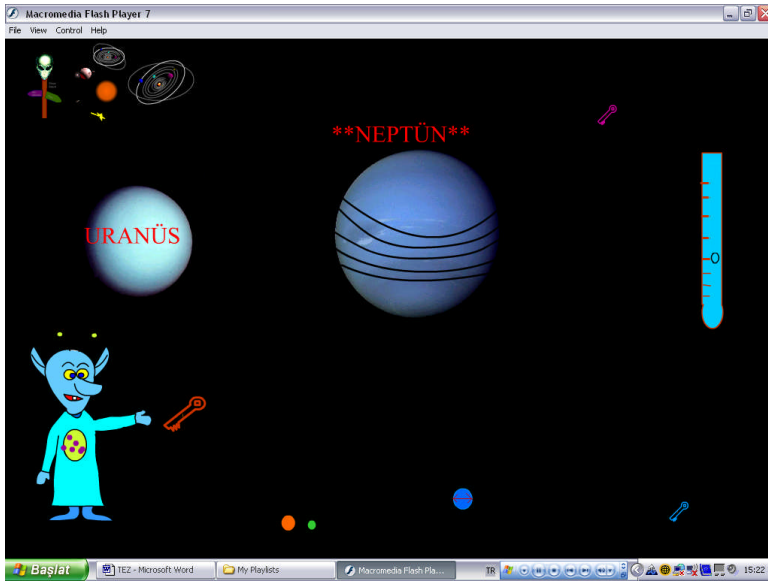
Aynı işlemler Jüpiter gezegeni için de yapılır.

Şekil 26. Jüpiter gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



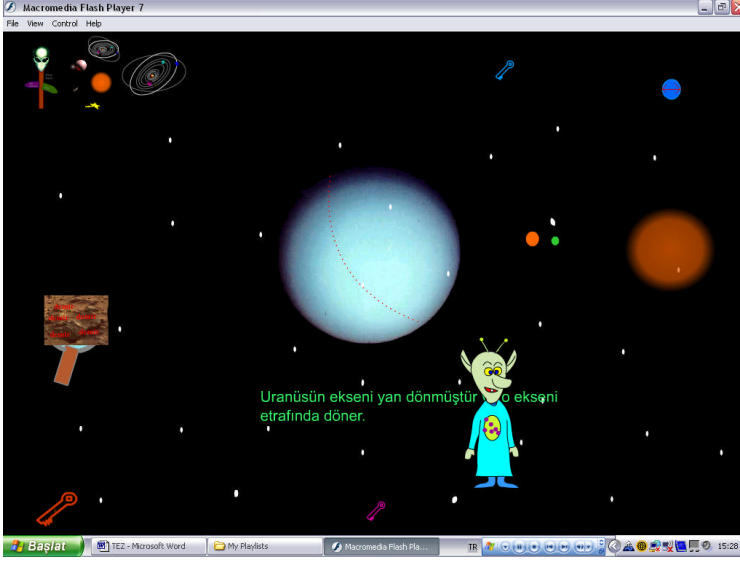
Aynı işlemler Satürn gezegeni için de yapılır.

Şekil 27. Satürn gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



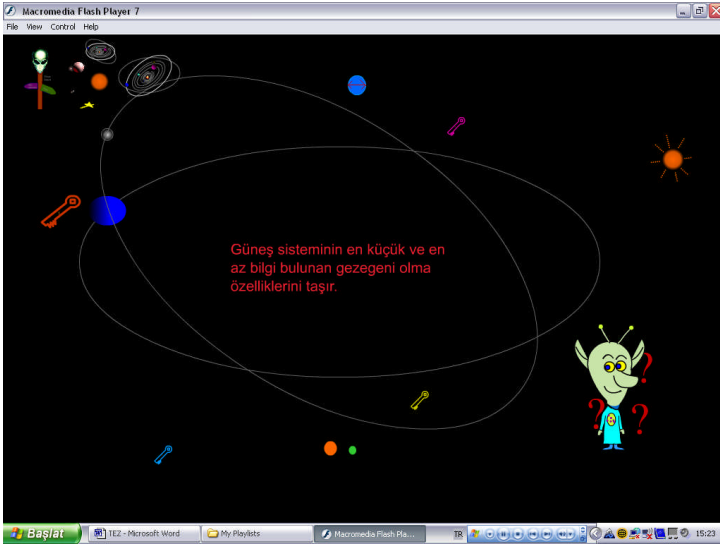
Aynı işlemler Neptün gezegeni için de yapılır.

Şekil 28. Neptün gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



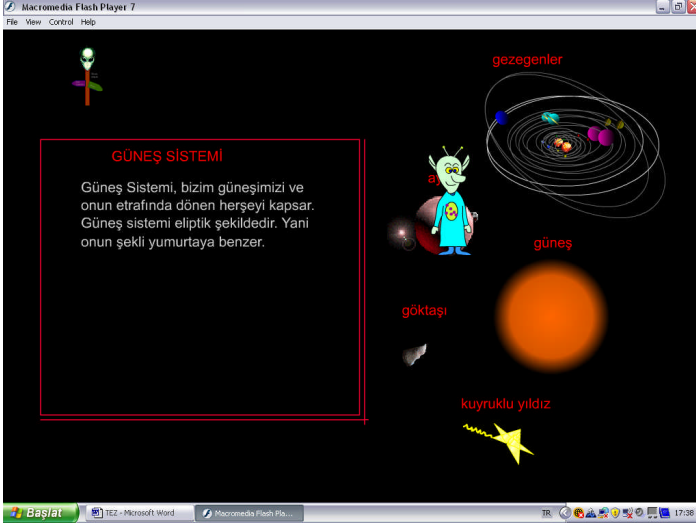
Aynı işlemler Uranüs gezegeni için de yapılır.

Şekil 29. Uranüs gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



Aynı işlemler Plüton gezegeni için de yapılır.

Şekil 30. Plüton gezegenini genel özellikleriyle tanıtan ekran



Öğretmen ayla ilgili özellikleri tanıtmak için uzaylı karakterini ay animasyonu üzerine bırakır.

Şekil 31. Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin ay üzerine bırakıldığı gösteren görüntü



Öğretmen uzaylı karakterini ekran üzerinde çeşitli yerlere bırakıldığında ayla ilgili bilgiler yazılı olarak ekranda gözükür. Ayrıca sözel olarak ta ay ilgili bilgiler verir.

Şekil 32. Ay gökcismini genel özellikleriyle tanıtan ekran



Şekil 33. Ay gökcismine ait ayrıntılı bilgi veren ekran

Öğretmen ayla ilgili detaylı bilgilere ulaşmak için uzaylı karakterini ekran üzerindeki anahtar üzerine bırakır. Öğrenci bu bilgileri okuduğu gibi işitsel olarak da duyacaktır.

3. Grup (Bilgisayar başında bireysel olarak öğrenci materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için önce gökyüzünde gezegen, yıldızlar ve güneş' in bulunduğu söylenir. Gezegen ile yıldız arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Venüs gezegeni de gökyüzünde parlak gözükür ama bir gezegen olduğu söylenir. Öğrencilerin konu hakkında ön bilgilerini yoklamak için güneş sistemi içinde hangi gezegenlerin ve hangi cisimlerin yer aldığı sorulur. Daha sonra bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Her öğrenci tek olarak bilgisayar başında hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken çalışma yaprağı üzerindeki soruları cevaplamaya çalışır. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

4. Grup (Bilgisayar başında üçerli grup olarak öğrenciler materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için önce gökyüzünde gezegen, yıldızlar ve güneş' in bulunduğu söylenir. Gezegen ile yıldız arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Venüs gezegeni de gökyüzünde parlak gözükür ama bir gezegen olduğu söylenir. Öğrencilerin konu hakkında ön bilgilerini yoklamak için güneş sistemi içinde hangi gezegenlerin ve hangi cisimlerin yer aldığı sorulur. Daha sonra bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Bilgisayar başında iki öğrenci birlikte çalışarak hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken çalışma yaprağı

üzerindeki soruları cevaplamaya çalışırlar. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

3.DERS PLANI

Konu : Kuyruklu yıldızlar, asteroitler ve meteorlar

Süre : 40+40 dakika

Hedef : Kuyruklu yıldız, Asteroit ve meteorları tanıma

Davranışlar:

1. Kuyruklu yıldızların belirgin özelliklerini sıralar.
2. Asteroit ve meteorların belirgin özelliklerini sıralar.
3. Asteroit kuşağının güneş sistemi içindeki yerini belirtir.

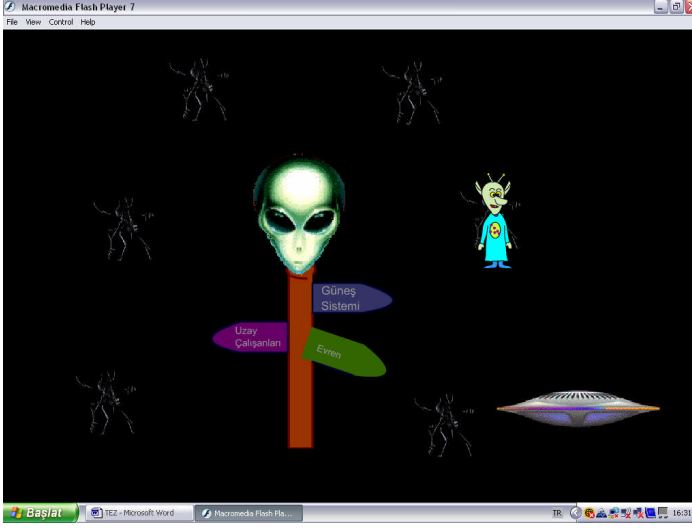
Konunun İşlenişi:

1. Grup (Etkileşimli video öğrenciler tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için “halley” adında bir gökcismini daha önce duydunuz mu diye sorulur? Bu gökcismini 6 yaşındayken gördüğümü bir daha ne zaman göreceğimi hesaplayabildiğim söylenir. Siz kaç yaşındayken haleyi görebileceksiniz sorusu öğrencilere sorulur. Ayrıca uzayda göktaşlarının olduğu ve göktaşlarının dünyada yaşayan insanlara, canlılara zarar vermesini önleyen nedir? Sorusu sorulur ve uzayla ilgili yeni keşifler yaparken soruların cevaplarını ders sonuna kadar bulmaları istenir. Öğrencilerin etkileşimli video kullanarak bilgiye birlikte erişmeleri istenir. Öğrenciler merkezde olup öğretmen müdahale etmesi gerektiğini düşündüğünde öğrencilere rehberlik edecektir. Etkileşimli videonun yönlendirilmesi tamamen öğrencilere aittir. Öğrenciler sınıfça yeni karşılaştıkları uzay konulu yazılımı keşfederken soruları da cevaplandıracaklardır.

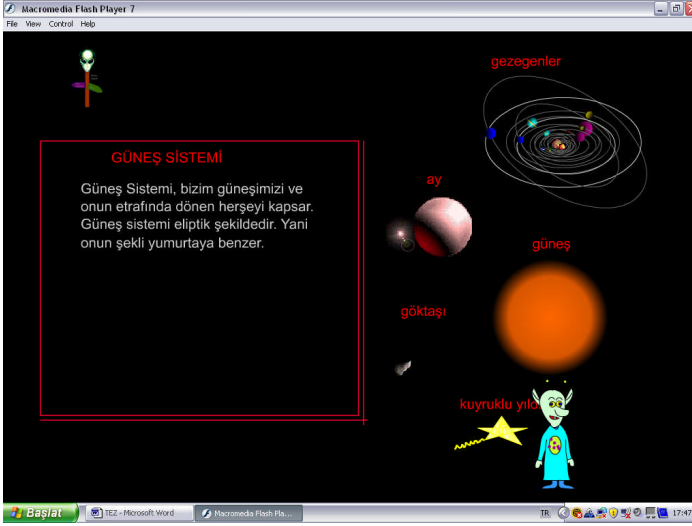
2. Grup (Etkileşimli video öğretmen tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için öğrencilere kuyruklu yıldızların gerçekten kuyrukları mı vardır? Sorusu öğrencilere yöneltilir ve ön bilgileri yoklanır. Daha sonra etkileşimli video öğretmen tarafından kullanılarak konu anlatımına geçilir. Öğretmen uzaylı karakterinin yönergelerine uygun şekilde hareket ederek uzaylı karakterini konuyla ilgili bölümlere taşır (Şekil 34-40).



Uzaylı karakterinin karşısına üç seçenek çıkmıştır. Öğretmen uzaylı karakterini konuyla ilgili olarak güneş sistemi üzerine getirir ve bırakır.

Şekil 34. Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran



Öğretmen kuyruklu yıldızlarla ilgili özellikleri tanıtmak için uzaylı karakterini kuyruklu yıldız animasyonu üzerine bırakır.

Şekil 35. Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin kuyruklu yıldız nesnesi üzerine bırakıldığı gösteren görüntü



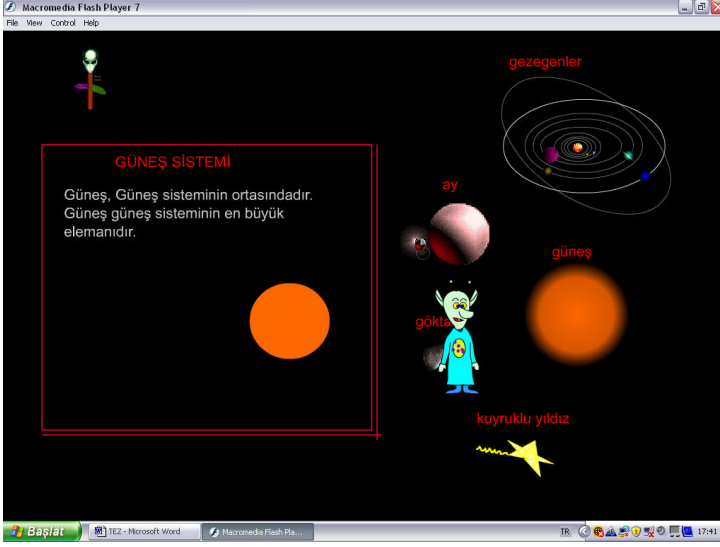
Öğretmen uzaylı karakterini sayfa üzerinde dolaştırırken kuyruklu yıldızlarla ilgili çeşitli özellikler ekrana gelir. Ayrıntılı bilgi için öğretmen uzaylı karakterini anahtarlar üzerine bırakır. Her bir anahtar farklı bilgi içerir.

Şekil 36 Kuyruklu yıldızları genel özellikleriyle tanıtan ekran



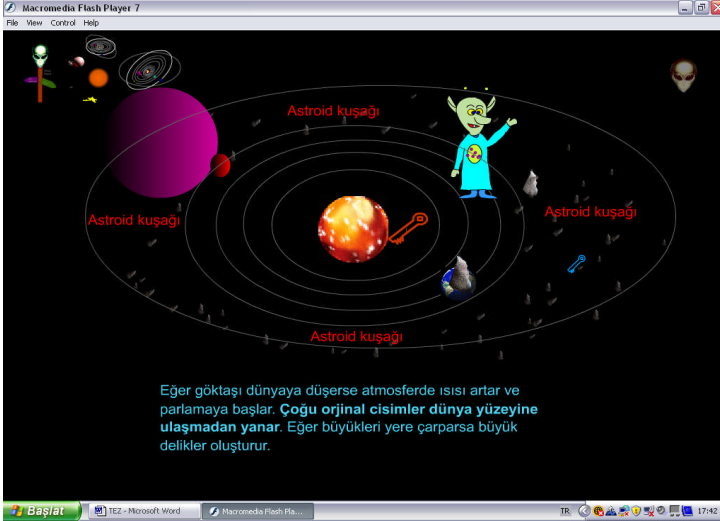
Kuyruklu yıldızlarla ilgili detaylı bilgiyi öğrenci hem okuyabilir hem de dinleyebilir.

Şekil 37. Kuyruklu yıldızlara ait ayrıntılı bilgi veren ekran



Öğretmen göktaşlarıyla ilgili özellikleri tanıtmak için uzaylı karakterini göktaşı animasyonu üzerine bırakır.

Şekil 38. Uzay yolu öğretim materyalinde uzaylı karakterinin göktaşı nesnesi üzerine bırakıldığı gösteren görüntü



Öğretmen uzaylı karakterini ekran üzerinde çeşitli yerlere bıraktığında göktaşlarıyla ilgili bilgiler yazılı olarak ekranda gözükür. Ayrıca sözel olarak da göktaşlarıyla ilgili bilgiler verir.

Şekil 39. Göktaşlarını genel özellikleriyle tanıtan ekran



Öğretmen astroidle ilgili özel bilgilere ulaşmak için uzaylı karakterini ekrandaki anahtarlar üzerine bırakır. Astroidle ilgili daha detaylı bilimsel bilgilere ulaşır.

Şekil 40. Göktaşlarına ait ayrıntılı bilgi veren ekran

3. Grup (Bilgisayar başında bireysel olarak öğrenci materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için “halley” adında bir gökcismini daha önce duydunuz mu diye sorulur? Bu gökcismini 6 yaşındayken gördüğümü bir daha ne zaman göreceğimi hesaplayabildiğim söylenir. Siz kaç yaşındayken haleyi görebileceksiniz sorusu öğrencilere sorulur. Ayrıca uzayda göktaşlarının olduğu ve göktaşlarının dünyada yaşayan insanlara, canlılara zarar vermesini önleyen nedir? Sorusu sorularak bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Her öğrenci tek olarak bilgisayar başında hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken soruları cevaplamaya çalışır. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

4. Grup (Bilgisayar başında ikerli grup olarak öğrenciler materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için “halley” adında bir gökcismini daha önce duydunuz mu diye sorulur? Bu gökcismini 6 yaşındayken gördüğümü bir daha ne zaman göreceğimi hesaplayabildiğim söylenir. Siz kaç yaşındayken haleyi görebileceksiniz sorusu öğrencilere sorulur. Ayrıca uzayda göktaşlarının olduğu ve göktaşlarının dünyada yaşayan insanlara, canlılara zarar vermesini önleyen nedir? sorularının cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Bilgisayar başında üç öğrenci birlikte çalışarak hem uzayı hem

de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken soruları cevaplamaya çalışırlar. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

4.DERS PLANI

Konu : Uzay Teknolojisi

Süre : 40 dakika

Hedef : Uzay teknolojilerini tanıma

Davranışlar:

1. Uzay füzelerini tanır.
2. Astronotlar hakkında bilgi sahibi olur.
3. Uzayda araştırma yapmak için kullanılan özel araçları tanır.

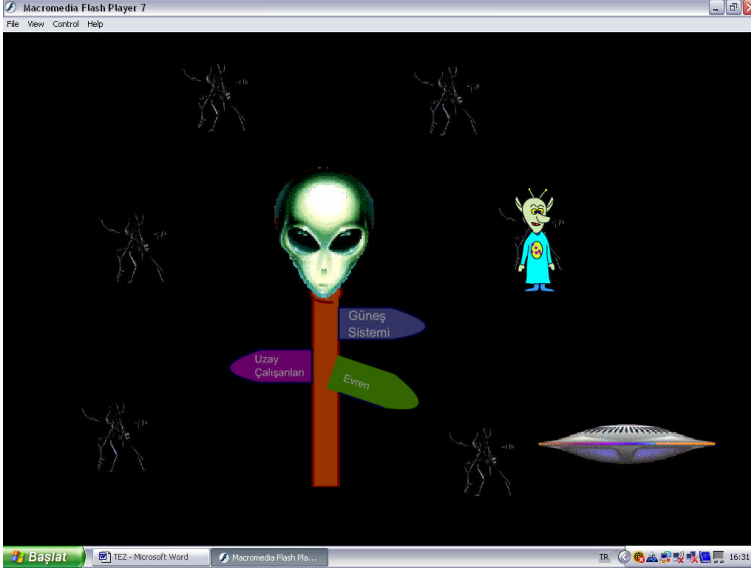
Konunun İşlenişi:

1. Grup (Etkileşimli video öğrenciler tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için uzay soğuk mu yoksa sıcak mı? Normal kıyafetlerimizle uzaya gidebilir miyiz? sorular sorulur. Uçaklar neden uzaya gitmez? Astronot olabilmek için neler yapmak gerekir? Soruları sorulur ve uzayla ilgili yeni keşifler yaparken soruların cevaplarını ders sonuna kadar bulmaları istenir. Öğrencilerin etkileşimli video kullanarak bilgiye birlikte erişmeleri istenir. Öğrenciler merkezde olup öğretmen müdahale etmesi gerektiğini düşündüğünde öğrencilere rehberlik edecektir. Etkileşimli videonun yönlendirilmesi tamamen öğrencilere aittir. Öğrenciler sınıfça yeni karşılaştıkları uzay konulu yazılımı keşfederken soruları da cevaplandıracaklardır.

2. Grup (Etkileşimli video öğretmen tarafından sınıf ortamında kullanılır.)

Öğrencilerin dikkatini çekmek için öğrencilere astronot olmak isteyen var mı? Herkes astronot olabilir mi? Astronot olmak için neler yapmalıyız? Soruları öğrencilere yöneltilir ve ön bilgileri yoklanır. Daha sonra etkileşimli video öğretmen tarafından kullanılarak konu anlatımına geçilir. Öğretmen uzaylı karakterinin yönergelerine uygun şekilde hareket ederek uzaylı karakterini konuyla ilgili bölümlere taşır (Şekil 41-45).



Uzaylı karakterinin karşısına üç seçenek çıkmıştır. Öğretmen uzaylı karakterini konuyla ilgili olarak uzay çalışanları üzerine getirir ve bırakır.

Şekil 41. Uzay yolu öğretim materyalinde ana konuların bulunduğu ekran



Uzay çalışanlarıyla ilgili seçenekler sırayla fare ile tıklanır.

Şekil 42. Uzay çalışanlarına ait genel ekran



Öğretmen uzayda çalışan insanların giydiği kıyafetler hakkında bilgi verir.

Şekil 43. Uzay kıyafetleri hakkında bilgi veren ekran



Seçtiği ikinci ekranda astronot olmak için gerekli çalışmalar ve özellikler tanıtılır. Yazılar aynı zamanda seslendirilmiştir.

Şekil 44. Astronotlar hakkında bilgi veren ekran



Seçtiği üçüncü ekranda uzaya gitmek için gerekli olan aracı tanıtır.

Şekil 45. Uzay füzeleri hakkında bilgi veren ekran

3. Grup (Bilgisayar başında bireysel olarak öğrenci materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için uzay soğuk mu yoksa sıcak mı? Normal kıyafetlerimizle uzaya gidebilir miyiz? sorulur. Uçaklar neden uzaya gitmez? Astronot olabilmek için neler yapmak gerekir? Soruları sorularak bu soruların cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Her öğrenci tek olarak bilgisayar başında hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken soruları cevaplamaya çalışır. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

4. Grup (Bilgisayar başında ikiyeşerli grup olarak öğrenciler materyali kullanır.)

Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek için uzay soğuk mu yoksa sıcak mı? Normal kıyafetlerimizle uzaya gidebilir miyiz? sorulur. Uçaklar neden uzaya gitmez? Astronot olabilmek için neler yapmak gerekir? sorularının cevabını ve uzayla ilgili merak ettikleri birçok bilginin bilgisayarda yüklü bulunan uzay programı içinde keşfedebilecekleri söylenir. Bilgisayar başında üç öğrenci birlikte çalışarak hem uzayı hem de programı keşfeder. Uzayı ve uzayla ilgili kavramları keşfederken soruları cevaplamaya çalışırlar. Öğretmen öğrencilerin yardımcı olmalarını istediklerinde öğrencilere rehberlik eder.

2.6. Verilerin Analizi

Yapılan gözlemler ile öğrencilerin yaptıkları uygulamaları değerlendirmeleri ve fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarından elde edilen veriler tutarlılık yönünden analiz edildi.

Öğrencilere uygulanan tutum ölçeğindeki maddeler, “hiç katılmıyorum=1”, “katılmıyorum=2”, “kararsızım=3”, “kısmen katılıyorum=4”, “tamamen katılıyorum=5” ve olumsuz önermeler için verilen cevaplarda “hiç katılmıyorum=5”, “katılmıyorum=4”, “kararsızım=3”, “kısmen katılıyorum=2”, “tamamen katılıyorum=1” şeklinde puanlanmıştır. Alınan puanlar yüzdeler sistemine dönüştürülmüştür. Yüzde elli ve üzerindeki puanlar olumlu olarak değerlendirilmiştir. Ön test ve son test sonuçları SPSS 11.0 istatistik programı yardımıyla t testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı uygulama diğer uygulamalarla öğrencilerin derse karşı tutumları yönünden karşılaştırılmıştır. Ayrıca hazırlanan uzay yolu materyali dört grupta farklı yöntemlerle uygulanmıştır. İki'den fazla grup olduğu için bu gruplar arasında anlamlı fark anova testi yapılarak bulunmaya çalışılmıştır.

Öğrencilerin fen dersinde oldukları I. Yazılı değerlendirme sonucu ile uzay ünitesi bilgilerini değerlendiren sınav sonuçları SPSS 11.0 istatistik programı yardımıyla t testi yapılarak karşılaştırıldı. Her iki grup için değerlendirme sonucu yüz üzerinden hesaplanmıştır. Sonuçlar Windows SPSS 11.0 istatistik programı yardımıyla t testi yapılarak karşılaştırıldı. Tutum testinde olduğu gibi başarı bakımından 4 farklı grup anova testiyle karşılaştırılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulunda 6. sınıf öğrencilerine uygulanan ilk tutum ölçeği, son tutum ölçeği, başarı testinden elde edilen puanlar, değerlendirme formundaki sorulara verdikleri cevaplar, sınıf içi gözlemlerden elde edilen bulgular sunulacaktır.

3.1. Etkileşimli Videonun Sınıf Ortamında Öğrenciler Tarafından Kullanıldığı Gruptan (Birinci Grup) Elde Edilen Bulgular

Sınıf ortamında etkileşimli video sistemine benzer bir ortam oluşturuldu. Bunun için laptop, projeksiyon aleti, kablosuz optik mouse donanımları sağlandı. Öğrenciler kablosuz optik mouse aracılığıyla perdeye yansıtılan uzay konulu materyalde kendi istekleri doğrultusunda yönlendirme yaptı. Öğrencilerin tutumlarındaki değişime bakmak için uygulanan ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarına bakıldı. Uygulama sırasında yapılan gözlemler kaydedildi. Uygulama sonrasında son tutum ölçeği uygulandı. Etkileşimli videonun başarılarına etkilerini araştırmak için geleneksel yöntemle işledikleri konuları değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları, etkileşimli video kullanarak işledikleri uzay konusunu değerlendiren 2. yazılı değerlendirme sonuçlarına bakıldı. Öğrencilerin yapılan uygulamaları nasıl değerlendirdiğine bakıldı.

3.1.1. Birinci Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ilgili materyal tanıtılmadan önce fen ve teknoloji dersine yönelik ilk tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanan tutum ölçeği sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Öğrenciler en düşük puan 20 en yüksek puan 100 olmak üzere, puanların ortalaması 78,68 olarak bulundu.

Tablo 1. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	İlk tutum ölçeği puanları
1	63
2	79
3	61
4	64
5	76
6	94
7	80
8	74
9	64
10	56
11	98
12	75
13	54
14	93
15	76
16	99
17	80
18	81
19	82
20	93
21	68
22	99
23	81
24	89
25	81
26	79
27	89
28	82
29	72
	Ort:78,68

3.1.2. Birinci Grupta Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular

Yaptığımız bu çalışmada İlköğretim 6. sınıfta okuyan 35 öğrenciyle 2 hafta süreyle haftada 3 saat olmak üzere toplam 6 saat örnek etkileşimli video kullanılarak uzayı keşfediyoruz ünitesi işlendi. Sınıf içinde yapılan çalışmalar boyunca öğrenciler gözlemlendi.

Öğrenciler derse başlamadan önce etkileşimli videoya benzer sistem laptop, projeksiyon aleti, kablosuz optik mouse, hoparlör donanımları sınıfta hazır hale getirildi. Hazırlanan materyal açıldı. Öğrencilere öncelikle bu derste ne yapacakları anlatıldı. Öğrencilere kablosuz optik fareyi nasıl kullanacakları gösterildi. Öğrencilerin uygulamaya başlamak için oldukça sabırsız oldukları gözlemlendi. Kablosuz optik fare en önde oturan öğrenciye verildi. Öğrenci kendi seçimini yaptıktan sonra yandaki öğrenciye verdi. Bu şekilde kablosuz optik fare tüm öğrencilerin elinde dolaştı ve her öğrenci kendi seçimini yaptı. Başlangıçta öğrenciler kablosuz optik fareyi kullanmakta zorluk çekti. Bazı öğrenciler optik fareyi kullanmada arkadaşlarına yardımcı oldu. İkinci hafta kablosuz optik fareyi kullanmadaki becerileri oldukça arttı. Öğrencilerin optik fareyle seçim yapmada oldukça istekli oldukları gözlemlendi. Kablosuz optik fareyi kullanmak, derste aktif olmak öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini artırmıştır.

Materyaldeki uzaylı karakteri ve çeşitli şekilleri öğrencilerin ilgilerini çekti. Öğrencilerin uygulamada en çok güneş sistemini ve gezegenleri keşfederken zevk almış oldukları gözlemlendi. Öğrenciler bu kısımda fazla zaman harcadılar. Her bilgiyi keşfetmeye çalıştılar. Bazı öğrenciler gezegenlerle ilgili detaylı bilgileri defterlerine not ettiler. Öğrenciler kendi seçimlerini yaparken yapacakları seçim sırasında sınıftaki arkadaşları tarafından yönlendirildiler. Öğretmenin rehberliğine çok ihtiyaç duymadılar. Öğretmen başlangıçta genel soruları sordu ve kablosuz optik farenin kullanımını gösterdi. Gürültü olduğunda sessizliği sağladı. Yapamadıkları yerlerde öğretmenden değil arkadaşlarından yardım istedikleri gözlemlendi.

İkinci haftada uzay çalışanlarıyla ilgili bölümde öğrenciler gerekli ilgiyi göstermediler. Uygulama sırasında birinci haftaya göre, ikinci haftada öğrenciler daha fazla gürültü yaptılar. Bazı öğrenciler arkadaşlarının gürültüsünden hoparlörden gelen sesi duyamadıklarını, rahatsız olduklarını belirttiler. Gürültünün arttığı zamanlarda öğrenciler kendi arkadaşlarını sessiz olmaları için uyardı. Bazı zamanlarda öğretmen sınıfın sessizliğini sağladı. Konunun erken bittiği zamanlarda öğrenciler birbirlerine konu ile ilgili soru sordular.

3.1.3. Birinci Grupta Öğrenci Tutumlarındaki Değişime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin materyali inceledikten sonra tutum ölçeğine verdikleri cevapların puanlamaya çevrilen sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 2).

Öğrencilere materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazırlanan tutum ölçeği uygulandı. Etkileşimli video aracılığıyla materyal öğrenciler tarafından kullanıldı. Öğrencilerin ilk tutumlarıyla materyali inceledikten sonra son tutumlarının ne olduğu ve tutumlarında değişiklik olup olmadığı tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 2. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	Son tutum ölçeği puanları
1	61
2	80
3	70
4	66
5	87
6	93
7	72
8	67
9	71
10	84
11	69
12	59
13	91
14	77
15	96
16	76
17	86
18	85
19	96
20	98
21	82
22	74
23	81
24	73
25	89
26	94
27	78
28	78
29	63
	Ort:79,17

Tablo 3. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları

Öğrenciler N=29	İlk Tutum Ölçeği		Son Tutum Ölçeği	
	Ortalama $X_1=78,68$	Standart Sapma $Sd_1=12,56$	Ortalama $X_2=79,17$	Standart Sapma $Sd_2=11,10$

Öğrencilere uygulanan ilk tutum ölçeği sonuçlarına göre ortalama $X_1=78,68$ iken son tutum ölçeği sonuçları $X_2=79,17$ olarak arttığı görülmüştür. Bu ortalamalar arasındaki farkın anlamı olup olmadığı t-testi yoklanmıştır.

Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanılmasıyla yapılan öğretimin öğrencilerin tutum puanlarında fark yaratıp yaratmadığını belirtmek üzere yapılan t testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi sonuçları

	N	Ort	SS	t	P
İlk ölçek	29	78,68	12,56	-0,16	0,86
Son ölçek	29	79,17	11,10		

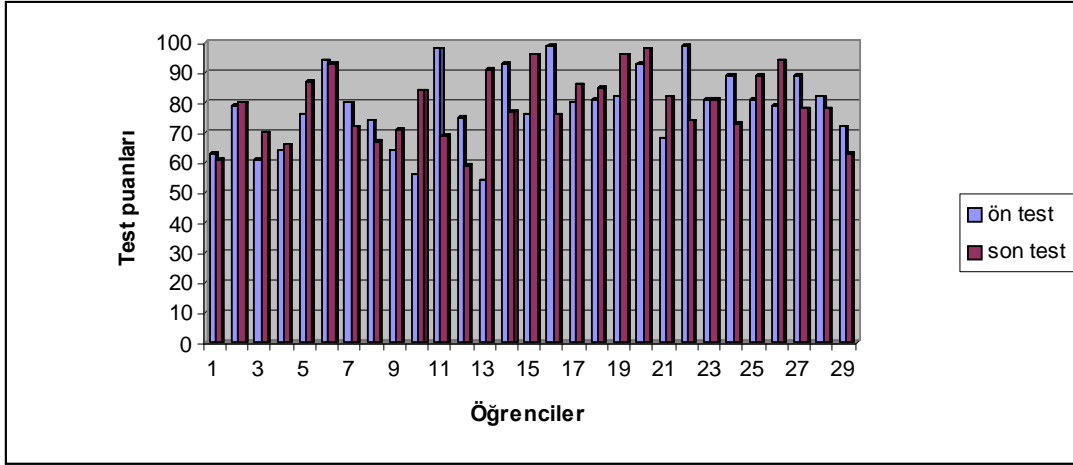
Öğrencilerin ilk uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapma $X_1=78,68$ $SS=12,56$ iken son uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapması $X_2=79,17$ $SS=11,10$ olup $p>0,05$ anlamlılık düzeyine göre farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. $t(29)=-0,16$, $p >0,05$. Bu sonuca göre öğrencilerin uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişim olmamıştır.

Öğrencilerin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasındaki fark aşağıdaki grafikten görülmektedir (Şekil 46).

3.1.4. Birinci Grupta Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere yaptıkları uygulamayı değerlendirmeleri için 4 soru soruldu ve kâğıda yazılı olarak cevaplamaları istendi.

Birinci soruda öğrencilerden o gün derse gelmeyen arkadaşlarının neler yaptıklarını



Şekil 46. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeği ön test son test puanlarının dağılımı

anlatmaları istendi. Bu soruya genelde o günün çok eğlenceli geçtiğini, uzaya yolculuk yaptıklarını, ellerine kumandaya benzer bir şey verdiklerini ve merak ettikleri, istedikleri konuyu açtıklarını belirttiler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “O günün çok güzel ve eğlenceli geçti. Ama bazı arkadaşlarımız biraz ileri gittiğini ve eline kumandayı alanın çokbilmiş gibi o arkadaşımızı azarladı. Biraz gürültülü de olsa o günümüz bilgili şeyler öğrenmemize yardımcı oldu. Herkes kumandaya sahip olmak istedi.”

Ö2: “Okula gelmeyen arkadaşım olursa ona öncelikle çok güzel bir yöntemle ders işlendiğini, bu yöntemde benim açımdan bilgiler kafamda beynimde daha kalıcı olduğunu ve dersi zevkli işlediğimi belirtir, daha sonra anlatılan bilgileri açıklarım.”

Ö3: “Kendi adıma göre o gün gelmeyen arkadaşımıza güneş sisteminin, uzaydaki görüntülerinin, gezegenler ve gezegenlerin özelliklerinin anlatıldığını ve o gün elimize aldığımız kumandadan onları seçip hareket ettirdiğimizi ve çok güzel olduğunu böyle anlattırdım.”

Ö4: “Arkadaşıma güneş sistemindeki gezegenler hakkında bilgiler öğrendiğimizi, o gezegenlerin güneşe ne kadar uzak olduğunu anlatırım.”

Ö5: “Elimize bir kumanda gibi bir şey verdiler ve merak ettiğimiz konuyu açtık. Arkadaşlarımızdan biri gelmedi ise bu konuyu onunla merak ettiğimiz konulara baktık. Uzay konusunu öğrendik ve uzaydaki cisimleri tanıdık.”

Ö6: “Anlatamazdım, anlatmaya çalışsam bile arkadaşım tam olarak anlayamaz. Öğretmenimden mümkün olursa bu etkinliğin tekrar yapılmasını isterdim.”

Ö7: “Bilgisayar ile birlikte duvara bir görüntü yansıtıldı. Hoparlör sayesinde sesi açıldı. Elimizde kumanda vardı. Bu kumanda ile istediğimiz bir konuyu seçtik ve bu konuyu hoparlörler sayesinde dinledik ve okuduk. Daha güzel ve eğlenceli bu konuyu öğrendik.”

Ö8: “O günün çok güzel ve eğlenceli olduğunu ama bazı arkadaşlarımız biraz ileri gittiğini eline kumandayı alanı çok bilmiş gibi o arkadaşımızı azarladığını belirtirdim. Biraz gürültülü de olsa o günümüzün bilgili şeyler öğrendiğimize yardımcı olduğunu herkesin kumandaya sahip olduğunu istediğini açıklardım.”

Ö9: “O gün çok eğlenceli geçmiştir. Uzaya yolculuk yapmıştık. Güneşe de ben gitmişim. Güneş ekvatoruyla 75 derece kuzey ve güney enlemlerini gördük. Ben den sonra Bilgehan tıklamıştı. Çok eğlenmiştik ama ders erken bitmişti. Zevk almıştık.”

Ö10: “Öğretmenimiz bizi Fen ve Teknoloji laboratuvarına getirdi. Sonra bir alet yardımıyla duvarda güneş sistemini anlatan bir yazı çıktı. Öğretmen elindeki kumandayı sırayla bize verip o nu biz yönlendirecektik.”

Ö11: “Arkadaşıma o gün laboratuvarında bilgisayardan bir cihazla duvarda yansıttı. Öğretmenimiz sonra bize birer alet vererek duvara tutarak oradaki şekillere girerek önemli bilgiler öğrendik. Evrenler, göktaşı, kuyruklu yıldız, uzay araçları gibi bilgileri öğrendik. Eğer daha ayrıntılı öğrenmek istersen Fen ve Teknoloji kitabımızdan okuyabilirsin.”

Ö12: “Ne izlediysek, ne anladıysam tekrar kaynaklarda araştırıp güzel bir şekilde açıklarım.”

Ö13: “Ona tuttuğum notları gösterir ve ona anlattığınız gibi anlatmaya çalışırım.”

Ö14: “O gün gelmeyen arkadaşşıma konuyu görüntülü olarak izlediğimizi, görüntülü izlemenin daha iyi olduğunu, edindiğimiz bilgileri anlatırım.”

Ö15: “Öğretmenimiz laboratuvara giren elimize sırayla bir alet verdi. Biz de onunla sırayla gezegenlere baktık. Güneş, göktaşı, kuyruklu yıldız ve gezegenleri inceledik. Ama bana sıra gelmeden zil çalmıştı.”

Ö16: “Duvarda gösterme elimizde uzaktan kumanda gibi duvarda güneş sisteminde seçip izledik.”

Ö17: “Okula gelmeyen arkadaşlarımızı duvara yansıtılan görüntü vardı. Sonra elimize kumanda gibi bir şey verdiler.”

Ö18: “Okula gelmeyen arkadaşım olursa ona öncelikle çok güzel bir yöntem olduğunu, bu yöntemle benim açımdan bilgilere kafamızda beynimizde daha kalıcı

olduğunu ve dersin daha zevkli işlediğimizi anlatırım. Daha sonra anlatılan bilgileri açıklarım.”

Ö19: “Şöyle anlatırım. Işıkları kapatıp duvarda izledik. Kumanda gibi bir şey veriyorlar. Duvarda izlerken bir uzaylı var. Kumanda ile onun üzerine tıklıyorsun ve hangi konuyu istiyorsan onun üzerine koyup tıklıyorsun. Ve konuyu anlatıyor. Eğer o konudan çıkmak istiyor köşesinde ilk girdiğinde karşına ne çıktıysa o yine gelir. Yine uzaylı adamlarla birlikte onun üzerine gelip ve çıkıp baştan konu seçersin. Ama bana sıra gelmedi.”

Ö20: “Elimize bir alet verdiler. O alete basınca her konu duvara yansıyor. Konulardan bazıları şunlardı. Güneş sistemi ve evrendir.”

Ö21: “Şöyle söylerim. Kendi adıma göre o gün gelmeyen arkadaşımıza güneş sisteminin uzaydaki görüntülerini gezegenler ve gezegenlerin özelliklerinin anlatıldığını ve o gün elimize aldığımız kumandadan onları seçip hareket ettirdiğimizi ve çok güzel olduğunu böyle anlatırdım.”

Ö22: “Arkadaşıma güneş sistemindeki gezegenler hakkında bilgiler öğrendiğimizi, o gezegenlerin güneşe ne kadar uzak olduğunu anlatırım.”

İkinci soruda öğrencilere uygulama sırasında en çok neyin hoşuna gittiği sorulmuştur. Genelde cevap olarak her şeyin hoşuna gittiklerini belirtmişlerdir. Çoğu öğrenciler güneş sistemi ve gezegenlerin görsel şekilde tanıtılmasını beğendiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Merak ettiğim konuları öğrendim görmek istediğim cisimleri gördüm.”

Ö2: “Her şey hoşuma gitti, ama en çok kumandayla gösterilmesi”

Ö3: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden gezegenlerdeki Satürn, Dünya, Jüpiter vb gezegenleri tanımak oldu.”

Ö4: “Uygulama sırasında öğretmenimizin bizimle ilgilenmesi bize de o imkân sağlaması çok hoşuma gitti.”

Ö5: “Merak ettiğim konuları öğrendim. Görmek istediğim cisimleri gördüm.”

Ö6: “Elimize verilen aleti kullanmak ve dersin bu uygulamayla daha zevkli hale gelmesi oldu.”

Ö7: Uygulama sırasında en çok hoşuma gidenlerden biri şuydu: Çok güzel ve kısa zamanda bilgilere sahip olduk ve çok eğlenceli bir şekilde öğrendik.

Ö8: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden gezegenlerdeki Satürn, dünya, jupiter vb. gezegenleri tanımak oldu.”

Ö9: “En çok hoşuma giden gezegenlerdi. Ama o sırada az çalışmıştık. Erken zil çaldı. Ve beden dersine girdik.”

Ö10: “Güneş sistemindeki şekiller çok güzeldi.”

Ö11: “Uygulama sırasında öğretmenimizin bizimle ilgilenmesi bize de o imkanı sağlması çok hoşuma gitti.”

Ö12: “Her şey hoşuma gitti. Ama en çok kumandayla gösterilmesidir.”

Ö13: “Gezegen konusudur.”

Ö14: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden konuyu görüntülü izlemek oldu.”

Ö15: “Gezegenleri, kuyruklu yıldızları, göktaşı, güneşi incelememiz en çok hoşumagiden oldu.”

Ö16: “Güneş sistemi gök taşı ve uzay oldu.”

Ö17: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden hepsiydi.”

Ö18: “Uygulamada en çok hoşuma giden bu sistem sayesinde zevkli ders işlemek oldu.”

Ö19: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden bilmediğim bilgileri öğrendim.”

Ö20: “Güneş sisteminin anlatımıdır.”

Ö21: “Hepsi hoşuma gitti. Ama en fazla gezegenlerin tanımı, sıralanması ve diğer özellikleri en çok hoşuma gitmiştir.”

Ö22: “Uygulamada bilgiler öğrenmem ve bilmeyip öğrenmek benim çok hoşuma gitti. Gezegenlerin uzaya ne kadar uzak veya yakın olduğunu öğrenmek hoşuma gitti.”

Üçüncü soruda öğrencilere uygulama sırasında onları en çok neyin sıkıttığı sorulmuştur. Bu soruya genelde uygulama sırasında arkadaşlarının sınıf içinde yaptıkları gürültü cevabı verilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Herkesin konuşması ve elindeki aleti bilmedikleri için ve sürekli aynı yere yanlışlıkla bastıkları içindir. Ve tam okuyamayıp biraz da anlayamadığım içindir.”

Ö2: “Uygulama sırasında beni en çok sıkın kumanda bir arkadaşımın elindeyken bazılarının ona karışması, aslında o kişi biliyordu ama bazı arkadaşlarımız yüzünden unutuyor.”

Ö3: “Hepsi hoşuma gitti. Hoşuma gitmeyen yok.”

Ö4: “Bazı arkadaşlarımın benim neyi seçeceğime karışmaları ve konuşmalarıdır.”

Ö5: “Elimizdeki aleti pek iyi kullanmamamız ve çoğu kişinin hep aynı yere girmesi”

Ö6: “Uygulama sırasında bana sıra gelmedi ve arkadaşlarımın sesinden bazı yerleri anlamadım.”

Ö7: “Uygulama sırasında beni en çok sıkan bir şeyler öğrenmek yerine sınıfımızın gürültüsünü duymak oldu.”

Ö8: “Beni sıkan bir şey yoktu. Ama uzaydaki sayıları anlamamıştım.”

Ö9: “Arkadaşlarımızın üşenik davranması, yavaş olmasıdır.”

Ö10: “Uygulama sırasında arkadaşlarımın uluorta konuşması beni çok sıktı.”

Ö11: “En çok sıkan arkadaşlarımızın çok gürültü yapmasından dolayı çok bir şey anlayamam. Selman’ın çok konuşması.”

Ö12: “Yoktu.”

Ö13: “Uygulama sırasında beni en çok sıkan merak ettiğim bilgilerin hepsini öğrenememem oldu.”

Ö14: “Beni en çok sıkan şey bana sıra gelmemesi ve gürültünün olmasıydı.”

Ö15: “Arkadaşlarımızın başka arkadaşlarımıza karışmaları oldu.”

Ö16: “Uygulama sırasında beni en çok sıkan olmadı.”

Ö17: “Beni en çok rahatsız eden arkadaşlarımın konuşmasıydı.”

Ö18: “Uygulama sırasında beni en çok sıkan bir arkadaşımın elindeyken bazılarının ona karışması aslında o kişi biliyordu. Ama bazı arkadaşlarımızın yüzünden heyecanlanıp unutuyor.”

Ö19: “Hepsi hoşuma gitti. Hoşuma gitmeyen yok.”

Ö20: “Herkesin konuşması ve elindeki aleti bilmedikleri için ve sürekli aynı yere yanlışlıkla bastıkları içindir. Ve tam okumayıp biraz da anlayamadığım içindir.ve son olarak bazı arkadaşlarımızın elimizdeki aleti tam olarak kullanamadıkları için sıkılmış olmalıyım.”

Ö21: “İzlediğimiz bölümü bir daha izletmek canımı çok sıktı. İzlediğimiz bölümü yine o yere getirerek açmak canımı çok sıktı.”

Dördüncü soruda aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isteyip istemedikleri soruldu. Bütün öğrenciler bu soruya yapılmasını istedikleri cevabını verdiler. Derslerin bu şekilde daha eğlenceli olduğunu bilgilerin daha kalıcı olduğunu belirttiler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Evet isterdim öyle daha çok ve iyi anlayabiliyoruz ama çok süre alıyor. Ama iyi ve çok güzel. Keşke bütün dersler öyle olsa en çok matematik dersinde olmasını isterdim.”

Ö2: “İsterim çünkü insanın aklına daha iyi giriyor. Eğlenerek öğreniyoruz.”

Ö3: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isterdim. Çünkü konuları daha iyi anlıyorum. Bu nedenle diğer derslerde uygulama olursa derslerimde daha başarılı olacağıma inanıyorum.”

Ö4: “Aynı uygulamanın bazı derslerde de yapılmasını isterim. Çünkü dersin daha güzel ve zevkli geçmesini sağlıyor. O zaman derste konuşanlar olmaz. Ve dikkatli dinlenmesi sağlanabilir.”

Ö5: “İsterdim. Çünkü uygulama yapıldığı zaman ilgimizi çekiyor. Bu yüzden dersi daha iyi dinliyoruz. Diğer derslerde de yapılırsa yine ilgi duyacağız. Bu yüzden yapılmasını isterim.”

Ö6: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isterdim. Çünkü konuları daha iyi anlıyorum. Bu nedenle diğer derslerde uygulama olursa derslerimde daha başarılı olacağıma inanıyorum.”

Ö7: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isterim. Çünkü çok eğlenceli geçtiği için. Bilmediğim konuları öğrendiğim için. Çok sevdiğim için de çok iyi dinlemeye çalıştım.”

Ö8: “Evet isterdim. Öyle daha çok ve iyi anlayabiliyoruz. Ama çok süre alıyor. Ama iyi ve çok güzel. Keşke bütün dersler öyle olsa en çok matematik dersinin öyle olmasını isterdim.”

Ö9: “İsterdim çünkü insanın aklına daha iyi giriyor. Eğlenerek öğreniyoruz.”

Ö10: “Aynı uygulamayı diğer derslerde de uygulanmasını isterim. Çünkü daha iyi anlaşılıyor. Hem de eğlenceli.”

Ö11: “Çok güzel bir uygulamaydı. Öğretmenlerimize çok teşekkür ediyorum. Diğer derslerde de yapılmasını istiyorum.”

Ö12: “Evet.”

Ö13: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını istiyorum.”

Ö14: “Evet çünkü çok eğlenceli geçmişti.”

Ö15: “Diğer derslerde de uygulanmasını isterim. Çünkü daha çok bilgi ve eğlenceli olur. Daha güzel bilgiler edinmiş oluruz.”

Ö16: “Aynı uygulamayı her derste isterim.”

Ö17: “Bu uygulamanın diğer derslerde yapılmasını isterim. Çünkü konuları daha iyi kavradık.”

Ö18: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isterdim.”

Ö19: “İsterdim. Çünkü hem eğlenceli hem de güzel anlatımlı.”

Ö20: “Aynı uygulama diğer derslerde de olsaydı herkesin bu yüzden başarılı olup herkesin derse katılımı olurdu. Ve böylece başarılı akıllı sınıf olma şansımız olurdu. Bir de eğlenceli oldu mu herkes eğlenceli olduğunu bildiği için konuyu anlamış olurlardı ve yazılılarda da soruları kolayca ve mantıklıca çözebilirdik. Bir de teknoloji geliştiği için hoşumuza giden uygulamalar olmuştur. Bu yüzden zamanlarımızı anlamlıca geçirebilirdik. Herkesin de hoşuna giderdi. Ve bazı kişilerin bizden daha iyi bilgili bizim de onlardan daha iyi bilgilenmiş ve hepimizin birbirinden farklı bilgiler kazanmış olurduk. Sadece bunlarla değil öğretmenimizin bilgilerini biz de öğrenmiş oluruz.”

Ö21: “Aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isterim. Çünkü bilmediğim bilgileri öğrenmek için ve görmediğim resimleri görmüş oluyorum.”

Öğrencilerin değerlendirme formuna verdikleri cevaplardan “uzay yolu” adlı öğretim materyalinin genel olarak öğrenciler tarafından eğlenceli ve öğretici olarak algılandığı, derse aktif olarak katılmak için kumandaya sahip olmak istedikleri görülmüş, diğer derslerde de aynı yöntemin uygulanması ile ilgili soruya verdikleri olumlu cevaplarla, bu yöntemin uygulanması konusunda istekli oldukları anlaşılmıştır. Öğrencileri derste etkileşimli video kullanmak değil, daha çok uzay yolu öğretim materyalinin içeriğindeki gerçeğe yakın animasyonlu şekiller olumlu etkilemiştir.

3.1.5. Birinci Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular

Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanılmasıyla sağlanan öğretimin başarıyı nasıl etkilediğini belirlemek için geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen canlının içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var ünitesini değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları ile etkileşimli video kullanarak işlenen uzayı keşfediyoruz ünitesini değerlendiren sınav sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları

Öğrenciler	1. Yazılı Değerlendirme Sonuçları	Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme sonuçları
1	15	12
2	41	32
3	16	8

Tablo 5'in devamı

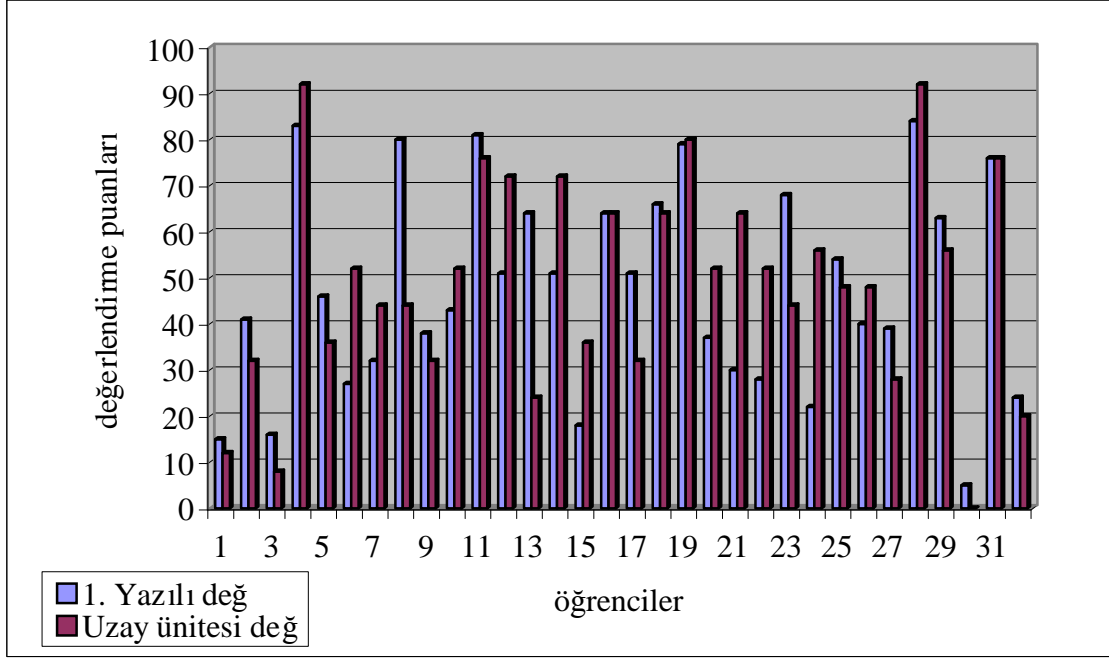
4	83	92
5	46	36
6	27	52
7	32	44
8	80	44
9	38	32
10	43	52
11	81	76
12	51	72
13	64	24
14	51	72
15	18	36
16	64	64
17	51	32
18	66	64
19	79	80
20	37	52
21	30	64
22	28	52
23	68	44
24	22	56
25	54	48
26	40	48
27	39	28
28	84	92
29	63	56
30	5	0
31	76	76
32	24	20
	Ort:47,37	Ort:48,75

Aşağıdaki tabloda (Tablo 6) öğrencilerin değerlendirme sonuçlarını t testi ile karşılaştırılmasının sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 6. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	t	P
1. Yazılı Değerlendirme	32	47,37	22,62	-0,44	0,66
Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme	32	48,75	23,15		

Başarı testi sonuçlarına göre 1. yazılı değerlendirme sonuçlarının ortalaması 47,37 iken uzayı keşfediyoruz ünitesi için yapılan değerlendirme sonuçlarının ortalaması 48,75'dir. Uzayı keşfediyoruz ünitesinin değerlendirme ortalaması 1. yazılı değerlendirme ortalamasına nazaran az bir farkla fazla olsa da 0,05 anlamlılık düzeyine göre $t(32)=-0,44$, $p>0,05$ olması farkın anlamlı olmadığını göstermektedir (Şekil 47).



Şekil 47. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı uygulamada 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı

3.2. Etkileşimli Videonun Sınıf Ortamında Öğretmenler Tarafından Kullanıldığı Gruptan (İkinci Grup) Elde Edilen Bulgular

Öğretmen uzay konusunu öğrencilere kablosuz optik mouse aracılığıyla perdeye yansıtılan materyalden yararlanarak anlattı. Materyal üzerindeki seçimleri öğretmen yaptı. Önemli gördüğü yerleri öğrencilere vurgulayarak aktardı. Öğrencilerin tutumlarındaki değişime bakmak için ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarına bakıldı. Uygulama sırasında yapılan gözlemler kaydedildi. Uygulama sonrasında son tutum ölçeği uygulandı. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanılmasının başarılarına etkilerini araştırmak için geleneksel yöntemle işledikleri konuları değerlendiren 1. yazılı değerlendirme

sonuçları, etkileşimli video kullanarak işledikleri uzay konusunu içeren 2. yazılı değerlendirme sonuçlarına bakıldı. Öğrencilerin yapılan uygulamaları nasıl değerlendirdiğine bakıldı.

3.2.1. İkinci Grupta Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ilgili materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik ilk tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanan bu ölçeğin sonuçları tablo 7’de verilmiştir.

Öğrenciler en düşük puan 20 en yüksek puan 100 olmak üzere, puanların ortalaması 83,35 olarak bulundu.

3.2.2. İkinci Gruptaki Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular

Yaptığımız bu çalışmada İlköğretim 6. sınıfta okuyan 34 öğrenciyle 2 hafta süreyle haftada 3 saat olmak üzere toplam 6 saat etkileşimli video öğretmen tarafından kullanılarak uzayı keşfediyoruz ünitesi işlendi. Sınıf içinde yapılan çalışmalar boyunca öğrenciler gözlemlendi.

Öğretmene önceden materyal tanıtıldı. Öğretmene kablosuz optik fareyi nasıl kullanacağı gösterildi. Öğretmen kablosuz optik fareyi kullanma becerisini artırmak için pratik yaptı. Öğrenciler derse başlamadan önce etkileşimli videoya benzer sistem laptop, projeksiyon aleti, kablosuz optik mouse, hoparlör donanımları sınıfta hazır hale getirildi. Hazırlanan materyal açıldı. Öğrenciler uygulamaya başlamak için oldukça sabırsızdılar. Öğretmen öğrencilere uzayı keşfediyoruz ünitesini farklı şekilde işleyeceklerini belirtti. Materyaldeki uzaylı karakterinin yönlendirmesi doğrultusunda uygun şekilde seçimlerini yaptı. Öğrencilerle birlikte ses ve görüntüleri izledi. Yazıları okudu. Gerekli gördüğü yerlerde materyalin yanında kendi açıklamalarını da ekledi. Öğrencilerin dikkatini çekmek için görüntülerle ilgili sınıfa sorular yöneltti. Uzay konulu materyal, dersin projeksiyon aleti ile sunulması öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini artırmıştır.

Tablo 7. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	İlk tutum ölçeği puanları
1	76
2	96
3	88
4	78
5	80
6	75
7	83
8	95
9	84
10	96
11	80
12	77
13	97
14	88
15	68
16	79
17	86
18	78
19	89
20	79
21	85
22	86
23	70
24	85
25	87
26	77
27	79
28	93
	Ort: 83,35

Materyaldeki uzaylı karakterinin, görüntülerin hareketli olması öğrencilerin ilgilerinin artmasında etken olduğu gözlenmiştir. Öğrenciler uygulamada gerçeğe benzer şekilde gezegenlerin yörüngelerinde hareket halinde olmalarından en çok etkilenmiştir. Öğrenciler öğretmenin yapmış olduğu seçimlerde öğretmeni etkilemişlerdir. Tüm bilgilere ulaşmak istemişlerdir. Bazı öğrencilerin ekrandan okudukları bilgileri defterlerine not ettikleri gözlenmiştir. Uzaylı karakterinin anlatımı öğrenciler tarafından dikkatlice dinlenilmiştir. Uygulama sırasında birinci haftaya göre, ikinci haftada öğrencilerin

materyale karşı ilgilerinin daha az olduğu gözlenmiştir. Konunun erken bittiği zamanlarda öğrencilerin konuyla ilgili bilgilere kitaptan da ulaşmaları istenmiştir.

Öğrenciler derste çok aktif değillerdi. Öğretmene soru sormamışlardır. Sadece anlatılanları dinlemişlerdir. Öğretmenin yönelttikleri soruları cevaplamışlardır. Kendi aralarında tartışma gözlenmemiştir. Oldukça sessiz bir şekilde ilgilerini çeken resimlere bakmışlardır. Bunun için öğretmen açısından sınıfın yönetimi oldukça kolay olmuştur.

3.2.3. İkinci Grup Öğrenci Tutumlarındaki Değişime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazırlanan tutum ölçeği uygulandı. Etkileşimli video aracılığıyla materyal öğretmen tarafından kullanıldı. Öğrencilerin ilk tutumlarıyla materyali inceledikten sonra son tutumlarının ne olduğu ve tutumlarında değişiklik olup olmadığı tespit edildi.

Öğrencilerin materyali inceledikten sonra tutum ölçeğine verdikleri cevapların puanlamaya çevrilen sonuçları aşağıdaki tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	Son tutum ölçeği puanları
1	52
2	91
3	84
4	80
5	94
6	74
7	87
8	86
9	79
10	96
11	86
12	70
13	89
14	95
15	89
16	76
17	89
18	82
19	83

Tablo 8'in devamı

20	75
21	91
22	88
23	74
24	75
25	79
26	75
27	57
28	89
	Ort: 81,60

Tablo 9. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları

Öğrenciler N=28	İlk Tutum Ölçeği		Son Tutum Ölçeği	
	Ortalama $X_1=83,35$	Standart Sapma $Sd_1=7,69$	Ortalama $X_2=81,60$	Standart Sapma $Sd_2=10,47$

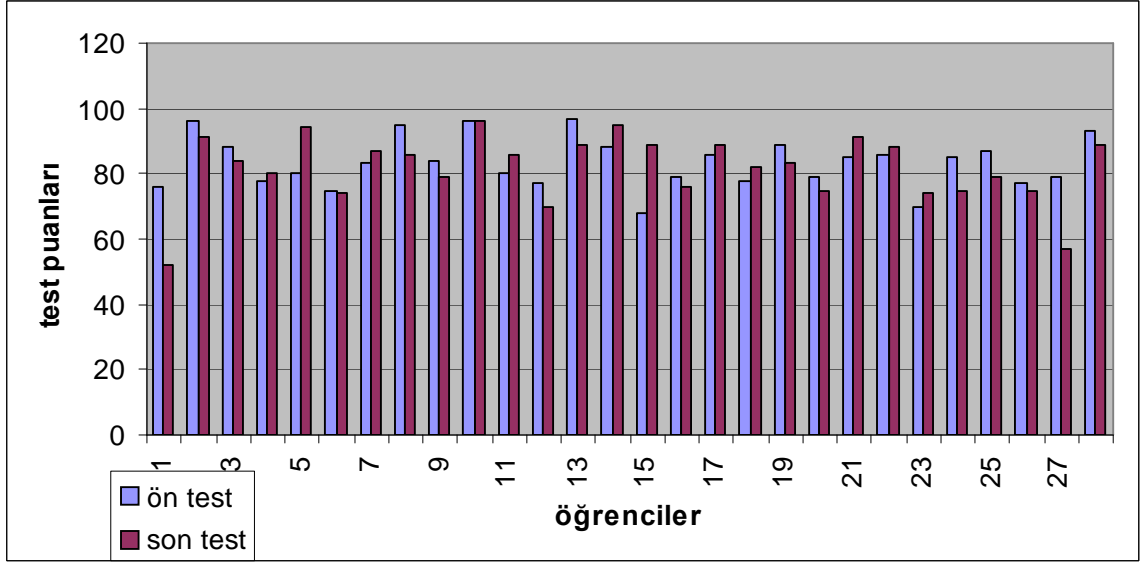
Öğrencilere uygulanan ilk tutum ölçeği sonuçlarına göre ortalama $X_1=83,35$ iken son tutum ölçeği sonuçları $X_2=81,60$ olarak azaldığı görülmüştür (Tablo 9). Bu ortalamalar arasındaki farkın anlamı olup olmadığı t-testi yoklanmıştır.

Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanılmasıyla yapılan öğretimin öğrencilerin tutum puanlarında fark yaratıp yaratmadığını belirtmek üzere yapılan t testi sonuçları tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi sonuçları

	N	Ort	SS	T	P
İlk ölçek	28	83,35	7,69	1,00	0,32
Son ölçek	28	81,60	10,47		

Öğrencilerin ilk uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapma $X_1=83,35$ $SS=7,69$ iken son uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapması $X_2=81,60$ $SS=10,47$ olup $p>0,05$ anlamlılık düzeyine göre farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. $t(28)=1,00$, $p >0,05$. Bu sonuca göre öğrencilerin uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları uygulama sonrasında olumsuz yönde değişme olmuştur (Şekil 48).



Şekil 48. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı

3.2.4. İkinci Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere yaptıkları uygulamayı değerlendirmeleri için 4 soru soruldu ve kâğıda yazılı olarak cevaplamaları istendi.

İlk soruda öğrencilere o gün derse gelmeyen arkadaşlarına neler yaptıklarını anlatmaları istendi. Bu soruyu öğrencilerin geneli ayrıntılı cevaplandırmadı. Öğretmenlerinin anlattığı gibi, derste gördükleri gibi anlatacaklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “İlk önce uzay konusunun birinci döneme geçip ondan sınav olacağımızı, daha sonra uzay konulu izlediğimiz slaydın çok güzel olduğunu ve o günü kaçırmamasını belirtirdim.”

Ö2: “Okula gelmeyen arkadaşımıza güneş sistemi, gezegenler hakkında bilgiler öğrendiğimizi açıklardım.”

Ö3: “Gördüklerimi ayrıntılı bir biçimde anlatıp o anı yaşamasını sağlardım. Çok zevkli ve eğlenceli olduğunu belirtirdim.”

Ö4: “O gün Fen ve Teknoloji dersindeydik. Bilgisayar öğretmeni ilk bilgisayarı açtığımda gezegenler görüldü. Gezegenlerin güneş etrafında nasıl gösterildiğini Fen ve Teknoloji öğretmenimiz anlattı.”

Ö5: “Gelmeyen arkadaşşıma resimler çizerek ve birkaç örnek vererek anlattırdım.”

Ö6: “Okula gelmeden önce arkadaşşıma güneş sistemini, gezegenler hakkındaki bilgileri öğrendiğimizi açıklardım.”

Ö7: “Okula gelmeyen arkadaşşıma öğretmenin dediği gibi anlattım.”

Açık uçlu sorulara cevap veren 18 öğrenci Ö6'nın cevabına benzer cevaplar vermiştir.”

İkinci soruda öğrencilere uygulama sırasında en çok neyin hoşuna gittiği sorulmuştur. Genelde cevap olarak her şeyin hoşuna gittiklerini yazmışlardır. Çoğu öğrenciler konuyla ilgili resimleri beğendiklerini belirtmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden uzaylının hareketleri, gezegenlerin büyüklüğü, küçüklüğü ve hızı oldu. Daha doğrusu uygulama sırasında her şey hoşuma gitti.”

Ö2: “Gezegenlere teker teker gidilmesi oldu. Hayatımda ilk defa dünyadan başka gezegenleri yakından gördüm.”

Ö3: “Uzaydaki gezegenler hakkında bilgi aldım. Bunlar bana ilgi çekici geldi ve bütün olanları eğlenceli şekilde sıkılmadan izledim.”

Ö4: “Uygulama sırasında büyük gezegenleri ve iç, dış gezegenler hoşuma gitti.”

Ö5: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden gezegenler ve iç, dış gezegenler hoşuma gitti.”

Ö6: “Astronotun gezisi çok güzeldi yerinde olmak istedim.”

Ö7: “Gezegenlerin güneş etrafında dönüşü, gezegenlerin kendini belirtmesi hoşuma gitti.”

Ö8: “İzlediğim konuların hepsi hoşuma gitti.”

Ö9: “Uzayı ve uzaydaki cisimleri tanımak.”

Ö10: “Hepsi hoşuma gitti.”

Ö11: “Arkadaşlarımda büyük özenti içinde izlemeleri hoşuma gitti.”

Ö12: “Hem tepegözde inceleyip, hem de konuyu anlatıp resimlerle inceleyip yazdığımız için bu uygulamayı bütün öğrenciler kısmen beğendi.”

Ö13: “Jüpiter hakkında bilmediklerimi öğrendiğim için hoşuma giden en çok oldu.”

Ö14: “Güneşi çekenlerin fotoğraflarıdır.”

Ö15: “Bütün ders hoşuma gitti.”

Ö16: “Dersteki ilgi çekici şeyler. Mesela güneşin yaşının 5 milyar yıl olduğudur.”

Ö17: “Anlatılanları not almak çok hoşuma gitti.”

Ö18: “En çok hoşuma giden resimlerdi.”

Ö19: “Uzayı, güneş sistemini, Samanyolu galaksisidir.”

Ö20: “Projektörle bilgi öğrenmek hoşuma gitti.”

Üçüncü soruda öğrencilere uygulama sırasında onları en çok neyin sıkıdığı sorulmuştur. Sınıfın büyük bir kısmı hiçbir şeyden sıkılmadığını, her şeyin güzel olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler arasında uzaylı karakterinden, arkadaşlarının gürültü yapmasından, izlemekten sıkıldıklarını yazanlar olmuştur. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Beni hiçbir şey sıkmadı. Çünkü uzaylı rolünde oynayan adam çok iyi anlattı.”

Ö2: “Hiç sıkılmadım ama ses kötü geliyordu.”

Ö3: “İzlemekten sıkıldım.”

Ö4: “İlk derse gelememiştim.”

Ö5: “Uzaylı adam oldu.”

Ö6: “Bazı öğrencilerin hiç görmemiş gibi projeksiyon aletine karışmasıdır.”

Ö7: “Beni sıkan hiçbir konu olmadı. Bütün konular iyi geçti. Öğretmenin dediğinden anladım.”

Ö8: “Uygulama sırasında ben hiç sıkılmadım. Ayrıca zevk aldım.”

Ö9: “Arkadaşlarımın izin almadan konuşmasıydı.”

Sınıftaki 14 öğrenci Ö8’in cevabına yakın yanıtlar vermiş hiçbir şeyden sıkılmadıklarını belirtmiştir. 3 öğrenci de Ö9 gibi derste konuşan arkadaşlarından rahatsız olduklarını belirtmiştir.

Dördüncü soruda aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isteyip istemedikleri soruldu. İki öğrenci hariç diğer öğrenciler isterim cevabını verdiler. Derslerin bu şekilde daha eğlenceli olduğunu belirttiler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “İstemem. Çünkü her dersin bir yapılış şekli vardır.”

Ö2: “İsterim. Çünkü hep anlatmak ve yazmakla olmuyor ve eğer böyle olursa derse ilgisi olmayan da derse ilgi gösterir.”

Ö3: “Evet. Çünkü okumaktan anlamayanlar var. İzleyerek öğrenmek daha açıklmalıdır.”

Ö4: “İsterim çünkü çalıştıklarımı not tutuyor. Hoşuma gidiyor.”

Ö5: “Çünkü Türkçe dersinde de tarihsel eşyaları tanımak isterim.”

Ö6: “İsterim çünkü uygulama hoşuma gitti.”

Ö7: “İsterim çünkü projektörle izlemek hem eğlenceli hem de aklımda iyi kalıyor.”

Ö8: “Evet isterim.”

Ö9: “Evet isterim.”

Ö10: “İsterdim. Çünkü gezegenleri dünyamızı tanımak amacıyla yapılan bir anlatım olduğu için bunun başka bir ders için de olmasını isterdim.”

Ö11: “Tabî ki isterim. Çünkü bir konuyu tepegözle incelemek yerine konuyu anlatarak sıkıcı bir şekilde dersi dinlemek çok kötü olabilir.”

Ö12: “Evet. Çünkü daha iyi anlatıldı.”

Ö13: “Başka derslerde yapılmasını isterim. Başarısız olduğum dersleri iyi bir hale getiririm.”

Ö14: “Uygulama sırasında izlemek çok güzeldi.”

Ö15: “Evet çünkü uzay konusu çok hoşuma gitti. Tüm dersler böyle işlenirse her ders hoşuma gider.”

Ö16: “Çok isterim. Çünkü öğrenirken hem de eğleniyoruz. Böylece o derse olan ilgimiz artıyor ve daha iyi anlıyoruz. Bu uygulamanın da diğer derslerde uygulanmasını istiyorum.”

Ö17: “Evet. Çünkü çok hoşuma gitti. Her dersin böyle işlenmesini isterim. Her ders böyle işlenirse bütün dersler hoşuma gider.”

Ö18: “İsterdim. Nedeni daha iyi izleyip daha iyi öğreniyorum.”

Ö19: “Hayır çünkü her derste değişik konular öğreniyoruz. Eğer bütün derslerde bu uygulamayı yaparsak diğer derslerden konular öğrenemeyiz. Ama boş derslerimizde öğretmenimiz de boş ise isterim.”

Ö20: “Evet bu uygulama çok hoşuma gitti.bütün dersler böyle olsa. Çok güzel olurdu. Hem de bütün dersler biraz daha iyi olurdu.”

Ö21: “Evet isterim.”

Ö22: “İsterim. Çok ilgimi çekti. Bütün derslerimin böyle olmasını isterim.”

Ö23: “İsterdim. Çünkü bu uygulama sayesinde daha iyi bilgi alabiliriz.”

Ö24: “İsterim, çünkü hem anlat ve yazmakla olmuyor. Eğer böyle olursa derse ilgisi olmayanda derse ilgi gösterir.”

Bu cevaplardan etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı grupta, öğrenciler tarafından kullanılan gruba göre daha az eğlenceli bulunmuş, öğretim materyalinin içeriğindeki resimler ilgilerini çekmiştir.

3.2.5. İkinci Grupta Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular

Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanmasıyla sağlanan öğretimin başarıyı nasıl etkilediğini belirlemek için geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen canlılık içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var ünitesini değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları ile etkileşimli video kullanarak işlenen uzayı keşfediyoruz ünitesini değerlendiren sınav sonuçları tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları

Öğrenciler	1. Yazılı Değerlendirme Sonuçları	Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme sonuçları
1	83	60
2	18	32
3	19	32
4	97	88
5	78	48
6	69	48
7	77	80
8	67	64
9	60	40
10	48	80
11	91	72
12	45	36
13	80	64
14	87	68
15	71	72
16	75	52
17	60	60
18	93	84

Tablo 11'in devamı

19	63	64
20	38	44
21	96	76
22	40	44
23	62	56
24	43	56
25	59	80
26	71	60
27	47	60
28	78	84
29	35	28
30	25	48
31	33	48
32	67	68
33	8	48
34	45	52
	Ort: 59,64	Ort: 58,70

Tablo 12'de öğrencilerin değerlendirme sonuçlarını t testi ile karşılaştırılmasının sonuçları gösterilmektedir.

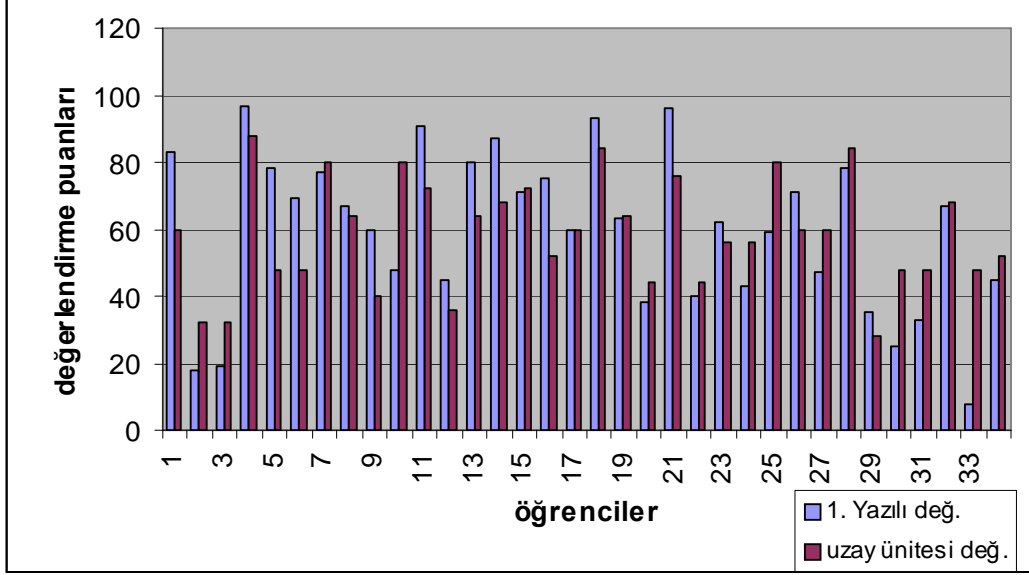
Tablo 12. Etkileşimli videonun öğretmenler tarafından kullanıldığı grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	T	p
1. Yazılı Değerlendirme	34	59,64	23,76	0,32	0,74
Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme	34	58,70	16,29		

Başarı testi sonuçlarına göre 1. yazılı değerlendirme sonuçlarının ortalaması 59,64 iken uzayı keşfediyoruz ünitesi için yapılan değerlendirme sonuçlarının ortalaması 58,70 dir. Uzayı keşfediyoruz ünitesinin değerlendirme ortalaması 1. yazılı değerlendirme ortalamasına nazaran az bir farkla az olsa da 0,05 anlamlılık düzeyine göre $t(34)=0,32$, $p>0,05$ olması farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Şekil 49'da etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanılmasıyla işlenmiş olan uzay konusunda elde edilen başarıyla geleneksel yöntemle işlenmiş olan canlılık iç yapısı-

vücudumuzda neler var ünitesinden elde edilen başarıya göre fazla bir fark olmadığı açıkça görülmektedir.



Şekil 49. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı

3.3. Bilgisayar Başında Bireysel Öğrenme Gerçekleştiren Gruptan (Üçüncü Grup) Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler iki haftalık sürede bilgisayar sınıfında Fen ve Teknoloji derslerini işlediler. Her öğrencinin bilgisayarı tek başına kullanması için altıncı sınıflar içinde en az sınıf mevcuduna sahip şube bu grubu oluşturdu. Bilgisayar sınıfındaki her bilgisayara hazırlanan uzay konulu öğretim programı önceden kaydedildi. Öğrencilere hazırlanan materyali nasıl kullanacakları kısaca anlatıldı. Öğrencilerin tutumlarındaki değişime bakmak için ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarına bakıldı. Uygulama sırasında yapılan gözlemler kaydedildi. Uygulama sonrasında son tutum ölçeği uygulandı. Bilgisayarda bireysel olarak öğrenmelerinin başarılarına etkilerini araştırmak için geleneksel yöntemle işledikleri konuları değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları, bilgisayarda bireysel çalıştıkları uzay konusunu değerlendirmeyi içeren 2. yazılı değerlendirme sonuçlarına bakıldı. Öğrencilerin yapılan uygulamaları nasıl değerlendirdiğine bakıldı.

3.3.1. Üçüncü Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ilgili materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik ilk tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanan bu ölçeğin sonuçları tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	İlk tutum ölçeği puanları
1	52
2	57
3	76
4	68
5	55
6	92
7	80
8	41
9	93
10	85
11	88
12	82
13	75
14	76
	Ort:72,85

Öğrenciler en düşük puan 20 en yüksek puan 100 olmak üzere, puanların ortalaması 72,85 olarak bulundu.

3.3.2. Üçüncü Grup Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular

Yapılan bu çalışmada İlköğretim 6. sınıfta okuyan 20 öğrenciyle 2 hafta süreyle haftada 3 saat olmak üzere toplam 6 saat öğrencinin bilgisayarda bireysel çalışması sağlanarak uzayı keşfediyoruz ünitesi işlendi. Sınıf içinde yapılan çalışmalar boyunca öğrenciler gözlemlendi.

Öğrenciler derse başlamadan önce flash programında hazırlanan uzayı keşfediyoruz programı laboratuardaki tüm bilgisayarlara yüklendi. Öğrenciler bilgisayarlara teker teker oturtuldu. Üç kişi bilgisayarsız kaldı. Bu öğrenciler arkadaşlarına karışmadılar. Bu öğrenciler üçlü grup olarak öğretmen bilgisayarında çalıştılar. Bu öğrencilerden elde edilen

sonuçlar değerlendirmeye katılmamıştır. Öğrencilere öncelikle bu derste ne yapacakları anlatıldı. Öğrenciler uygulamaya başlamak için oldukça sabırsızdılar. Öğrencilerin çoğu programa adapte olmuş bir şekilde tüm bağlantılara girmeye çalıştı. Öğrencilerin programdaki yazıları okudukları gözlemlendi. Çoğu öğrenci programı rahatlıkla kullanabilmektedir. Sınıfın yarısının tenefüse çıkmadığı gözlemlendi. Bazı öğrencilerin arkadaşlarından yardım istedikleri gözlemlendi. Bazı öğrenciler de karşlarına gelen bilgileri paylaşmak için arkadaşlarını çağırarak gözlemlendi. Öğrenciler gezegenlerle ilgili bilgileri keşfederken zevk aldıkları gözlemlendi. İkinci hafta uzay konulu programa karşı ilgileri oldukça azalmıştır. Öğrencilerin çoğu internete girmeyi, konuyla ilgili internetten bilgiler araştırmayı tercih etmiştir. Öğrenciler konuyu iyice öğrendiklerini Fen ve Teknoloji dersinde benzer başka programlar kullanmak istediklerini belirtmişlerdir.

Öğrenciler bireysel oturmalarına rağmen arkadaşlarıyla yardımlaşmışlar, tartışmışlar gözlemlendi. Yardımlaşmalar yanındaki bilgisayarda oturan arkadaşıyla ve sınıfta kendisine uzak oturan yakın bir arkadaşıyla gözlemlendi. Sınıf içi tartışma gözlenmedi. Öğrenciler programla ilgilendiğinden sınıf yönetimi öğretmen için kolaydı. Ancak ikinci haftada öğrenciler programı keşfettiklerinden farklı şeylerle ilgilenmek istedi. Öğretmen öğrencilere genel sorular sordu. Bazı öğrencilerin öğretmene sorduğu sorulara cevap verdi. Laboratuvar U şeklinde olduğundan tüm öğrencilerin ne yaptığını gözlemlemesi öğretmen açısından rahat olmuştur.

3.3.3. Üçüncü Grup Öğrenci Tutumlarındaki Değişime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazırlanan tutum ölçeği uygulandı. Bilgisayarda bireysel olarak materyal öğrenciler tarafından kullanıldı. Öğrencilerin ilk tutumlarıyla materyali inceledikten sonra son tutumlarının ne olduğu ve tutumlarında değişiklik olup olmadığı tespit edildi.

Öğrencilerin materyali inceledikten sonra tutum ölçeğine verdikleri cevapların puanlamaya çevrilen sonuçları tablo 14’te gösterilmektedir.

Öğrencilere uygulanan ilk tutum ölçeği sonuçlarına göre ortalama $X_1=72,85$ iken son tutum ölçeği sonuçları $X_2=75,85$ olarak arttığı görülmüştür. Bu ortalamalar arasındaki farkın anlamı olup olmadığı t-testi uygulanmıştır (Tablo 15).

Tablo 14. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	Son tutum ölçeği puanları
1	62
2	71
3	71
4	59
5	59
6	77
7	81
8	94
9	87
10	88
11	78
12	89
13	76
14	70
	Ort:75,85

Tablo 15. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta İlk ve Son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları

	İlk Tutum Ölçeği		Son Tutum Ölçeği	
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
Öğrenciler N=14	X ₁ = 72,85	Sd ₁ =16,05	X ₂ = 75,85	Sd ₂ =11,25

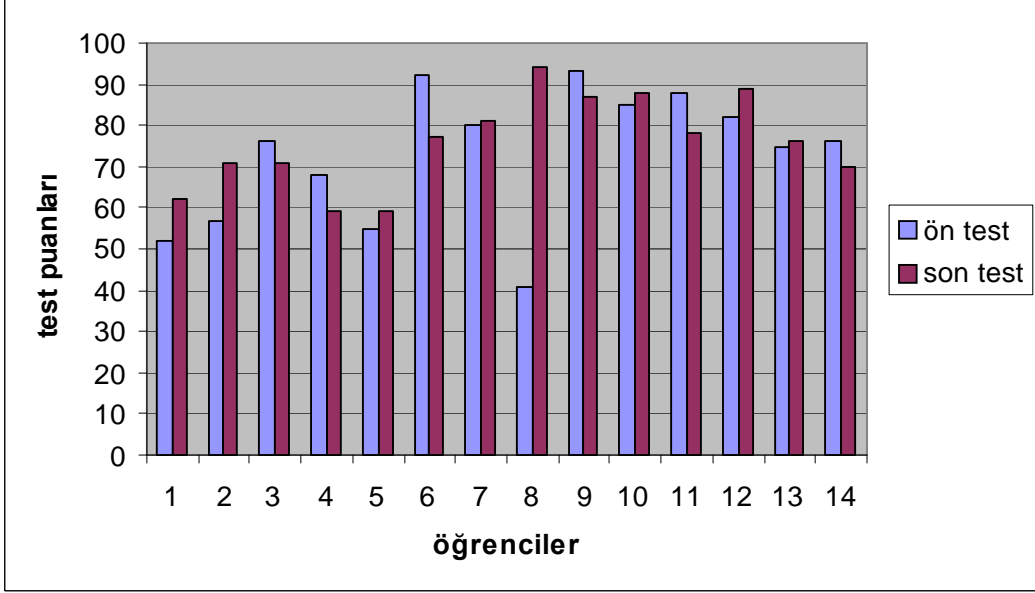
Öğrencilerin bilgisayar başında bireysel yaptıkları öğretimin öğrencilerin tutum puanlarında fark yaratıp yaratmadığını belirtmek üzere yapılan t testi sonuçları tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	T	P
İlk ölçek	14	72,85	16,05	-0,67	0,50
Son ölçek	14	75,85	11,25		

Öğrencilerin ilk uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapma X₁=72,85 SS=16,05 iken son uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapması X₂=75,85 SS=-0,67 bulunmuştur. t(14)=-0,67 , p >0,05. Bu sonuca göre öğrencilerin uygulama öncesinde

Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları uygulama sonrasında olumlu yönde değiştiği fakat sonucun anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.



şekil 50. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği uygulamada öğrencilerin yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi Sonuçlarının dağılımı

Öğrencilerin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasındaki fark şekil 50'deki grafikten görölmektedir.

3.3.4. Üçüncü Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere yaptıkları uygulamayı değerlendirmeleri için 4 soru soruldu ve kâğıda yazılı olarak cevaplamaları istendi.

Değerlendirme formundaki birinci soruda öğrencilere o gün derse gelmeyen arkadaşlarına neler yaptıklarını anlatmaları istendi. Bu soruya genelde zevkli ders işlediklerini ve bilgisayara tek başına oturduklarını söylediler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: "Fen ve Teknoloji dersinde bilgisayar odasına indik. Bilgisayar öğretmeni ne yapacağımızı anlattı. Bilgisayarların bazılarında uzay yolu diye bir program vardı. Bu

programla ilgili kâğıtlar dağıttılar. Kağıtlarda sorular vardı. Bu soruların yanıtlarını programdan bulup yazdık. Çok zevkli geçen bir dersti.”

Ö2: “Çok zevkli geçtiğini, araştırarak bir şey öğrenmiş olduğumuzu, uzayda bir çok gezegenin olduğunu, bu gezegenlerin özelliklerini daha bir çok şey öğrendik. O gün çok zevkli geçti.”

Ö3: “Arkadaşımı yanıma çağırır derste gördüğüm uygulamanın aynısını onunla yapardım.”

Ö4: “Çok güzeldi. Heyecanlı bir şekilde yaptık. Arkadaşımın da bu uygulamayı görmesini isterdim. Güzel bir konuydu.”

Ö5: “Heyecanlı, güzel bir konuydu.”

Ö6: “Dün öğretmen bizi bilgisayar odasına getirdi. Listeden bazılarını bir bilgisayar başına oturtup kâğıtları dağıtıp sonra kâğıttaki konuyu açıp bilgisayardan araştırmamızı istedi. Zil çalınca sınıfa çıktık.”

Ö7: “Çok güzeldi. Soruları çözmek zevkliydi.”

Ö8: “Nasıl ders işlediğimizi neler öğrendiğimizi öğrendiklerimizi nasıl telafi edeceğini çalışmamız gereken konuyu açıkladım.”

Ö9: “Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli, gezegenler hakkında ulaştığım bilgiler, gök cisimleri, daha birçok konuyu araştırdığımı anlatırdım.”

İkinci soruda öğrencilere uygulama sırasında en çok neyin hoşuna gittiği sorulmuştur. Genelde cevap olarak konuyu bilgisayarda öğrenmeleri ve gezegenler konusunun hoşuna gittiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “En çok hoşuma giden dersin bilgisayarla işlenmesi ve yanımda başka birinin olmamasıdır.”

Ö2: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden bilgisayarda araştırma yapmamız oldu. Keşke hep Fen ve Teknoloji dersimiz böyle olsa...”

Ö3: “Bilgisayar ortamında hazırdan araştırarak öğrendik. Bu şekilde daha kalıcı oluyor. Hem de bilgisayarı nasıl daha verimli kullanacağımızı öğrendik.”

Ö4: “Konu olarak gezegenler.”

Ö5: “Gezegenler ve aya il ayak basan adam.”

Ö6: “Bu konuda en çok hoşuma giden güneş sistemi ve yıldızlardı.”

Ö7: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden güneş sistemini araştırmamız oldu.”

Ö8: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden şey soruları çözmektir.”

O9: “Araştırdığım bir şeyi bulmak”

O10: “Gezegenleri araştırmak çok hoşuma gitti.”

Üçüncü soruda öğrencilere uygulama sırasında onları en çok neyin sıkıdığı sorulmuştur. Bu soruya genelde kendilerine sorulan soruların bazılarını cevaplayamadıkları yanıtını vermişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Her zaman oturduğum masamdan başka masada oturmandan başka beni sıkın bir şey olmadı.

Ö2: “Uygulama sırasında sıkıldığım bir şey olmadı her şey çok eğlenceliydi.”

Ö3: “Beni üzen şey çözemediğim sorular oldu.”

O4: “Bilmeden konuya girip çıkmak”

Ö5: “Bilmeden konuya girip çıkmak”

Ö6: “Konudan zevk duyduğum için canımı sıkın bir şey olmadı.”

Ö7: “Öğretmenin dağıttığı kağıttaki soruların cevabına ulaşamamam.”

Ö8: “Aradığım bir şeyi bulamamak”

Ö9: “Beni pek bir şey sıkmadı. Sadece biraz daha anlaşılması için sesin olmasını isterdim.”

Ö10: “Cevapları tam bulamadığım için sıkıldım.”

Dördüncü soruda aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isteyip istemedikleri soruldu. Kararsız bir öğrenci dışında diğer tüm öğrenciler bu soruya yapılmasını istedikleri cevabını verdiler. Derslerin bu şekilde daha eğlenceli olduğunu belirttiler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Çok isterim. Çünkü kendimiz araştırarak öğreniyoruz. Öğretmenin anlatmasından daha etkili oluyor.

Ö2: “Evet isterdim. Çünkü hem araştırmayı öğreniyoruz hem de daha eğlenceli. Hiç sıkıcı geçmiyor.

Ö3: “İsterim. Çünkü diğer derslerde de çok zevkli geçeceği için isterdim.”

Ö4: “Evet çünkü böyle daha heyecanlı daha iyi öğrendiğim için.”

Ö5: “Evet çünkü böyle daha heyecanlı daha iyi öğreniyoruz.”

Ö6: “Evet çok isterim. Çünkü cevaplarını bulmamız ve sonra bazı kişiler cevapları yapıyorlar.”

Ö7: “İsterim. Çünkü dersler bilgisayarla daha zevkli oluyor.”

Ö8: “Evet. Çünkü ders neşeli geçmiştir.”

Bilgisayarda bireysel öğrenme gerçekleştiren öğrencilerin kendilerine sunulan genel soruların cevaplarını araştırıp bulmaları onları olumlu yönde, bulamamaları olumsuz yönde etkiledi. Derste araştırmayı kendileri yaptıkları ve aktif olduklarından diğer derslerde de aynı uygulamanın yapılmasını istediklerini belirttiler.

3.3.5. Üçüncü Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin bilgisayarda bireysel olarak materyali kullanmasıyla sağlanan öğretimin başarıyı nasıl etkilediğini belirlemek için geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen canlınn içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var ünitesini değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları ile etkileşimli video kullanarak işlenen uzayı keşfediyoruz ünitesini değerlendiren sınav sonuçları tablo 17’de gösterilmektedir.

Tablo 17. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları

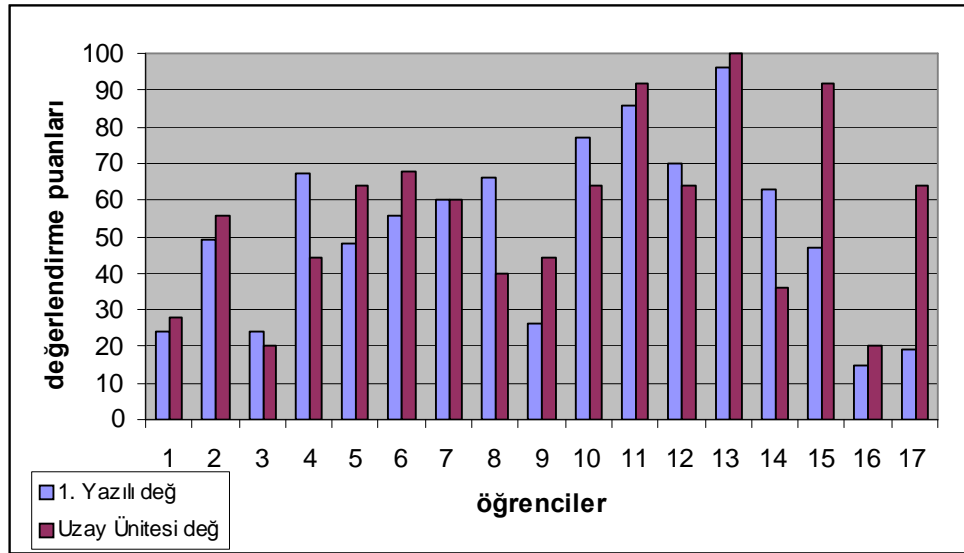
Öğrenciler	1. Yazılı Değerlendirme Sonuçları	Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme sonuçları
1	24	28
2	49	56
3	24	20
4	67	44
5	48	64
6	56	68
7	60	60
8	66	40
9	26	44
10	77	64
11	86	92
12	70	64
13	96	100
14	63	36
15	47	92
16	15	20
17	19	64
	Ort:52,52	Ort:56,23

Tablo 18’de öğrencilerin değerlendirme sonuçlarını t testi ile karşılaştırılmasının sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 18. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	t	p
1. Yazılı Değerlendirme	17	52,52	24,25	-0,73	0,47
Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme	17	56,23	24,06		

Başarı testi sonuçlarına göre 1. yazılı değerlendirme sonuçlarının ortalaması 52,52 iken uzayı keşfediyoruz ünitesi için yapılan değerlendirme sonuçlarının ortalaması 56,23'dir. Uzayı keşfediyoruz ünitesinin değerlendirme ortalaması 1. yazılı değerlendirme ortalamasına nazaran az bir farkla fazla olsa da 0,05 anlamlılık düzeyine göre $t(17)=-0,73$, $p>0,05$ olması farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.



Şekil 51. Öğrencinin bilgisayar başında bireysel öğrendiği uygulamada öğrencilerin yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin bilgisayar başında bireysel öğrendikleri uzay konusunda elde edilen başarı geleneksel yöntemle işlenmiş olan canlılık iç yapısı- vücudumuzda neler var ünitesinden elde edilen başarıya göre farkı görülmektedir (Şekil 51).

3.4. Bilgisayar Başında Grupla Öğrenme Gerçekleştiren Gruptan (Dördüncü Grup) Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler kendi istekleri doğrultusunda gruplarını oluşturdular. Bilgisayar sınıfındaki her bilgisayara hazırlanan uzay konulu öğretim programı önceden kaydedildi. Öğrencilere hazırlanan materyali nasıl kullanacakları kısaca anlatıldı. Öğrencilerin tutumlarındaki değişime bakmak için ilk ve son tutum ölçeği sonuçlarına bakıldı. Uygulama sırasında yapılan gözlemler kaydedildi. Uygulama sonrasında son tutum ölçeği uygulandı. Bilgisayarda küçük gruplarla öğrenmelerinin başarılarına etkilerini araştırmak için geleneksel yöntemle işledikleri konuları değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları, bilgisayarda üçerli gruplar şeklinde çalıştıkları uzay konusunu değerlendiren quiz ve birinci dönem tüm konuları değerlendirmeyi içeren 2. yazılı değerlendirme sonuçlarına bakıldı. Öğrencilerin yapılan uygulamaları nasıl değerlendirdiğine bakıldı.

3.4.1. Dördüncü Gruptaki Öğrencilere Uygulanan İlk Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ilgili materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik ilk tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanan bu ölçeğin sonuçları tablo 19’da verilmiştir.

Öğrenciler en düşük puan 20 en yüksek puan 100 olmak üzere, puanların ortalaması 75,63 olarak bulundu.

3.4.2. Dördüncü Gruptaki Sınıf Ortamı Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular

Yaptığımız bu çalışmada İlköğretim 6. sınıfta okuyan 20 öğrenciyle 2 hafta süreyle haftada 3 saat olmak üzere toplam 6 saat öğrencinin bilgisayarda üç kişiden oluşan küçük gruplar şeklinde çalışması sağlanarak uzayı keşfediyoruz ünitesi işlendi. Sınıf içinde yapılan çalışmalar boyunca öğrenciler gözlemlendi.

Öğrenciler derse başlamadan önce flash programında hazırlanan uzayı keşfediyoruz programı bilgisayar sınıfındaki tüm bilgisayarlara yüklendi. Öğrenciler öncelikle üçer kişilik gruplar oluşturdular. Her grup kendi seçtiği bilgisayarda oturdu. Öğretmen öğrencilere derste ne yapacaklarını anlattı. Öğrenciler büyük sabırsızlıkla uygulamaya başladı. Çoğunlukla gruplarda mouse’ yi kullanarak giriş yapan kişi bilgisayar kullanma becerisi iyi olan öğrencilerdi. Diğer öğrenciler yapılacak seçimlerde bilgisayarı kullanan

Tablo 19. Öğrencinin bilgisayar başında grupta öğrendiği grupta ilk tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	İlk tutum ölçeği puanları
1	59
2	91
3	48
4	72
5	85
6	83
7	75
8	77
9	88
10	92
11	96
12	72
13	82
14	81
15	75
16	85
17	91
18	55
19	94
20	88
21	52
22	59
23	80
24	70
25	74
26	66
27	66
28	77
29	61
30	87
31	80
32	64
33	71
	Ort: 75,63

arkadaşlarına isteklerini belirttikleri gözlenmiştir. Hiçbir grupta grup içi anlaşmazlığa rastlanmamıştır. Öğrenciler okudukları bilgilerle ilgili kendi aralarında tartışmıştır.

Konuyla ilgili gruplar arası yardımlaşmalar gözlenmiştir. Öğrencilerin çoğu programa adapte olmuştur. Tüm bağlantılara girmeye çalışmışlardır. Fakat iki saatlik derslerde ders sonuna doğru bazı öğrencilerin grup arkadaşlarıyla çalışmak yerine diğer

öğrencileri gözlemledikleri tespit edilmiştir. İlk hafta sınıfta kimsenin tenefüse çıkmadığı gözlemlendi. İkinci hafta ise çok az öğrenci bilgisayar sınıfında kalmıştır. Öğrenciler bilgileri keşfederken zevk aldıkları gözlenmiştir. İkinci hafta programa karşı ilgileri oldukça azalmıştır. Öğrencilerin çoğu internete girmeyi, konuyla ilgili internetten bilgiler araştırmayı tercih etmiştir.

Bazı grupların öğretim materyalindeki bilgileri defterlerine yazdıkları gözlenmiştir. Kendi aralarında kendilerine ilginç gelen bilgileri tartışmışlardır. Sınıfça bir tartışma yapılmamıştır. Öğretmen öğrencilere genel soruların olduğu bir kağıt dağıtmıştır. Öğrenciler öğretim materyaliyle ilgilendiğinden sınıf yönetimi kolay olmuştur. Başlangıçta öğrenciler programın kullanımına yönelik sorular sormuşlardır. Daha sonraları öğretmenin yardımına ihtiyaç duymamışlardır. Öğretmen öğrencileri gözlemlemiştir. İkinci hafta öğretim materyaline ilgi azaldığından sınıf yönetimi daha zor olmuştur. Öğrenciler izinsiz internette oyun sitelerine girmişlerdir.

3.4.3. Dördüncü Grup Öğrenci Tutumlarındaki Değişime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere materyal tanıtılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazırlanan tutum ölçeği uygulandı. Bilgisayarda bireysel olarak materyal öğrenciler tarafından kullanıldı. Öğrencilerin ilk tutumlarıyla materyali inceledikten sonra son tutumlarının ne olduğu ve tutumlarında değişiklik olup olmadığı tespit edildi.

Öğrencilerin materyali inceledikten sonra tutum ölçeğine verdikleri cevapların puanlamaya çevrilen sonuçları aşağıdaki tablo 20’de gösterilmektedir.

Tablo 20. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta son tutum ölçeğinden alınan puanlar

Öğrenci	Son tutum ölçeği puanları
1	65
2	91
3	41
4	79
5	85
6	92
7	82
8	75
9	93

Tablo 20'nin devamı

10	94
11	93
12	73
13	93
14	82
15	77
16	83
17	91
18	59
19	91
20	83
21	50
22	63
23	83
24	73
25	85
26	67
27	69
28	75
29	63
30	86
31	86
32	65
33	58
	Ort:77,12

Tablo 21. Öğrencinin bilgisayar başında grupta öğrendiği grupta İlk ve Son tutum ölçeğine göre ortalama ve standart sapmaları

Öğrenciler N=33	İlk Tutum Ölçeği		Son Tutum Ölçeği	
	Ortalama $X_1=75,63$	Standart Sapma $Sd_1=12,73$	Ortalama $X_2=77,12$	Standart Sapma $Sd_2=13,59$

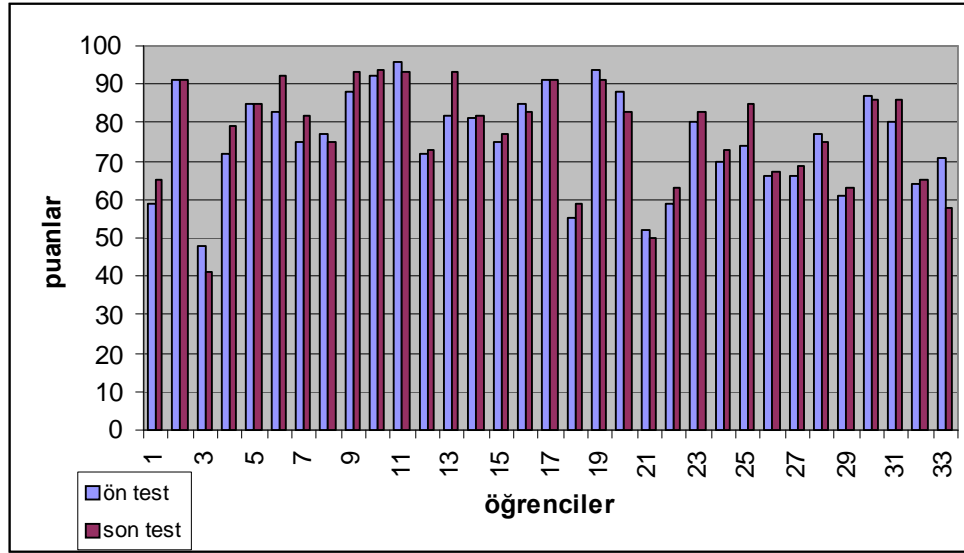
Öğrencilere uygulanan ilk tutum ölçeği sonuçlarına göre ortalama $X_1=75,63$ iken son tutum ölçeği sonuçları $X_2=77,12$ olarak arttığı görülmüştür (Tablo 21). Bu ortalamalar arasındaki farkın anlamı olup olmadığı t-testi uygulanmıştır.

Öğrencilerin bilgisayar başında bireysel yaptıkları öğretimin öğrencilerin tutum puanlarında fark yaratıp yaratmadığını belirtmek üzere yapılan t testi sonuçları tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği grupta İlk ve Son tutum ölçeği sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	t	P
İlk ölçek	33	75,63	12,73	-1,70	0,09
Son ölçek	33	77,12	13,59		

Öğrencilerin ilk uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapma $X_1=75,63$ $SS=12,73$ iken son uygulanan tutum ölçeği ortalama ve standart sapması $X_2=77,12$ $SS=13,59$ olması sonucun öğrencilerin uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları uygulama sonrasında olumlu yönde değişmiştir. $t(33)=-1,70$, $p>0,05$ anlamlılık düzeyine göre farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 52. Öğrencinin bilgisayar başında grupla öğrendiği uygulamada öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin ön test son test puanlarının dağılımı

Öğrencilerin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasındaki fark yukarıdaki grafikten görülmektedir (Şekil 52).

3.4.4. Dördüncü Gruptaki Öğrencilerin Uygulamayı Değerlendirmede Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere yaptıkları uygulamayı değerlendirmeleri için 4 soru soruldu ve kâğıda yazılı olarak cevaplamaları istendi.

İlk soruda öğrencilere o gün derse gelmeyen arkadaşlarına neler yaptıklarını anlatmaları istendi. Bu soruya genelde Fen ve Teknoloji dersini bilgisayar sınıfında yaptıklarını, zevkli bir ders olduğunu, arkadaşlarıyla birlikte çalıştıklarını, gök cisimlerini araştırdıklarını söylediler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “İlk önce arkadaşıma Fen ve Teknoloji dersini bilgisayar odasında yaptık. Sonra uzay konusunu işledik ve bilgisayarda işledik. Onun için de dünya, gezegenler, yıldızlar gibi gök cisimlerini araştırdık.”

Ö2: “İlk başta yaptığımız çalışmanın güneş sistemine ait olduğunu belirtirim. Arkadaşa bilgisayar varsa güneş sistemine en uzak, en yakın, en parlak, en küçük ve kızıl gezegen hangisidir onu anlatırım. Ayla ilgili bilgileri veririm. Dünya ile ilgili bilgileri veririm. Çeşitli gezegenler hakkında bilgileri veririm.”

Ö3: “Öncelikle arkadaşıma çok güzel bir ders işlediğimizi söyler ve dersin nasıl geçtiğini anlatırım.”

Ö4: “Dün fen dersinde bilgisayar odasına indik. Orada uzay ve dünyamız ile ilgili bize kağıt verdiler. Onlarla ilgili konular bilgisayarlara yüklüydü. Oralardan bulup yaptık.”

Ö5: “Bilgisayar dersinde Fen ve Teknoloji dersinin son ünitesi uzaya yolculuk. Arkadaşlarla bir güzel tartıştık. Öğretmen bize hoşunuza gitti mi diye sorduğunda evet diye hep birlikte bağırдық. Çünkü basamak basamak tartışarak pekiştirerek çalıştığımız için hoşumuza gitti.”

Ö6: “İlk önce gezegenler nelerdir bunu anlatırım. Merkür’le ilgili bilgiler anlatırım. Gezegenlerin hepsinden bilgi veririm. Merkür’ün güneşe bakan tarafı kaç derece olduğunu, merkür’ün en parlak gezegen ve akşam yıldızı olduğunu açıklarım. Dünyayı anlatırım. Kaçta kaç ovalar, dağlar, vadiler, çöller ve volkanlar kaplı olduğunu , kaçta kaç da sularla kaplı olduğunu ve mevsimleri anlatırım.”

Ö7: “Biz dün uzayı inceledik. Gezegenlere baktık ve bunları tanıdık.”

Ö8: “Bir şey katmadan olduğu gibi anlatırım.”

Ö9: “Fen ve Teknoloji dersinde bilgisayar odasına gideceğimizi duyunca ilk önce çok şaşırđım. Fen ve Teknoloji dersinde orada ne yapacağımızı düşünmeye başladım. Daha sonra içeriye girdik. Karşımıza bir program çıktı. Fen ve Teknoloji dersinin son ünite konusuymuş. Ayşe, Nurefşan ve ben bir grupmuşuz. Bize kağıt dağıttılar. Beraber bu programdan araştırarak soruların cevabını bulmaya çalıştık. Uygulamanın en zevkli yeri burasıydı bence. Bazen kitabımızdan da yararlandık ve zevkli ve değişik bir Fen ve Teknoloji dersi işledik.”

Ö10: “Uzay konulu dersi düzenli bir şekilde derse çalışıp anlatırız.”

Ö11: “Bilgisayarda uzay konulu araştırmalar yaptık. Güneş sistemini, yıldızları, gezegenleri araştırdık. Öğrendiğimiz bilgilerle öğretmenin dağıttığı kağıtlardaki sorulara cevap bulduk.”

Ö12: “İlk başta yaptığımız çalışmanın güneş sistemine ait olduğunu belirtirim. Arkadaşta bilgisayar varsa güneş sistemine en uzak , en yakın, en parelak, en küçük gezegen hangisidir onu anlatırım. Ayla ilgili bilgileri veririm. Dünya ile ilgili bilgileri, veririm. Çeşitli gezegenler hakkındaki bilgileri belirtirim.”

Ö13: “Arkadaşıma dün çok şey kaçırdığını, önemli bir konu işlediğimi, onun çok ilgisini çekecek olan konuyu üzülerek anlatırdım.”

Ö14: “Uzay konulu derste yaptıklarımızı o gün okula gelmeyen arkadaşına güzel anlaşılır öğretici şekilde anlatırım.”

Ö15: “O gün okula gelmeyen arkadaşımıza şöyle anlatırız: İlk önce bizim neler öğrendiklerimizi anlatırız. Sonra biz uzay konusunu işledik deriz.”

Ö16: “Gelemeyen arkadaşına uzay konulu çalışma çok güzel ve çok başarılı geçti. Araştırmak çok güzel geçti. Bence herkesin hoşuna gitti. Çünkü hem araştırıyorsun hem bilgi alanını genişletiyorsun diye anlatırım.”

Ö17: “Önce konunun adını, sonra yazdığımız yerleri ona gösterirdim. Defterimi verirdim ve bunları onun yazmasını ve sonra anlatmaya başladım. Anlatırken cümleleri yavaşça söylerdim. Kısa ve öz anlatırdım. Anlamadıysa da kitaptan okumasını belirtirdim.”

Ö18: “İlk önce arkadaşına Fen ve Teknoloji dersini bilgisayar odasında işledik. Sonra uzay konusunu işledik. Ve bilgisayarda işledik. Onun içinde dünya, gezegenler, yıldızlar gibi gök cisimleri araştırdık.”

Ö19: “Önce kağıtlar üzerinde bulunan soruların bilgisayarda bulunan ipuçlarından bulacağını, bulduklarını kağıttaki boş yerlere yaz diyerek anlatırdım.”

Ö20: “Uzay konulu bir derste yaptıklarımızı arkadaşlarımıza anlادığını, uzay ve güneş sistemini dünya ve gezegenleri anlatırdım.”

Ö21: “Öncelikle arkadaşımı çok güzel bir ders işlediğimizi belirtir ve dersin nasıl geçtiğini anlatırım.”

İkinci soruda öğrencilere uygulama sırasında en çok neyin hoşuna gittiği sorulmuştur. Genelde cevap olarak keşfederek öğrenmenin olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Uygulama sırasında güneş sisteminin yapısını çok beğendim. Gezegenlerin özellikleri de hoşuma gitti.”

Ö2: “Uygulama sırasında benim de bir şey yapmam”

Ö3: “Eğlenceli ve heyecanlı buldum.”

Ö4: “Arkadaşlarımızla fikirlerimizi ortaya koyarak tartışarak soruları bulmaya çalışıp ve yeni şeyler öğrendiğimiz için bu çalışma hoşuma gitti. Bu çalışma bence takım çalışması oldu.”

Ö5: “Merkür’le ilgili bilgilerdi. Diğerleri de güzeldi ama daha çok Merkür’le ilgili bilgiler hoşuma gitti.”

Ö6: “Yazı yazmak.”

Ö7: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden yeni şeyler öğrenmek ve keşfetmek oldu.”

Ö8: “Görsel bir araştırma yapmak.”

Ö9: “Uzay konusu hoşuma giden oldu.”

Ö10: “Uygulama sırasında benim de bir şey yapmam.”

Ö11: “Aramızda yardımlaşarak faydalı bilgiler öğrenmek”

Ö12: “Aya ilk ayak basan kişinin fotoğrafını görmek ve bir başka bilgisayardaki gezegenlerin güneşe doğru olarak yaratılmış yörüngede birbirine çarpmadan dönmesidir.”

Ö13: “Uygulama sırasında güneş sisteminin yapısını çok beğendim. Gezegenlerin özellikleri de hoşuma gitti.”

O14: “Her şey hoşuma gitti. Yani hoşuma gitmeyen bir şey yok.”

O15: “Uygulamada en çok hoşuma giden araştırmak ve bilgi alanımı genişletmek oldu.”

O16: “Her şey çok güzeldi. Ben her şeyi çok sevdim.”

O17: “Eğlenceliydi.”

Ö18: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden şey masanın başında aceleyle bir şey bulma sevincidir.”

Ö19: “Uygulama sırasında beni hiç biri sıkmadı. Çünkü çok eğlenceli bir dersti.”

Ö20: “Uygulama sırasında en çok hoşuma giden dünya ve gezegenler bir de uzay ve güneş sistemidir.”

Ö21: “Hoşuma giden en çok bilgilerimizi kendimiz bulmamız gitti.”

Üçüncü soruda öğrencilere uygulama sırasında onları en çok neyin sıkıttığı sorulmuştur. Bu soruya genelde öğrenciler canımızı sıkan hiçbir şey olmadı cevabını verdi. Bazı öğrenciler yanıtlayamadığımız sorular cevabını verdi. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Bilgisayar programında aradığımı bulamamak.”

Ö2: “Uzaylı karakterinin konuşmaması ve yavaş çalışmasıdır.”

Ö3: “Ben bir şey söylediğimde beni dinlemiyorlar. Beni sıkan ve moralimi bozan durum budur.”

Ö4: “Kâğıttaki sorulara cevabı uzun süre bulamamam.”

Ö5: “Bazen ben bir şey söylediğimde beni dinlemiyorlar. Beni sıkan ve morali bozan budur.”

Ö6: “Uygulama sırasında soruya cevap bulamamak.”

Ö7: “Hiç bir şey.”

Ö8: “Uygulama sırasında gürültü hariç beni sıkan hiçbir şey olmadı.”

Ö9: “Bilgisayar programında aradığımı bulamamak.”

Ö10: “Uzay konusunun bir parçası oldu.”

Ö11: “Uygulama sırasında karakterin konuşmaması ve yavaş çalışmasıdır.”

Ö12: “Yazıların gözükmemesi”

Ö13: “Uygulama sırasında beni sıkan hiçbir şey olmadı.”

Ö14: “Beni hiçbir şey sıkmadı.”

Ö15: “Sıkan hiçbir şey yok.”

Ö16: “Uygulama sırasında beni sıkan hiçbir şey olmadı.”

Ö17: “Uygulama sırasında beni çok sıkan çalışırken arkadaşlarımın konuşmasıdır.”

Ö18: “Hayır hiçbir şeyden sıkılmadım. Çok güzel bir ders işledim.”

Ö19: “Yoktur.”

Ö20: “Uygulama sırasında beni sıkan bir şey olmadı.”

Ö21: “Uygulama sırasında beni hiçbiri sıkmadı. Çünkü çok eğlenceli bir dersti.”

Ö22: “Beni hiçbir şey sıkmadı.”

Dördüncü soruda aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını isteyip istemedikleri soruldu. Bütün öğrenciler bu soruya yapılmasını istedikleri cevabını verdiler. Derslerin bu şekilde daha eğlenceli olduğunu belirttiler. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö1: “Ben isterim ama diğer arkadaşlarımı bilmem. Çünkü hem eğlenceli hem de bir takım halinde yapıyoruz. Örneğin sosyal bilgiler, Türkçe, İngilizce, Fen ve Teknoloji zaten yapıyoruz. Tüm derslerde yapılmasını isterim.”

Ö2: “Her ders için aynı uygulamanın yapılmasını istemem. Fakat bazı derslerde eğlenceli olacağını düşünüyorum. Bu dersler şunlardır; Türkçe, Fen ve Teknoloji, Bilgisayar, Din Kültürü, Güzel Yazı, Sosyal Bilgiler derslerinde bu uygulamanın yapılmasını isterdim. Çünkü görsel bir şekilde anlatılarak örneklerle sunulması hoşuma gider. Bilgisayar dersini isterdim. Çünkü kasa içerisindeki birimleri ve yazıcı çeşitlerini daha iyi anlardım. Görsel olduğu için.”

Ö3: “Evet. Çünkü uygulamalı olarak daha güzel anlayabiliyorum.”

Ö4: “Başka derslerde de bu uygulamanın yapılmasını isterim. Çünkü eğlenerek bulduğumuz için kalıcı oluyor ve bir dahaki konuya hazırlıklı gelmiş oluyorum.”

Ö5: “Ben isterim. Ama diğer arkadaşlarımı bilmem. Çünkü hem eğlenceli, hem de bu takım halinde yapılırsa hoşuma gider. Örneğin sosyal bilgiler, Türkçe, İngilizce, Fen ve Teknoloji. Zaten yapıyoruz. Tüm derslerde yapılmasını isterim.”

Ö6: “İsterim çünkü o dersten bilmediğimiz şeyler olabilir. Bu uygulamadan bilmediğimiz şeyleri bulabiliriz.”

Ö7: “İstemem. Çünkü her dersin bir yapılış şekli vardır.”

Ö8: “Evet çünkü uygulamalı olarak daha güzel anlayabiliyorum.”

Ö9: “Uzay konusu çok güzel bir konudur. Uzay konusunun anlatımı çok güzel bir şekilde olur. Bu yüzden istiyorum. Çünkü ben o derste çok iyi ve heyecanlı oluyorum.”

Ö10: “Tabii ki isterim.”

Ö11: “İsterim çünkü öbür derslerde daha güzel olur.”

Ö12: “Aynı uygulamanın başka derslerde yapılmasını isterim.”

Ö13: “Aynı uygulamanın başka derslerde yapılmasını isterim. Çünkü bu bilgilerin çoğunun önemli olduğunu, başka derslerde de önemli olacağını bildiğim için başka derslerde de olmasını isterim.”

Ö14: “Aynı uygulamanın başka derslerde olmasını isterim. Çünkü yaptığımız çok eğlenceliydi.”

Ö15: “İsterim. Örneğin obeb, okek uygulamaların asetatta yapıldığında daha iyi anlayacağım. Asetat çalışmaları daha güzel ilgimi çekiyor. Ders de ilgimi çekiyor.”

Ö16: “Başka derslerde de yapılmasını isterim. Çünkü her derste araştırmak herkes için çok iyi ve rahat olur. Hem her dersin bilgi anı genişler.”

Ö17: “İsterim. Çünkü herkesin dersleri sevip sevmedikleri ortaya çıkar.”

Ö18: “İsterdim çünkü çok güzel bir uygulamaydı.”

Ö19: “Aynı uygulamayı herhangi derslerde de olmasını isterim. Çünkü bilgisayar dersini çok seviyorum.”

Ö20: “İsterim. Çünkü en çok bilgisayar dersini severek katılırım. Her dersler bilgisayar laboratuvarında işlemek isterim. Ama sadece dört ders hariç. Bunlar beden eğitimi, sosyal bilgiler, iş eğitimi ve resimdir.”

Ö21: “Aynı uygulamanın derslerde olmasını isterim. Neden? Çünkü çok eğlenceli bir dersti. Bir de insanın aklında daha çok bilgi kalıyor.”

Ö22: “Tabii ki isterim. Böyle ders işlemek gerçekten çok zevkli.”

Öğrenciler yardımlaşarak, tartışarak öğrendikleri için bu şekilde ders işlemekten mutlu olduklarını belirttiler. Bir öğrencinin en çok hoşunuza giden neydi sorusuna kendisinin de bir şey yapması cevabını vermesi öğrencilerin öğrenmede aktif olmak istediklerini en iyi şekilde göstermektedir. Dersi görsel öğrendiklerinden bilgilerin kalıcı olduğunu ve diğer derslerde de aynı şekilde uygulama yapmak istediklerini belirtmişlerdir.

3.4.5. Dördüncü Gruptaki Öğrencilerin Başarılarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Değerlendirmelerden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak bilgisayarda materyali kullanmasıyla sağlanan öğretimin başarıyı nasıl etkilediğini belirlemek için geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen canlılığın içyapısı ünitesi ve vücudumuzda neler var ünitesini değerlendiren 1. yazılı değerlendirme sonuçları ile küçük gruplarla bilgisayar başında işlenen uzayı keşfediyoruz ünitesini değerlendiren sınav sonuçları tablo 23'te gösterilmektedir.

Tablo 23. Öğrencinin bilgisayar başında grupta öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçları

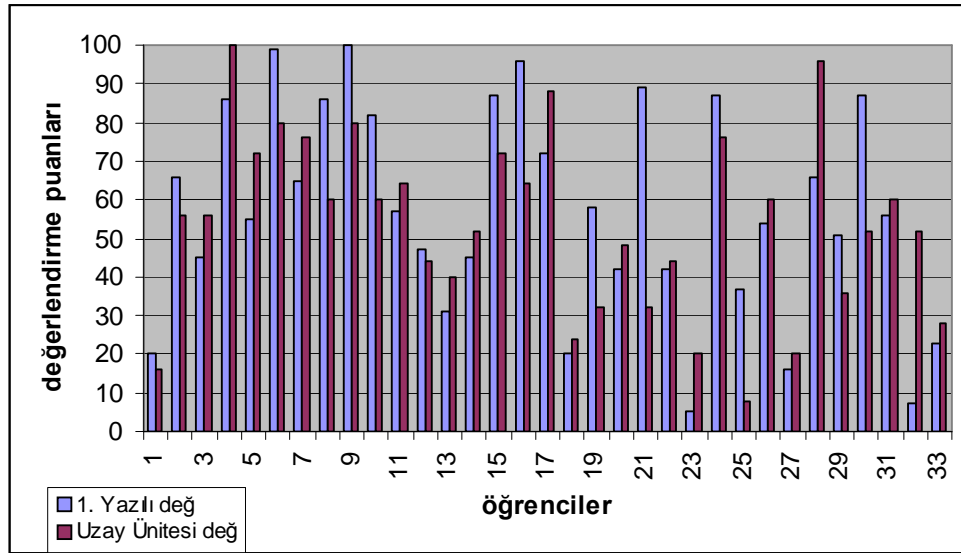
Öğrenciler	1. Yazılı Değerlendirme Sonuçları	Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme sonuçları
1	20	16
2	66	56
3	45	56
4	86	100
5	55	72
6	99	80
7	65	76
8	86	60
9	100	80
10	82	60
11	57	64
12	47	44
13	31	40
14	45	52
15	87	72
16	96	64
17	72	88
18	20	24
19	58	32
20	42	48
21	89	32
22	42	44
23	5	20
24	87	76
25	37	8
26	54	60
27	16	20
28	66	96
29	51	36
30	87	52
31	56	60
32	7	52
33	23	28
	Ort: 56,93	Ort:53,57

Tablo 24'te öğrencilerin değerlendirme sonuçlarını t testi ile karşılaştırılmasının sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 24. Öğrencinin bilgisayar başında grupta öğrendiği grupta 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının t testi ile karşılaştırılması

	N	Ort	SS	t	P
1. Yazılı Değerlendirme	33	56,93	27,59	0,93	0,35
Uzayı Keşfediyoruz ünitesi değerlendirme	33	53,57	23,40		

Başarı testi sonuçlarına göre 1. yazılı değerlendirme sonuçlarının ortalaması 56,93 iken uzayı keşfediyoruz ünitesi için yapılan değerlendirme sonuçlarının ortalaması 53,57'dir. Uzayı keşfediyoruz ünitesinin değerlendirme ortalaması 1. yazılı değerlendirme ortalamasına nazaran az olsa da 0,05 anlamlılık düzeyine göre $t(33)=0,93$, $p>0,05$ olması farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.



Şekil 53. Öğrencinin bilgisayar başında grupta öğrendiği uygulamada öğrencilerin 1. yazılı değerlendirme ve uzayı keşfediyoruz ünitesi başarı testi sonuçlarının dağılımı

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin bilgisayar başında bireysel öğrendikleri uzay konusunda elde edilen başarı geleneksel yöntemle işlenmiş olan canlılığın içyapısı-vücudumuzda neler var ünitesinden elde edilen başarıya göre farkı görülmektedir (Şekil 53).

3.5 Tüm Gruplardaki Öğrencilerin Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulgular

1. Fen ve Teknoloji dersi benim için angaryadır.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan ilgisini ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersini önemsemekle ilgili tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 25).

Tablo 25. İlk ve son tutum ölçeğinde ilk soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup						Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup														
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
Uyg. Önc.	25			4			4			26			2			25			3			11			3								
Uyg. Sonr.	25			2	2	2	2	23	1	2				2				24	1				2		1	7	4				1	1	1

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta çoğu öğrenci yapılan uygulama öncesi ve sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin gerekli olduğunu düşünmektedir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin gerekli olduğunu düşünen 25 öğrencinin tamamı uygulama sonrasında da olumlu düşünmüştür. Fen ve Teknoloji dersinin uygulama öncesi gereksiz olduğunu düşünen 4 öğrenciden 2' sinin düşüncelerinde uygulama sonrasında değişim olmazken 2 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrencilerin 2' si tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin gerekli olduğuna inanmıştır.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin gerekli olduğunu düşünmektedir. Olumlu düşünen öğrencilerden 23' ü uygulama sonrasında da olumlu düşünürken 1 öğrenci olumsuz ve 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesinde hiçbir öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin gereksiz olduğunu düşünmemiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin kendisi için gerekli olduğu konusunda kararsız kalan 3 öğrenciden 2'si uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin kendileri için gerekli olduğunu düşünmüştür.

etmediğini belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz etmediğini düşünen 26 öğrencinin 24'ü uygulama sonrasında da olumlu düşünmüş ve 2 öğrenci kararsız kalmıştır. Fen ve Teknoloji dersinin uygulama öncesi kendilerini huzursuz ettiğini düşünen 3 öğrencinin olumsuz düşüncelerinde uygulama sonrasında değişim olmamıştır. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrencilerin 1' i tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin kendini huzursuz ettiğini ve 1 öğrenci de Fen ve Teknoloji dersinin kendini huzursuz etmediğini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz etmediğini belirtmiştir. Olumlu düşünen öğrencilerden 25'i uygulama sonrasında da olumlu düşünürken 1 öğrenci olumsuz düşünmüştür. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz ettiğini belirten 2 öğrencinin uygulama sonrasında 1'i Fen ve Teknoloji dersinden huzursuz olmadığını diğer öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz ettiği konusunda kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin kendisini huzursuz etmediğini, 1 öğrenci ise huzursuz olduğunu belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz etmediğini düşünen 25 öğrencinin 23'ü uygulama sonrasında da olumlu düşünmüş ve 1 öğrenci kararsız kalmış ve 1 öğrenci Fen ve Teknoloji derslerinden huzursuz olduğunu belirtmiştir. Fen ve Teknoloji dersinin uygulama öncesi kendilerini huzursuz ettiğini düşünen 2 öğrencinin olumsuz düşüncelerinde uygulama sonrasında 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinden huzursuz olmadığını 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan bir öğrenci uygulama sonunda olumlu tutum geliştirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz etmediğini düşünen 131 öğrenciden yapılan uygulama sonrasında 12'si olumlu tutumlarını sürdürmüş, 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Bu grupta uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin gereksiz olduğunu düşünen öğrenci yoktur. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin kendilerini huzursuz ettiğini düşünen 1 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinden huzursuzluk duymadığını belirtmiştir.

3. Doğada gerçekleşen olaylar beni ürkütür.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknolojine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknolojine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 27).

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 13 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendilerini ürkütmediğini belirtmiştir,

Tablo 27. İlk ve son tutum ölçeğinde üçüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

Uyg. Öncesi	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup									Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup												
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	
	13			12			8			9			15			4			14			7			7			6			4			4
Uyg. Sonrası	7	3	3	2	7	3	5	1	2	5	1	3	4	6	5	1	1	2	8	2	4	1	4	2	3	4	3	1	2	3	1	2	2	

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

uygulama sonrasında bu öğrencilerin 7'si olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci ürküttüğünü ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olaylardan ürken 12 öğrenci, uygulama sonrasında 7' si olumsuz tutumunu devam ettirirken 2 öğrenci ürkütmediğini, 3 öğrenci karar veremediğini belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrencilerin 2' si tutumlarını devam ettirirken 5 öğrenci uygulama sonrasında doğada gerçekleşen olaylardan ürkmediğini, 1 öğrenci ise ürküttüğünü belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 14 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendini ürkütmediğini belirtmiştir. Uygulama sonrasında olumlu tutum içinde olan bu öğrencilerin 8' i olumlu tutumunu devam ettirirken 2'si doğa olaylarının kendini ürküttüğünü ve 4 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğa olaylarının kendilerini ürkütmediğini belirten 7 öğrenciden 4' ü uygulama sonrasında olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci doğa olaylarından ürkmediğini ve 2 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde kararsız kalan 7 öğrencinin uygulama sonrasında 4' ü

kararsızlığını devam ettirirken 3 öğrenci doğa olaylarının kendilerini ürkütmediğini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 9 öğrenci doğada gerçekleşen olaylardan korkmamaktadır. Olumlu düşünen öğrencilerden 5' i uygulama sonrasında da olumlu düşünürken 1 öğrenci olumsuz ve 3 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olaylardan korkan 15 öğrenciden 6'sı olumsuz tutumunu sürdürürken, 4 öğrenci doğada gerçekleşen olaylardan ürkmediğini 5 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğadaki olayların kendilerini ürküttüğü konusunda kararsız kalan 4 öğrenciden 1'i uygulama sonrasında doğa olaylarından ürkmediğini ve 1 öğrenci ürküttüğünü belirtirken 2 öğrenci kararsız tutumunu devam ettirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta doğada gerçekleşen olaylardan korkmayan 6 öğrenciden yapılan uygulama sonrasında 3' ü olumlu tutumlarını sürdürmüş, 2 öğrenci kararsız kalmış ve 1 öğrenci doğa olaylarından ürküttüğünü belirtmiştir. Bu grupta uygulama öncesinde doğa olaylarından korktuğunu düşünen 4 öğrenciden uygulama sonrasında 3' ü olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi doğa olaylarından etkilenmede kararsız kalan 4 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci doğa olaylarından korkmadığını belirtirken 2 öğrenci de korktuğunu belirtmiştir.

4. Doğadaki olaylardan hoşlanırım.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknolojiye olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknolojiye karşı mevcut olan olumlu tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 28).

Tablo 28. İlk ve son tutum ölçeğinde dördüncü soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

Uyg. Öncesi	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup									Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup														
	+			-			?			+			-			?			+			-			?			+			-			?								
	16			8			9			9			6			13			16			9			3			11			2			1								
Uyg. Sonrası	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	12	3	1	4	3	1	3	2	4	6	1	2	1	2	3	8	4	1	15	1	1	6	2	2	1	5	1	5	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 16 öğrenci doğadaki olaylardan hoşlandığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 12'si olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci hoşlanmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğa olaylarından hoşlanmayan 8 öğrenci, uygulama sonrasında 3' ü olumsuz tutumunu devam ettirirken 4 öğrenci doğa olaylarından hoşlandığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrencilerin 4' ü tutumlarını devam ettirirken 3 öğrenci uygulama sonrasında doğada gerçekleşen olaylardan hoşlandığını, 2 öğrenci ise hoşlanmadığını belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 9 öğrenci doğada gerçekleşen olaylardan hoşlandığını belirtmiştir. Uygulama sonrasında olumlu tutum içinde olan bu öğrencilerin 6' sı olumlu tutumunu devam ettirirken 1'si doğa olaylarından hoşlanmadığını ve 2 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğa olaylarından hoşlanmadığını belirten 6 öğrenciden 2' si uygulama sonrasında olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci doğa olaylarından hoşlandığını ve 3 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde kararsız kalan 13 öğrencinin uygulama sonrasında 1' i kararsızlığını devam ettirirken 8 öğrenci doğa olaylarından hoşlandığını, 4 öğrenci hoşlanmadığını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 16 öğrenci doğada gerçekleşen olaylardan hoşlanmaktadır. Olumlu düşünen öğrencilerden 15' i uygulama sonrasında da olumlu düşünürken 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesinde doğadaki olaylardan hoşlanmayan 9 öğrenciden 6'sı olumsuz tutumunu sürdürürken, 1 öğrenci doğadaki olaylardan hoşlandığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğadaki olaylardan hoşlanma konusunda kararsız kalan 3 öğrenciden 2' si uygulama sonrasında doğa olaylarından hoşlanırken 1 öğrenci kararsız tutumunu devam ettirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta doğada gerçekleşen olaylardan 11 öğrenciden yapılan uygulama sonrasında 5' i olumlu tutumlarını sürdürmüş, 5 öğrenci kararsız kalmış ve 1 öğrenci doğa olaylarından hoşlanmadığını belirtmiştir. Bu grupta uygulama öncesinde doğa olaylarından hoşlanmadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1' i olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi doğa olaylarından hoşlanmada kararsız kalan 1 öğrenci bu tutumunu uygulama sonrasında da devam ettirmiştir.

5. Fen ve Teknoloji dersi bütün dersler içinde en korktuğum derstir.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 29).

Tablo 29. İlk ve son tutum ölçeğinde beşinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

Uyg. Önce.	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup									Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup														
	+			-			?			+			-			?			+			-			?			+			-			?								
Uyg. Önce.	21			3			9			25			1			2			24			1			3			10			3			1								
Uyg. Sonra	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
Uyg. Sonra	15	2	4	2	1	6	3			23	1	1	1			1	1		19	3	2	1			1	1	1	9	1	2	1	1	1	1			1					

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 21 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 15'i olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci en çok korktuğu ve 4 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin en korktuğum ders olduğunu belirten 3 öğrenciden uygulama sonrasında hiçbiri olumsuz tutumlarını sürdürmemiştir. 2 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin en korktuğu ders olmadığını , 1 öğrenci karar veremediğini belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrencilerin 3' ü tutumlarını devam ettirirken 6 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama sonrasında olumlu tutum içinde olan bu öğrencilerin 23' ü olumlu tutumunu devam ettirirken 1'i Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olduğunu ve 1 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında bu soru için olumlu tutum geliştirmiştir.

Uygulama öncesinde kararsız kalan 2 öğrencinin uygulama sonrasında 1'i kararsızlığını devam ettirirken 1 öğrenci de Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde korktuğu ders olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 24 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama sonrasında olumlu tutum içinde olan bu öğrencilerin 19' u olumlu tutumunu devam ettirirken 3'ü Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olduğunu ve 2 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersinin en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde kararsız kalan 3 öğrencinin uygulama sonrasında 1'i kararsızlığını devam ettirirken 1 öğrenci de Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde korktuğu ders olduğunu, 1 öğrenci en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 10 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama sonrasında olumlu tutum içinde olan bu öğrencilerin 9' u olumlu tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olduğunu belirten 3 öğrenci uygulama sonrasında 2 öğrenci olumlu tutum geliştirirken 1 öğrenci olumsuz tutumunu devam ettirmiştir. Uygulama öncesinde kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en korktuğu ders olmadığını belirtmiştir.

6. Doğada gerçekleşen olaylar benim için ilgi çekicidir.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknolojiye olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknolojiye karşı mevcut olan olumlu tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 30).

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 23 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci ilgi çekici olmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olmadığını belirten 6 öğrenciden uygulama

sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumlarını sürdürmüş, 2 öğrenci ilgi çekici olduğunu, 1 öğrenci de kararsız olduğunu belirtmiştir. Doğada gerçekleşen olayların ilgi çekici olduğuna karar veremeyen 4 öğrenci kararsızlıklarını uygulama sonrasında da devam ettirmiştir.

Tablo 30. ilk ve son tutum ölçeğinde altıncı soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup						Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup											
	Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası		Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası		Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası		Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası		Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası		Uyg. Öncesi		Uyg. Sonrası							
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	23		6			4	25		2			1	22		4			2	11		1			2	11		1			2
	20	2	1	2	3	1	20	4	1	1	1	1	17	2	3	3	1	2	5	3	3	1			5	3	3	1		

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 4 öğrenci ilgi çekici olmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olmadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci ilgi çekici olduğunu ve 1 öğrenci de kararsız olduğunu belirtmiştir. Doğada gerçekleşen olayların ilgi çekici olduğuna karar veremeyen 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek doğada gerçekleşen olayların kendi için ilgi çekici olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 22 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 17'si olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci ilgi çekici olmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olmadığını belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumlarını sürdürmüş, 3 öğrenci ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Doğada gerçekleşen olayların ilgi çekici olduğuna karar veremeyen 2 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek doğada gerçekleşen olayların kendi için ilgi çekici olduğunu belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci doğada gerçekleşen olayların kendileri için ilgi çekici olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 5'i olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci ilgi çekici olmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğada gerçekleşen olayların kendisi için ilgi çekici olmadığını belirten 1 öğrenciden uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek doğada gerçekleşen olayların kendi için ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Doğada gerçekleşen olayların ilgi çekici olduğuna karar veremeyen 2 öğrenciden 1'i kararsızlığını devam ettirirken 1 öğrenci de olumlu tutum geliştirmiştir.

7. Fen ve Teknoloji sevdiğim bir derstir.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan ilgisini ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersini istemekle ilgili tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 31).

Tablo 31. İlk ve son tutum ölçeğinde yedinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup			Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup												
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?										
Uyg. Öncesi	25			26			22			10												
Uyg. Sonrası	22	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	9	1	1	3			

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 22'si olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci sevdiği bir ders olmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin sevmediği bir ders olduğunu belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek fen dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin sevdiklerinde kararsız kalan 4 öğrencinin 2'si tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini sevdiklerini belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 25'i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci sevdiği bir ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin sevmediği bir ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek fen dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin sevdiklerinde kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini sevmediğini belirtmiştir. Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 22 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci sevdiği bir ders olmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin sevmediği bir ders olduğunu belirten 3 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek fen dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin sevdiklerinde kararsız kalan 3 öğrencinin 1' i tutumunu devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini sevdiklerini belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 10 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 9'u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin sevmediği bir ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek fen dersinin sevdiği bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin sevdiklerinde kararsız kalan 3 öğrencinin hepsi uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini sevdiklerini belirtmiştir.

8. Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu belirlemektedir. Bu maddeyi değerlendirmesinde öğrencinin Fen ve Teknoloji dersinde algıladığı başarı düzeyi de etkili olmaktadır. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 32).

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 22'si olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci büyük sıkıntı duyduğunu ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde

Tablo 32. İlk ve son tutum ölçeğinde sekizinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup									Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup																	
	+			-			?			+			-			?			+			-			?			+			-			?											
Uyg. Öncesi	25			5			3			26			2			21			1			6			11			3																	
Uyg. Sonrası	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	22	2	1	2	2	1	2	1		25	1							2	19	2	1				1	2	3	10	1					3											

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duyduğunu belirten 5 öğrenciden uygulama sonrasında 2' si olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci fen ilgisi dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 3 öğrenciden 2' si uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını, 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek sıkıntı duyduğunu belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 25'i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek büyük sıkıntı duyduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duyduğunu belirten hiçbir öğrenci yoktur. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 2 öğrenci uygulama sonrasında da kararsızlıklarını devam ettirmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 21 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 19'u olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duyduğunu belirten öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirmiş ve Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duymadığını

belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 6 öğrenciden 1' i uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını, 2 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek sıkıntı duyduğunu ve 3 öğrenci kararsız kaldıklarını belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 10'u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük bir sıkıntı duyduğunu belirten 3 öğrenci uygulama sonrasında kararsız olduklarını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrenci olmamıştır.

9. Fen ve Teknoloji dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu belirlemektedir. Bu maddeyi değerlendirmesinde öğrencinin Fen ve Teknoloji dersinde algıladığı başarı düzeyi de etkili olmaktadır. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 33).

Tablo 33. İlk ve son tutum ölçeğinde dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup						Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup								
	+		-		?		+		-		?		+		-		?		+		-		?	
Uyg. Öncesi	26		7				23		3		2		23		2		3		11		2		1	
Uyg. Sonrası	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	23	3	4	1	2		23		3		2		18	2	3		2	2	1	10	1	1	1	1

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin olmasının öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 23'ü olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci uygulama sonrasında kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirdiğini belirten 7

öğrenciden uygulama sonrasında sadece 1 öğrenci olumsuz tutumunu devam ettirirken 4 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini ve 2 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan öğrenci yoktur.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 23 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin olmasının öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin tümü olumlu tutumunu devam ettirmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirdiğini belirten 3 öğrenciden uygulama sonrasında tümü olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 2 öğrenciden uygulama sonrasında tümü olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 23 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin olmasının öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 18'i olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci uygulama sonrasında kararsız olduğunu ve 2 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirdiğini belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirdiğini belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 2' si de kararsız kaldıklarını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 3 öğrencinin 2' si uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirirken 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin olmasının öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 10'u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci uygulama sonrasında kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirdiğini belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilik hayatını zevksiz hale getirmediğini belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında da kararsızlığını devam ettirmiştir.

10. Derslerim içinde en sevimsizi Fen ve Teknolojidir.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu diğer derslerle karşılaştırmalı olarak belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 34).

Tablo 34. İlk ve son tutum ölçeğinde onuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup						Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup																	
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?												
Uyg. Öncesi	20			7			6			21			4			3			22			1			5			11			1			2		
Uyg. Sonrası	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	17	1	2	2	4	1	4	2	19	1	1	4			3			20	1	1			1	3	2	9	2				1		2			

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsizi olmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 17'i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci en sevimsiz ders olduğunu ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin en sevimsiz ders olduğunu belirten 7 öğrenciden uygulama sonrasında 4' ü olumsuz tutularını devam ettirirken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirmiş ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 6 öğrencinin 4' ü uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsiz ders olmadığını ve 2 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek dersleri içinde en sevimsizinin Fen ve Teknoloji dersi olduğunu belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 21 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsizi olmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 19'u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci en sevimsiz ders olduğunu ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin en sevimsiz ders olduğunu belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında tümü olumlu tutum geliştirmiştir. Uygulama öncesi bu

soruda kararsız kalan 3 öğrencinin tümü uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsiz ders olmadığını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 22 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsizi olmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci en sevimsiz ders olduğunu ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin en sevimsiz ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 5 öğrencinin 3' ü uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsiz ders olmadığını belirtmiş ve 2 öğrenci kararsız kalmaya devam etmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin bütün dersler içinde en sevimsizi olmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 9'u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci en sevimsiz ders olduğunu ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin en sevimsiz ders olduğunu belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi bu soruda kararsız kalan 2 öğrenci uygulama sonrasında olumsuz tutum geliştirerek dersleri içinde en sevimsizinin Fen ve Teknoloji dersi olduğunu belirtmiştir.

11. Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekinirim.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknolojide algıladığı başarı düzeyini ölçmektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 35).

Tablo 35. İlk ve son tutum ölçeğinde on birinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup			Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup																	
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?															
Uyg. Öncesi	24	4	5	20	2	6	20	2	6	8	2	4															
Uyg. Sonrası	17	3	4	3	1	1	3	1	18	2	2	2	4	15	3	2	1	1	2	2	2	7	1	2	1	1	2

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 24 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekinmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 17'si olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekindiğini ve 4 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekindiğini belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 3'ü olumsuz tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji sınavından çekindiklerinde karar veremeyen 5 öğrencinin 1'i kararsızlığını devam ettirirken 3 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekindiğini, 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekinmediğini belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekinmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 18'i olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekindiğini belirten 2 öğrenci uygulama sonrasında olumsuz tutumunu devam ettirmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji sınavından çekindiklerinde karar veremeyen 6 öğrencinin 4'ü kararsızlığını devam ettirirken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekinmediğini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekinmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 15'i olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekindiğini ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekindiğini belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1'i olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekinmediğini, 1 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji sınavından çekindiklerinde karar veremeyen 2 öğrencinin 2'i kararsızlığını devam ettirirken 2 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekindiğini, 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi sınavından çekinmediğini belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 8 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi sınavlarından çekinmediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 7'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi

Fen ve Teknoloji dersinde çabuk geçtiğini belirtmiş ve 1 öğrenci de olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmek bilmediğini belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçtiğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 23'ü olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmediğini ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmek bilmediğini belirten öğrenci yoktur. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçip geçmediğinde kararsız kalan 2 öğrencinin 1' i olumlu tutum geliştirerek zamanın Fen ve Teknoloji dersinde çabuk geçtiğini belirtmiş ve 1 öğrenci de kararsız kaldığını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 24 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçtiğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 22'i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmediğini ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmediğini belirten öğrenci yoktur. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçip geçmediğinde kararsız kalan 4 öğrencinin 1' i olumlu tutum geliştirerek zamanın Fen ve Teknoloji dersinde çabuk geçtiğini belirtmiş ve 2 öğrenci de olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmek bilmediğini belirtmiş ve 1 öğrenci de kararsızlığını sürdürmüştür.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 9 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçtiğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 6'sı olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmediğini belirten 3 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek fen bilgi dersinde zamanın çabuk geçtiğini belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde zamanın çabuk geçip geçmediğinde kararsız kalan 2 öğrencinin 1' i olumlu tutum geliştirerek zamanın Fen ve Teknoloji dersinde çabuk geçtiğini belirtmiş ve 1 öğrenci de olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde zamanın geçmek bilmediğini belirtmiştir.

tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini arkadaşlarıyla tartışmaktan hoşlandığını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 21 öğrenci arkadaşlarıyla doğada olan olayları tartışmaktan zevk aldığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci doğa olaylarını tartışmaktan zevk olmadığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğa olaylarını arkadaşlarıyla tartışmaktan zevk olmadığını belirten 6 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek doğa olaylarını tartışmaktan zevk aldığını ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi doğa olaylarını arkadaşlarıyla tartışmak istemekte kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında kararsızlığını devam ettirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci arkadaşlarıyla doğada olan olayları tartışmaktan zevk aldığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 7'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci doğa olaylarını tartışmaktan zevk olmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde doğa olaylarını arkadaşlarıyla tartışmaktan zevk olmadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek doğa olaylarını tartışmaktan zevk aldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi doğa olaylarını arkadaşlarıyla tartışmak istemekte kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji dersini arkadaşlarıyla tartışmaktan zevk aldığını belirtmiştir.

13. Fen ve Teknolojine ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını isterim.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan ilgisini ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersini istemekle ilgili tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 38).

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine ayrılan ders saatinin fazla olmasını istediklerini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 14' ü olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci fazla ders saati olmasını istemediğini ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine fazla ders saati ayrılmasını istemediklerini belirten 6 öğrenciden uygulama sonrasında 4 öğrenci olumsuz tutumunu

geliştirerek Fen ve Teknoloji dersine daha fazla ders saati ayrılmasını istediklerini ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknolojiye fazla ders saati ayrılmasında kararsız kalan 12 öğrencinin 8' i tutumlarını devam ettirirken 3 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji ders saatlerinin artmasını ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji ders saatlerinin artmasını istemediklerini belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 6 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine ayrılan ders saatinin fazla olmasını istediklerini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 3' ü olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci fazla ders saati olmasını istemediğini ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine fazla ders saati ayrılmasını istemediklerini belirten 6 öğrenciden uygulama sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersine daha fazla ders saati ayrılmasını istediklerini ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknolojiye fazla ders saati ayrılmasında kararsız kalan 2 öğrenci uygulama sonrasında olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji ders saatlerinin artmasını istemediklerini belirtmiştir.

14. Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canım sıkılır.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumsuz tutumunu belirlemektedir. Bu maddeyi değerlendirmesinde öğrencinin Fen ve Teknoloji dersinde algıladığı başarı düzeyi ve Fen ve Teknolojinin algılanan yararı etkili olmaktadır. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 39).

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canının sıkılmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin tümü olumlu tutumlarını devam ettirmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi çalışırken sıkıldığını belirten 7 öğrenciden uygulama sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek fen dersi çalışırken canının sıkılmadığını ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersi çalışmaktan zevk aldıklarında

Tablo 39. İlk ve son tutum ölçeğinde on beşinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup			Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup													
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?											
Uyg. Öncesi	20	7	6	23	1	4	20	2	6	7	5	2											
Uyg. Sonrası	20	3	3	1	2	2	2	20	2	1	1	3	1	1	1	3	3	7	1	2	2	2	2

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

kararsız kalan 6 öğrencinin 2' si tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışmaktan sıkılmadıklarını ve 2 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canlarının sıkıldığını belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 23 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canının sıkılmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20' si olumlu tutumlarını devam ettirirken 2 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canı sıkıldığını ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi çalışırken sıkıldığını belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında olumsuz tutumunu sürdürmüştür. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersi çalışmaktan zevk aldıklarında kararsız kalan 4 öğrencinin 3' ü uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışmaktan sıkılmadıklarını ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canlarının sıkıldığını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 20 öğrenci Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canının sıkılmadığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 18' i olumlu tutumlarını devam ettirirken 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersi çalışırken canı sıkıldığını ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersi çalışırken sıkıldığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersi çalışmaktan zevk aldıklarında kararsız kalan 6 öğrencinin 3' ü

olumlu tutum geliştirerek yıllarca fen dersi okusa bıkmayacağını ve 2 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi yıllarca fen dersi okumayı istemekte kararsız kalan 11 öğrencinin 6' sı tutumlarını devam ettirirken 4 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek yıllarca Fen ve Teknoloji okumaktan bıkmayacaklarını ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek yılarca Fen ve Teknoloji dersi okumak istemediklerini belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 14 öğrenci yıllarca Fen ve Teknoloji dersi okusalar bıkmayacaklarını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 6'sı olumlu tutumuna devam ederken 4 öğrenci yıllarca Fen ve Teknoloji okumak istemediklerini ve 4 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde yıllarca Fen ve Teknoloji okumak istemediğini belirten 8 öğrenciden uygulama sonrasında 5 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek yıllarca fen dersi okusa bıkmayacağını belirtmiştir. Uygulama öncesi yıllarca fen dersi okumayı istemekte kararsız kalan 6 öğrencinin 1' i tutumunu devam ettirirken 2 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek yıllarca Fen ve Teknoloji okumaktan bıkmayacaklarını ve 3 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek yılarca Fen ve Teknoloji dersi okumak istemediklerini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 9 öğrenci yıllarca Fen ve Teknoloji dersi okusalar bıkmayacaklarını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 8' i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci yıllarca Fen ve Teknoloji okumak istemediği belirtmiştir. Uygulama öncesinde yıllarca Fen ve Teknoloji okumak istemediğini belirten 8 öğrenciden uygulama sonrasında 5 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek yıllarca fen dersi okusa bıkmayacağını ve 1 öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesi yıllarca fen dersi okumayı istemekte kararsız kalan 11 öğrencinin 7' si tutumlarını devam ettirirken 3 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek yıllarca Fen ve Teknoloji okumaktan bıkmayacaklarını ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek yılarca Fen ve Teknoloji dersi okumak istemediklerini belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 1 öğrenci yıllarca Fen ve Teknoloji dersi okusa bıkmayacağını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrenci kararsız kaldığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde yıllarca Fen ve Teknoloji okumak istemediğini belirten 7 öğrenciden uygulama sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek yıllarca fen dersi okusa

olumsuz tutum geliştirerek diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine severek çalışmadıklarını belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 16 öğrenci diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine daha çok severek çalıştığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 7'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojiye diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını ve 8 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını belirten 4 öğrencinin tümü uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek en çok Fen ve Teknoloji dersine severek çalıştığını belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin en çok severek çalıştıkları ders olduğunda kararsız kalan 8 öğrencinin 1' i tutumunu devam ettirirken 3 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek en çok Fen ve Teknoloji dersine severek çalıştıklarını ve 4 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine severek çalışmadıklarını belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 12 öğrenci diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine daha çok severek çalıştığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 8' i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojiye diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin en çok severek çalıştıkları ders olduğunda kararsız kalan 12 öğrencinin 4' ü tutumlarını devam ettirirken 7 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek en çok Fen ve Teknoloji dersine severek çalıştıklarını ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine severek çalışmadıklarını belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 5 öğrenci diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersine daha çok severek çalıştığını belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 3' ü olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojiye diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine diğer derslere göre daha çok severek çalışmadığını belirten 7 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek en çok Fen ve

Teknoloji dersine severek çalıştığını belirtmiş ve 2 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin en çok severek çalıştıkları ders olduğunda kararsız kalan 2 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek en çok Fen ve Teknoloji dersine severek çalıştıklarını belirtmiştir.

17. Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyurum.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumlu tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 42).

Tablo 42. İlk ve son tutum ölçeğinde on sekizinci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup									Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup									Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup																	
	+			-			?			+			-			?			+			-			?			+			-			?								
Uyg. Öncesi	23			6			4			26			1			1			16			2			10			7			2			5								
Uyg. Sonrası	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
	20	1	2	3	2	1	3	1		21	2	3	1					1	14	1	1	1	1	1	1	2		8	6		1	1	1	1			3	1	1			

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 23 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine neşe duyduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 20'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirten 6 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğunu belirtmiş ve 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğundan kararsız kalan 4 öğrenciden 3'ü öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek bilgisi dersinde neşe duyduğunu ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine neşe duyduğunu belirtmiş

uygulama sonrasında bu öğrencilerin 21'i olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğundan kararsız kalan 1 öğrenci tutumunu devam ettirmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 16 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine neşe duyduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 14' ü olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını ve 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğunu belirtmiş ve 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğundan kararsız kalan 10 öğrenciden 2'si uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek bilgisi dersinde neşe duyduğunu belirtmiş ve 8 öğrenci kararsızlık tutumu devam ettirmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 7 öğrenci Fen ve Teknoloji dersine neşe duyduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 6'sı olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinde neşe duyduğundan kararsız kalan 5 öğrenciden 1 öğrenci tutumunu uygulama sonrasında da sürdürürken 3 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek bilgisi dersinde neşe duyduğunu ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinde neşe duymadığını belirtmiştir.

18.Fen ve Teknoloji dersi eğlenceli bir derstir.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknoloji dersine karşı mevcut olan olumlu tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 43).

Tablo 43. İlk ve son tutum ölçeğinde on dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup			Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup			Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup																
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?														
Uyg. Öncesi	26			25			18			11																
Uyg. Sonrası	22	1	3	3	2	1	1	19	1	5	1	1	1	14	1	3	2	2	4	2	8	3	1	1	1	1

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 26 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 22'si olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojinin eğlenceli bir ders olmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olmadığını belirten 5 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli olmasında kararsız kalan 2 öğrenciden 1' i tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 25 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 19' u olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojinin eğlenceli bir ders olmadığını ve 5 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olmadığını belirten 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli olmasında kararsız kalan 2 öğrenciden 1' i tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 18 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders

olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 14' ü olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojinin eğlenceli bir ders olmadığını ve 3 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olmadığını belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 2 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli olmasında kararsız kalan 6 öğrenciden 2' si olumsuz tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olmadığını belirtirken 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 11 öğrenci Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 8' i olumlu tutumuna devam ederken 3 öğrenci Fen ve Teknolojinin eğlenceli bir ders olmadığını belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olmadığını belirten 2 öğrenciden uygulama sonrasında 1 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli olmasında kararsız kalan 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknoloji dersinin eğlenceli bir ders olduğunu belirtmiştir.

19. Çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknolojiye ayırmak isterim.

Tutum ölçeğinin bu maddesi öğrencinin Fen ve Teknolojiye olan tutumunu ölçmektedir ve öğrencinin Fen ve Teknolojiye karşı mevcut olan olumlu tutumunu belirlemektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplarda verilen cevaplar olumlu, olumsuz ve kararsız şeklinde gruplandırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 44).

Tablo 44. İlk ve son tutum ölçeğinde yirminci soruya verilen öğrenci cevaplarının tüm gruplar için karşılaştırılması

	Grupla Bilgisayar Başında Öğretim Yapılan Grup						Öğretmene Yardımcı Materyal Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Sınıfça Etkileşimli Video Kullanılan Grup						Bilgisayar Başında Bireysel Öğretim Yapılan Grup														
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?									
Uyg. Öncesi	15			6			12			16			4			8			12			4			7			3					
Uyg. Sonrası	11	2	2	1	3	2	5	1	6	6	4	6	1	2	1	3	3	2	11	1	3	1	5	4	3	3	1	3	2	2	1	1	1

Olumlu Tutuma Sahip Öğrenciler : + Olumsuz Tutuma Sahip Öğrenciler: - Kararsız Öğrenciler: ?

Bilgisayar başında küçük gruplarla öğrenme gerçekleştirilen grupta uygulama öncesinde 15 öğrenci çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 11'i olumlu tutumuna devam ederken 2 öğrenci Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini ve 2 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini belirten 6 öğrenciden uygulama sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş ve 2 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmakta kararsız kalan 12 öğrencinin 6'sı tutumlarını devam ettirirken 5 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istediğini ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknolojiye ayırmak istemediğini belirtmiştir.

Öğrencinin sınıfça etkileşimli videoyu öğrenme aracı olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 16 öğrenci çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 6'sı olumlu tutumuna devam ederken 4 öğrenci Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini ve 6 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci olumlu tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş ve 1 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmakta kararsız kalan 8 öğrencinin 2'si tutumlarını devam ettirirken 3 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istediğini ve 3 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknolojiye ayırmak istemediğini belirtmiştir.

Öğretmenin etkileşimli videoyu öğretmede yardımcı materyal olarak kullandığı grupta uygulama öncesinde 12 öğrenci çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 11'i olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci kararsız olduğunu belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini belirten 4 öğrenciden uygulama sonrasında 3 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 1 öğrenci

kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmakta kararsız kalan 12 öğrencinin 3' ü tutumlarını devam ettirirken 5 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istediğini ve 4 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknolojiye ayırmak istemediğini belirtmiştir.

Bilgisayar başında bireysel öğrenme gerçekleştiren grupta uygulama öncesinde 4 öğrenci çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş uygulama sonrasında bu öğrencilerin 3'ü olumlu tutumuna devam ederken 1 öğrenci Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini belirtmiştir. Uygulama öncesinde Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmak istemediğini belirten 7 öğrenciden uygulama sonrasında 2 öğrenci olumsuz tutumunu sürdürürken 3 öğrenci olumlu tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak istediğini belirtmiş ve 2 öğrenci kararsız kalmıştır. Uygulama öncesi Fen ve Teknoloji dersine çalışma zamanının çoğunu ayırmakta kararsız kalan 3 öğrencinin 1' i tutumunu devam ettirirken 1 öğrenci uygulama sonrasında olumlu tutum geliştirerek Fen ve Teknolojiye çalışma zamanının çoğunu ayırmak istediğini ve 1 öğrenci olumsuz tutum geliştirerek çalışma zamanının çoğunu Fen ve Teknolojiye ayırmak istemediğini belirtmiştir.

Uygulanan ilk tutum ölçeğinde en yüksek puan ortalamasına etkileşimli videoyu öğretmenin öğretim materyali olarak kullandığı grup sahip olmuştur. Aynı grup uygulama sonrasında cevaplandıkları son tutum ölçeğinde yine en yüksek puan ortalamasına sahip olmuşlardır. Öğretim materyalinin bilgisayarda bireysel kullanıldığı grupta ilk tutum ölçeği ve son tutum ölçeği puan ortalaması farkı en yüksektir.

Dört ayrı sınıfta aynı materyal farklı yöntemlerle uygulandığından bu sınıflardaki son tutum ölçeği sonuçlarının karşılaştırılmasında, farklı örneklem olmalarından dolayı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Oluşturulan dört farklı gruba ait son tutum ölçeği sonucunun farklı olmadığı varsayımı için H_0 hipotezi ve buna alternatif olarak da dört farklı gruba ait son tutum ölçeği sonucunun farklı olduğu varsayımı için H_1 hipotezi geliştirilmiştir. (Farklı örneklem olduğundan Anova testi uygulanmıştır.)

Tablo 45'de f değeri 1,106 ($p > ,05$) olarak bulunmuştur. $p > ,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilememiştir, yani öğrencilerin ilk tutum ölçeğine verdikleri cevap sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

Tablo 45. Tüm gruplardaki son tutum ölçeklerinin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

	Kareler toplamı	Df	Kareler ort.	F	Anlamlılık
Tüm gruplar son tutum ölçeği gruplar arası	459,444	3	153,148	1,106	0,350
Gruplar içinde	13709,158	99	138,476		
Toplam	14168,602	102			

3.6. Tüm Gruplardaki Öğrencilerin uzay ünitesiyle ilgili Başarı testinden Elde Edilen Bulgular

Geleneksel yöntemle işledikleri üniteyi değerlendiren 1. yazılı değerlendirmesinde en yüksek puan ortalamasına etkileşimli videoyu öğretmenin öğretim materyali olarak kullandığı grup sahip olmuştur. Aynı grup uygulama sonrasında uzay ünitesini değerlendiren yazılı sonuçlarında yine en yüksek puan ortalamasına sahip olmuşlardır. Öğretim materyalinin bilgisayarda bireysel kullanıldığı grupta yapılan değerlendirmeler puan ortalaması farkı en yüksektir.

Dört ayrı sınıfta aynı materyal farklı yöntemlerle uygulandığından bu sınıflardaki öğrencilerin uzay keşfediyoruz ünitesini öğrenmedeki başarılarını değerlendiren sınav sonuçlarının karşılaştırılmasında, farklı örneklem olmalarından dolayı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Oluşturulan dört farklı gruba ait başarı testi sonucunun farklı olmadığı varsayımı için H_0 hipotezi ve buna alternatif olarak da dört farklı gruba ait başarı testi sonucunun farklı olduğu varsayımı için H_1 hipotezi geliştirilmiştir. (Farklı örneklem olduğundan Anova testi uygulanmıştır.)

Tablo 46'da f değeri 1,233 ($p > ,05$) olarak bulunmuştur. $p > ,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilememiştir, yani öğrencilerin uzayı keşfediyoruz ünitesi yazılı değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

Tablo 46 Tüm gruplardaki uzay ünitesiyle ilgili başarı testi sonuçlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

	Kareler Toplamı	Df	Kareler ort.	F	Anlamlılık
Tüm gruplar başarı testi gruplar arası	1723,615	3	574,538	1,233	0,301
Gruplar içinde	52178,178	112	465,877		
Toplam	14168,602	115			

Tablo 46'da f değeri 1,233 ($p > ,05$) olarak bulunmuştur. $p > ,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilememiştir, yani öğrencilerin uzayı keşfediyoruz ünitesi yazılı değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

4. TARTIŞMA

Bu bölümde, Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulundaki 6. sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular tartışılacak sonuçlar kısmında yorumlanacak ve öneriler sunulacaktır.

Eskiden etkili öğrenmenin çoğunlukla öğretmenin öğretim tekniklerine bağlı olduğu düşünülürken, artık öğrencinin kendi öğrenme sürecindeki aktif rolü çağdaş eğitim sistemlerinde yaygın olarak kabul edilmektedir. Bunun için öğrenme öğretmen tarafından planlanırken yapılacak etkinlikler, araç gereçler daha çok öğrencinin öğrenmeye katılımını sağlayacak düzeyde olmalıdır. Etkinlikler ve öğrenmede kullanılan araç gereçler öğrencinin ilgisini çekmeli, derse karşı motivasyonunu artırmalıdır. Çünkü öğrenmede ve başarılı olmada en önemli unsurlardan biri motivasyondur. Öğrencinin derse motivasyonu sağlanmadan öğretmenin dersi en mükemmel şekilde sunması öğrenci için pek yararlı olmayacaktır. İyi bir öğretmen öğrencilerini tanımalı ve onların derse karşı ilgilerini ve katılımlarını sağlayan, tutumlarını olumlu yönde etkileyecek yöntem, araç ve gereçler kullanmalıdır.

Çoklu ortam teknolojisi, araştırma ve konu sunumlarında geleneksel araç gerece göre daha hızlı, eğlenceli, çağdaş ve anlaşılır bir teknolojidir. Herhangi bir konunun anlatımında dijital video kamera, dijital fotoğraf makinesi, hareketli ve durağan görüntülerin ses, müzik ve efektlerle düzenlenerek sunulmasında kuşkusuz etkilidir. Öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramların öğretiminde onların görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek çoklu ortam destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi ve kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği yönünde bulgular literatürde mevcuttur. Bu materyaller etkileşimli olarak düzenlendiği için sürekli baştan başlamak sorununu ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle eğitim ortamında olumlu etki ve yararlar sağlamaktadır. İlköğretim çağındaki öğrenciler somut olan birden fazla duyu organlarına hitap eden uyarıcıları daha kolay algılamakta ve yorumlayabilmektedir. Ayrıca yaş düzeylerine uygun görsel tasarımlar onların öğrenmeye karşı motivasyonunu artıracaktır. Gerekli gördükleri bilgileri kendilerinin seçmeleri onların öğrenmeye aktif katılımlarını göstermektedir. Bu tür ortamların sağlanmasıyla farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere aynı

anda farklı uyarıcılar gönderilecek ve öğrenci kendini uyaran bir ya da daha fazla uyarıcıyı algılayacaktır. Algıladığı bilgiyi önceden sahip olduğu bilgilerle yorumlayacaktır.

Eğitim, hem beceri kazandırılan hem de bilgi aktarılan bir süreçtir ve bu süreçte bilginin dağıtımını temel olmaktadır. Bu nedenle, bilgiyi etkileyen her teknolojiye eğitim kapısını açmak zorundadır. Genelde bilgi teknolojileri, özelde de bilgisayarlar, öğretme-öğrenme sürecinde yardımcı araç olarak işlev görmektedir. Bilgi teknolojileri eğitimde “öğretim teknolojisi” olarak adlandırılıp kullanılmaktadır. Bu teknolojiler bilinçli kullanılması durumunda eğitimin etkililiğini artırmaktadır. Bu nedenle, öğretme-öğrenme sürecinde kullanmak amacıyla bu teknolojileri seçerken özenli olmalıyız. Seçeceğimiz araçlar bilginin transferini sağlamalı, etkileşimli, çok yönlü, kullanışlı ve ekonomik olmalıdır. Bu anlamda bilgisayar en başta gelen teknolojidir ancak tek değildir. Bilgisayar teknolojisinden bağımsız ya da bağımlı farklı teknolojiler öğretimde kullanılmaktadır. Bu teknolojilere televizyon, teyp, video, etkileşimli video, tepegöz örnek verilebilir. Her bir teknolojinin kendine ait sınırlılıkları ve diğer teknolojilere göre üstünlükleri vardır. Öğrenme açısından bu teknolojiler araştırılmalı ve her bir teknoloji mevcut imkânlarla en mükemmel sonuca ulaşmada hangi yöntemlerle kullanılmalı sorusuna cevap aranmalıdır.

4.1. Öğretim Teknolojisinden Farklı Yöntemlerle Faydalanan Öğrencilerden Elde Edilen Bulgularla İlgili Tartışma

Uzayı Keşfediyoruz ünitesiyle ilgili hazırlanan örnek materyali bilgisayar başında üçer kişiden oluşan gruplarla çalışan öğrenciler, bilgisayar başında bireysel çalışan öğrenciler, etkileşimli videoyu sınıfça kullanan öğrenciler ve öğretmen tarafından etkileşimli videonun kullanılmasını izleyen öğrenciler olmak üzere dört farklı grubun fen bilgisi dersine karşı tutumlarındaki ve başarılarındaki değişimleri tutum ölçeği, testler, değerlendirme formu ve gözlemlerden elde edilen bulgularla tartışıldı.

Uzay konulu materyal bilgisayarla bireysel ve grupta öğrenecek gruplar için öğrenciler derse girmeden bilgisayar sınıfındaki tüm bilgisayarlara yüklendi. Her iki gruptaki öğrenciler fen bilgisi dersini bilgisayar sınıfında yaptıklarından oldukça hevesliydi. Küçük gruplar oluşturarak öğrenen sınıfta Fen bilgisi öğretmeni tarafından liste sırasında toplam 11 grup oluşturuldu. Bilgisayar başında bireysel öğrenen öğrencilerin oluşturduğu sınıfta düzgün çalışan bilgisayar sayısı yeterli olmadığından üçer kişiden oluşan bir grup ve diğer 14 öğrenci kendileri kullanacak şekilde bilgisayar başına

oturdu. Bu sınıf içinde grup şeklinde çalışan öğrenciler dikkate alınmadı. Hem bireysel öğrenmenin sağlandığı grupta hem de küçük grupla öğrenmenin sağlandığı grupta Uzay yolu programı öğrencilerin oldukça ilgilerini çekmişti. Her iki grupta da İlk hafta öğrenciler tenfüse çıkmak istemediler. Çoğu öğrenci tenfüs sırasında programla ilgilendiler. Bu da bize öğrencilerin yapılan uygulamayı oldukça sevdiklerini ve ilgi duyduklarını göstermiştir. İkinci hafta öğrencilerde ilgi aynı düzeyde gözlenemedi. Bunun sebebi programdaki tüm bölümlere girmişlerdi. Küçük gruplar oluşturularak öğrenmenin sağlandığı grupta başat öğrencilerin üyesi olduğu 3 grupta grup üyeleri programı kullanma fırsatını istedikleri düzeyde elde edemediler Çoğu grupta üyeler birlikte program içinde seçim yaptılar. Mouse grup içinde hep aynı kişinin elinde bulunmaktaydı. İki grupta öğrencilerin defterlerine not tuttuğu gözlendi. İki bilgisayarda görüntü ayarlarında sorun vardı. Bu iki gruptaki öğrenciler programı kullanmakta zorlandıkları halde hevesliyidiler. Bilgisayarı bireysel kullanarak öğrenme sağlanan grupta 5 öğrenci yanında bilgisayar kullanan arkadaşlarından sık sık yardım aldılar. Fikir alış verişinde bulundular. Diğer öğrenciler bilgisayar başında bireysel yapılan bu uygulamadan oldukça mutlu gözüküyorlardı. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından ve öğretmen tarafından kullanıldığı gruplarda ders başlamadan önce fen bilgisi laboratuvarına laptop, projeksiyon aleti, optik Mouse, hoparlör araçları kuruldu ve uzay yolu programı açıldı. Dersin sınıfta yapılması planlanıyordu ancak uygun ışık ortamı sağlanamadığından ders fen laboratuvarında yapıldı. Her iki grupta da öğrenciler uygulama başlangıcında hevesli görünüyordu. Ancak dersin yarısından sonra ortamın karanlık olmasından dolayı etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta gürültü oldu. Öğrencilerin çoğu bu grupta programla ilgilenmekteydi. Öğrenciler arkadaşlarını ses yapmamaları için uyardılar. 6 öğrencinin defterlerine not tuttukları gözlendi. Optik kablosuz mouse' yi kullanarak öğrencilerin seçim yapmaları oldukça hoşlarına gitti. Seçim yaparken öğrenciler birbirlerini etkilemekteydi. Fen Bilgisi öğretmeni sadece gözlemci olarak derse katılmıştı. Ancak derslerin başında öğrencilere yol gösterici sorular yöneltti. Öğrenciler dersten hoşlanmışlardı ancak arkadaşlarının hareketleri onları rahatsız etti. Bu da öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumsuz etkiledi. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından yardımcı araç olarak kullanıldığı sınıfta öğrenciler derse karşı ve öğretmenin anlattıklarına karşı oldukça ilgili gözükmekteydi. Sınıf kontrolü çok iyi sağlandı. Bu gruptaki öğrenciler tenfüse çıkmak istemediler. 4 grupta da öğrenciler fen bilgisi dersinde geleneksel yöntemle göre daha hevesli oldukları gözlenmekteydi. Ancak 4 grupta da uygulanan ilk tutum ölçeği

ve son tutum ölçeğinde ortalama puan farkları beklenen düzeyde olmamıştır. Bilgisayar başında grupla öğrenen öğrencilerden elde edilen ilk tutum ölçeğiyle son tutum ölçeği arasındaki fark 1,49, Bilgisayar başında bireysel öğrenen öğrencilerden elde edilen ilk tutum ölçeğiyle son tutum ölçeği arasındaki fark 3,00, Öğretmen tarafından etkileşimli videonun kullanılmasıyla öğrenen öğrencilerden elde edilen ilk tutum ölçeğiyle son tutum ölçeği arasındaki fark -1,75 ve öğrencilerin sınıfça etkileşimli video kullanarak öğrenen öğrencilerden elde edilen ilk tutum ölçeğiyle son tutum ölçeği arasındaki fark 0,49 olmuştur. 0,05 anlamlılık düzeyine göre 4 grupta da manidar fark bulunamamıştır. Oysaki dersi değerlendirmeleri için sorduğumuz açık uçlu sorulara bilgisayar başında grup şeklinde çalışan öğrencilerin hepsi dersi çok zevkli bulduklarını ve aynı uygulamanın diğer derslerde de yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı grupta 1 öğrenci hariç tüm öğrenciler uygulamayı sevdiklerini ve diğer derslerde de yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Etkileşimli videonun öğrenci tarafından sınıfça kullanıldığı grupta tüm öğrenciler dersin zevkli geçtiğini ve aynı uygulamanın diğer derslerde yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Bilgisayarın bireysel kullanıldığı grupta 1 öğrenci kararsız olup diğer öğrenciler diğer derslerde de uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Genel olarak tüm gruplar geleneksel yöntemlere göre uygulanan öğrenme yöntem ve tekniklerini daha zevkli, eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Ancak bu fen bilgisi dersine karşı tutumlarını çok değiştirmemiştir. Fen Bilgisi dersiyle ilgili tutumlarının değişmesi için 2 haftalık uygulama yeterli değildir. Fen Bilgisi dersine karşı tutum değiştirmede daha uzun zamana ihtiyaç vardır.

Öğrenci, öğrenme-öğretme süreçlerinin uygulandığı kimse, sistemin şekillendirmeyi hedeflediği konudur. Eğitim teknolojisi disiplinin önemli öğelerinden biri olan öğrencinin özgeçmişi, ilgi, yetenek ve tutumlarının saptanmasına gereksinim duyar. Zira, eğitimde hedeflenen başarının sağlanması öğrencinin tanınmasıyla olanaklıdır (Alkan, 1997). Öğrenme olayında etkili öğelerden biri olan tutumların incelenmesi de bu açıdan önem kazanmaktadır. Demirel, tutumu bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilim olarak tanımlamaktadır (Demirel, 1993). Öğrenciye özgü bu özelliklerden tutumların olumlu ya da olumsuz oluşu öğrenmeyi oldukça etkilemektedir (Küçükahmet, 1997).

Öğrencilerin uzay konusunu öğrenme yöntemleri derse karşı motivasyonlarını artırsa da, daha eğlenceli ve zevkli öğrendiklerini ve bilgilerin daha kalıcı olduğunu belirtse de ders başarılarına bunu yansıtamadılar. Geleneksel yöntemle öğrendikleri Canlının İçyapısı

ünitesi ve Vücudumuzda Neler Var ünitesinde uygulanan yazılı sınav ortalama puan ile öğretim teknolojilerinden yararlanılarak öğrendikleri uzayı keşfediyoruz ünitesinde uygulanan yazılı sınav ortalama puanları farkları beklenen düzeyde olmamıştır. Bilgisayar başında grupta öğrenen öğrencilerden elde edilen ortalama puan farkı -3,36, Bilgisayar başında bireysel öğrenen öğrencilerden elde edilen ortalama puan farkı 3,71. Öğretmen tarafından etkileşimli videonun kullanılmasıyla öğrenen öğrencilerden elde edilen ortalama puan farkı -0,94 ve Öğrencilerin sınıfça etkileşimli video kullanarak öğrenen öğrencilerden elde edilen ortalama puan farkı 1,38 olmuştur. 0,05 anlamlılık düzeyine göre 4 grupta da manidar fark bulunamamıştır. Farklı ve yabancı oldukları bir yöntemle ders işlemişlerdir. Çoğu öğrenci geleneksel yöntemdeki gibi not tutmamıştır. Evlerinde konuyu tekrar etme şansı bulamamışlardır. Etkileşimli videonun öğrenci tarafından sınıfça kullanıldığı grupta ve bilgisayarın bireysel kullanıldığı grupta başarı ortalama farkı manidar bulunmasa da geleneksel yöntemle öğrendikleri konulardaki başarılarıyla paralellik göstermesi hatta küçük farkla daha fazla olması gelecek için ümit olduğunu göstermektedir. Bilgisayar başında öğrencilerin küçük gruplar şeklinde öğrenmelerinde bazı öğrenciler başat bazıları ise pasif rol almıştır. Aynı şekilde öğretmenin etkileşimli videoyu kullandığı grupta aktif olan öğretmen pasif olan öğrencilerdir. Bu iki yöntemde başarı ortalamaları geleneksel yönteme göre daha düşüktür. Bilgisayar başında bireysel öğrenen ve etkileşimli videoyu öğrencilerin kullanması sağlanarak gerçekleştirilen öğrenmelerde öğrenciler aktif rol almıştır. Öğrencilerin aktif rol almaları başarılarını olumlu yönde etkilemiştir.

5. SONUÇLAR

Bu bölümde, Trabzon İli Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu altıncı sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmalardan elde edilen bulguların sonuçları sunulacaktır.

5.1. Etkileşimli Video Öğretim Materyalinin Kullanılmasının Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumlara Etkisi

Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu altıncı sınıftaki 103 öğrenciyle, uzay konulu çalışma yapılmadan önce, geliştirilen “fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği” dağıtılmış, sonra uzay konusu farklı yöntemlerle tanıtıldıktan sonra, aynı ölçek tekrar uygulanmıştır. Etkileşimli videonun uygulandığı iki grupta ilk uygulanan tutum ölçeği ortalamaları ve standart sapmaları $X_1=78,68$ $SS_1=12,56$ öğrencinin etkileşimli vidoyu kullandığı grupta ve $X_1=83,35$ $SS_1=7,69$ öğretmenin etkileşimli vidoyu kullandığı grupta bulunmuştur. Son uygulanan tutum ölçeği ortalamaları ve standart sapmaları $X_2=79,17$ $SS_2=11,10$ öğrencinin etkileşimli videoyu kullandığı grupta ve $X_2=81,60$ $SS_2=10,47$ öğretmenin etkileşimli videoyu kullandığı grupta bulunmuştur. Ancak 0,05 anlamlılık düzeyine göre farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ortalamalarda fazla bir değişim bulunamamıştır. Fark anlamlı olmamakla birlikte ortalamalara bakıldığında etkileşimli videonun öğrenci tarafından kullanılması, öğretmen tarafından kullanılması yöntemine göre öğrenciler üzerinde daha olumlu etki bırakmıştır. Öğrencilerin derste aktif rol almaları onların tutumunu daha olumlu etkilemektedir.

Bilgisayar başında öğrencilerin bireysel ve grup çalışması yaptıkları gruplarda ilk uygulanan tutum ölçeği ortalamaları ve standart sapmaları $X_1=72,85$ $SS_1=16,05$ öğrencinin bilgisayar başında bireysel çalışma yaptığı grupta ve $X_1=75,63$ $SS_1=12,73$ öğrencinin küçük gruplar oluşturarak çalıştığı grupta bulunmuştur. Bilgisayar başında öğrencilerin bireysel ve grup çalışması yaptıkları gruplarda son uygulanan tutum ölçeği ortalamaları ve standart sapmaları $X_2=75,85$ $SS_2=11,25$ öğrencinin bilgisayar başında bireysel çalışma yaptığı grupta ve $X_2=77,12$ $SS_2=13,59$ öğrencinin küçük gruplar oluşturarak çalıştığı grupta bulunmuştur. Etkileşimli video kullanılan yöntemde olduğu gibi bu gruplarda da 0,05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. İlk tutum ölçeği ile son tutum ölçeği arasındaki ortalama farkı azdır.

Öğrencilerin uzayı keşfediyoruz ünitesinde yaptıkları etkinliklerle ilgili değerlendirmelerin büyük bir çoğunluğu incelenen dört grupta da olumlu bulunmuştur. Öğrencilerin büyük çoğunluğu dersin ilgilerini çektiğini, resimlerin anlamalarını kolaylaştırdığını ve dersi daha zevkli işlediklerini belirtmiştir. Konunun iki haftalık zamanda işlenmesi dolayısıyla uygulanan yöntemlerin iki hafta gibi kısa dönemde kullanılması öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik genel tutumlarında anlamlı bir değişiklik yapmamıştır. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı gruptaki öğrenciler, konuyla ilgili olmayan arkadaşlarının dersteyken davranışlarındaki olumsuzluklardan bahsetmiştir. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta kablosuz optik fareyi uzun zaman aralıklarıyla ellerine almaları öğrencileri olumsuz etkilemiş olsa da yaptıkları öğretim materyali içindeki seçimlerle sınıf içinde kendilerini gösterme imkanı bulmaları onları mutlu etmiştir. Öğrenmeyi sınıfça gerçekleştirmeleri öğrencilerin davranışlarını değerlendirmelerine, sosyal yönden gelişmelerine olanak sağlamaktadır. Yapılan gözlemlerde bilgisayar başında grupla öğrenmenin sağlandığı grupta ve etkileşimli videonun sınıfça kullanıldığı grupta öğrenmede daha istekli oldukları görülmüştür. Bu gruplarda öğrenciler aktif aynı zamanda çekinmeden arkadaşlarına soru sorabilmekte ve arkadaşlarından cevap alabilmekte, fikirlerini paylaşmakta ve dönüt alabilmektedir.

Sınıf yönetimi; etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı grupta en iyi şekilde sağlanmıştır. Bu grupta öğretmen aktif, öğrencilerin pasiftir. Ders sürecinde öğrenciler sadece dinlemişler, soru sormamışlar ve yorum yapmamışlardır. Bazen öğretmenin bilgi düzeyindeki sorularına cevap vermişlerdir. Öğrencileri eğlendiren ders ortamı değil, öğretim materyalindeki animasyonlu resimler olmuştur. Sınıf yönetimi en zor etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta sağlanmıştır. Bunun nedeni sınıftaki öğrenci sayısınının 30' un üzerinde olması ve öğrencilerin fikirlerini sağlıklı şekilde paylaşabileceği ortamın oluşturulamamasıdır. Bunun için etkileşimli videonun kullanıldığı sınıftaki öğrenci sayısı 20' yi geçmeyecek şekilde ortam tasarlanmalı ya da öğretmen öğrencileri daha çok denetim altında tutmalıdır.

Farklı uygulamaları yapıldığı grupların hepsinde uzay yolu öğretim materyali öğrencilerin ilgisini çekmiştir. Bütün gruplarda ikinci hafta öğrencilerin ilgilerinde azalma görülmüştür. Bunun için ders öğretiminde her zaman tek ve aynı ortam oluşturulmamalı , aynı yöntem uygulanmamalıdır.

5.2. Etkileşimli Video Öğretim Materyalinin Kullanılmasının Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi

Etkileşimli video kullanılarak yapılan uygulamalar sırasında çok fazla sorun yaşanmadı. Sınıf yönetimi öğretmenin etkileşimli videoyu kullandığı grupta daha iyi sağlandı. Öğrencinin etkileşimli videoyu kullandığı grupta zaman zaman sınıf içi gürültülerle karşılaşıldı. Bu durum öğrencilerin çoğunu rahatsız etti. Bazı öğrenciler gürültüden uzay yolu programındaki sesi anlayamadıklarını belirtti. Bu durum öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkiledi. Dört grupta da yabancı oldukları yöntemle ders işlediler. Etkileşimli videonun sınıfça öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta geleneksel yöntemle öğrendikleri konuda uygulanan başarı testi sonuçları ortalamaları 47,37 iken yapılan uygulama sonrasında uygulanan başarı testi sonuçları ortalaması 48,75' tir. Ortalamaları uygulama sonrasında çok az bir farkla artsa da 0,05 anlamlılık düzeyine göre farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.

Etkileşimli videonun sınıfça kullanılması geleneksel yönteme kıyasla öğrenci başarısını değiştirmemiştir. Öğrencilerin alışkın olmadıkları bir yöntemle ders işlemeleri, bilgileri tekrar etmemeleri, sınav yoğunluğunun olması sebepleri öğrencilerin başarı testinden anlamlı farklılık oluşturamamalarına etken olabilir. Konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalarda bu sorunlar giderildiği takdirde başarının daha da artacağı şüphesizdir.

Etkileşimli videonun sınıf ortamında öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta öğrencilerin gördükleri görüntüleri sınıfça tartışmaları, daha çok farklı görüşlerin ortaya çıkması ve sınıfça doğruyu bulmaya çalışmaları, kendi istekleriyle defterlerine not tutmaları kısmen de olsa diğer gruplara göre ders sürecinde öğretim materyalindeki bilgileri daha kalıcı öğrenmeye çalıştıklarını göstermiştir. Etkileşimli videonun öğrenciler tarafından kullanıldığı grupta 7 öğrencinin not tuttuğu gözlemlendi. Bilgisayar başında küçük gruplar oluşturulan grupta da öğrencilerin not tuttukları gözlenmiştir. Öğrencilerin öğrenmede aktifliği arttığında kendi öğrenmelerindeki sorumlulukları da artmaktadır. Grupla bilgisayar başında öğrenmenin sağlandığı grupta üç kişiden oluşan gruplar aradıkları bilgiye bilgisayar başında bireysel öğrenme sağlayan öğrenciye göre daha kolay ulaşmıştır. Bireysel çalışan öğrenciler öğretmen ve arkadaşlarından yardım istemiştir. Bireysel çalışan grupta ve etkileşimli videonun öğretmen tarafından kullanıldığı gruplarda tartışma gözlenmemiştir. Öğrenme bilgi ve kavrama düzeyinde sağlanmıştır.

Öğrenmede uygulanan 4 farklı ortamın öğrencilere planlanarak sunulması öğrenmeyi olumlu etkileyecek, bilgilerin kalıcılığını sağlayacaktır. Öğrenciler bilgi ve kavrama düzeyinde bilgilere bilgisayar başında bireysel çalışarak ve etkileşimli videoyla öğretmen tarafından bilgiler sunularak sahip olacaktır. Sonra küçük grupla bilgisayar başında öğrenme gerçekleştirerek arkadaşlarıyla yapacağı tartışma ve yorumlar sonunda bilgiyi analiz ve sentez edebilecektir. Sınıf ortamında etkileşimli videonun kullanılması onun bilgilerini çok yönlü olarak değerlendirmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda bilgisayarın olumsuz etkisi insanları anti sosyal yapma özelliğini azaltacaktır.

5.3. Etkileşimli Videonun Bugünkü Eğitim Sistemi İçerisindeki Yerine ve Geleceğine Yönelik Görüşler

Öğrenciler teknoloji destekli öğretim yöntemlerini geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha olumlu değerlendirmektedirler. Teknoloji destekli dersler öğrencilere görsel ve duyuşsal alanlarda birlikte hitap ettiği için öğrenciler derse daha ilgili bulunmakta, dersi daha dikkatli izlemektedirler. Türkiye’de eğitim kurumlarında bilgisayar destekli öğretimi uygulama ve yaygınlaştırma çalışmaları yapılmaktadır. İlköğretim kurumlarının çoğunda bilgisayar sınıfları kurulmaktadır. Öğrenciler bilgisayar sınıfının imkânlarına göre bir, iki veya üçer kişiden oluşan gruplarla bu sınıflarda bilgisayar eğitimi almaktadır. Araştırmanın yapıldığı Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulunda Türkçe dersleri bilgisayar destekli yapılmaktadır. Öğrenciler öğretmenlerinin belirlediği konularda bilgisayar sınıfının boş olduğu zamanlarda internetten araştırmalar yaparak sunular oluşturmaktadırlar. Ancak bilgisayar destekli eğitim yöntemi bu okulda diğer ders öğretmenleri tarafından kullanılsaydı bilgisayar sınıfı öğrencilere yeterli gelmeyecekti. Etkileşimli videonun kullanımı için her öğrenciye ya da üç öğrenciye bir bilgisayar gerekmemektedir. Her sınıf için bir bilgisayar ve bir projeksiyon aleti yeterlidir. Etkileşimli video ile öğrenmek bilgisayarla öğrenmek gibi öğrenciler için zevkli, ilgi çekici, anlamayı kolaylaştırıcıdır. Öğretmenler konunun öğrenilmesinde etkileşimli videodan yararlanırken ayrıca öğrencilere bilgisayarda bireysel ya da grup olarak bilgi araştırması verebilirler.

Etkileşimli videonun eğitim sistemimizde öğretim aracı olarak kullanılması için bazı sorunlara çözüm getirilmelidir. Her öğretmene derste yararlanmak için bir bilgisayar, bir projeksiyon aleti, kablosuz optik mouse, beyaz perde sağlanmalıdır. Öğretimin sağlanmasında en önemli unsurlardan biri nitelikli öğretim yazılımlarıdır. Öğrenciyi aktif

kılacak, ilgisini çekecek, derse karşı motivasyonunu artıracak, anlamasını kolaylaştırıcı görsel ve duyuşsal efektleri olan, öğrenci seçimine izin veren yazılımların yeterli olması gerekmektedir. Bu yazılımlar öğretmenin aradığında kolayca ulaşabileceği yerlerde olmalıdır. Öğretmenlerin etkileşimli video teknolojisini nasıl kullanacaklarıyla ilgili hizmet içi kurslar düzenlenmelidir. Ayrıca derste etkileşimli videoyu ne şekilde kullanabilecekleri, öğretim yöntem ve teknikleri öğretilmeli, uygulama yapabilecekleri örnek dersler hizmet içi kurslarda sağlanmalıdır.

5.4. Uzayı Keşfediyoruz Konusunda Hazırlanan Materyalin Değerlendirilmesi

Yapılan gözlemler sonucunda 103 öğrencinin tamamı flash programında hazırlanan uzay yolu öğretim programını sevmiştir. Öğrenciler dersle ilgili yaptıkları değerlendirmede en çok güneş sisteminin gösterimini beğenmiştir. Uzay yolu programında güneş sistemi gerçek güneş sisteminde olduğu gibi güneş etrafında kendi yörüngelerinde hareket etmektedir. Gezegenler ilgi çekici renklere ve büyüklükleri gerçek büyüklükleriyle orantılı şekilde küçültülmüştür. Gerçeğinin hareketli maket modeli öğrencileri çok etkilemiştir. Uzay yolunda olduğu gibi gerçek dünyayla ilgili öğrencilerin merak ettikleri birçok görsellik Flash programında bilgisayar ortamına öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde taşınabilir.

Öğrencilerin kendilerinin etkileşimli şekilde, aktif öğrenme sağlamaları onların daha çok ilgisini çekmiştir. Öğrenciler dersi değerlendirirken yapılan uygulamada konuyla ilgili görsel animasyonları ses özelliğiyle birlikte izlemeleri anlamalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmaktadır.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde, Trabzon Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu altıncı sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulacaktır.

6.1. Öğretmenler ve Öğrenciler için Öneriler

Etkileşimli videonun sınıf ortamında kullanılması öğretmenler için alışageldikleri geleneksel yöntem dışında farklı bir yöntemdir. Eğitim- öğretimde bir yenilik ve değişim yapılmak isteniyorsa sınıf içi yönetimi sağlayacak olan öğretmenlerin buna inanmaları gerekmektedir. Öğrencilerle bu teknolojiyi tanıştıracak öğretmenin olumlu tutum içerisinde olması hizmet içi kurslarla, kazanacağı deneyimlerle sağlanmalıdır. Öğretmenlere etkileşimli video kullanılarak yapılan etkinliklerle anlamlı öğrenme deneyimleri kazandırılmalıdır. Geliştirdikleri küçük projeleri uygulamaları sağlanmalıdır. Bu istek okul yönetimi ve ülke yönetimi tarafından desteklenmelidir.

Öğretmenler etkileşimli videoda kullanacakları yazılımlardan haberdar edilmelidir. Bu yazılımlar öğrenci konumunda olacak öğretmenlerin öğrenme gereksinimlerini ve öğrenme zorlukları dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Öğretmenlerin etkileşimli video teknolojisine hakim olmaları hizmet içi kurslarla sağlanmalıdır.

Öğretmenler etkileşimli video ile sundukları konuları öğrencilerin bilgisayar ortamında araştırma yapmalarını sağlayacakları etkinliklerle ve ders dışında çalışabilecekleri çalışma yapraklarıyla zenginleştirmeleri öğrencilerde öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlayacak, dolayısıyla öğrenci başarıları daha da artacaktır.

Öğrenciler kendileri için yeni ve farklı olan etkileşimli video kullanılarak yapılan öğretim yöntemine belli bir süreçte adapte olması sağlanmalıdır. Etkileşimli video görsel ve duyuşsal öğrenme yani somut öğrenme sağladığı için eğitimin ilk kademesi olan ilköğretimin ilk dönemlerinde yaygınlaştırılma çalışmaları yapılmalıdır. Bunun için gerekli olan alt yapı ve donanım eksikliği en kısa sürede halledilmelidir.

6.2. Etkileşimli Videoda Kullanılacak Yazılımlar İçin Öneriler

Etkileşimli videoda kullanılmak üzere hazırlanacak olan materyal öğrencilerin ilgisini çekmeli, merak uyandırmalı ve derse karşı motivasyonlarını artırmalıdır. Bunun için öğrencilerin yaşlarına göre bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri dikkate alınarak materyal hazırlanmalıdır. Animasyonlar, ses ve görsel efektlerle materyal daha ilgi çekici ve merak uyandırıcı nitelikler eklenmelidir. Materyalle öğrencilerin etkileşim içinde bulunmaları sağlanmalıdır. Öğrencilere materyal içerisinde istedikleri şekilde ilerleyebilecekleri seçim imkanı sağlanmalıdır. Materyal sınıfça çalışmayı desteklemeli, etkinlikler buna göre düzenlenmelidir. Materyal kullanımı kolay olmalı, öğrenciler yardıma ihtiyaç duymadan materyal içinde rahatlıkla gezinmelidir. Materyalde açık ve anlaşılır yönergeler bulunmalıdır. Materyal içinde öğrencilerin her an yardım alabilecekleri yardım menüsü ve yardım menüsüne yönlendiren uyarıcılar yer almalıdır. Materyal içerisindeki animasyonlar gerçek yaşamdaki olay ya da nesnelerin küçük modelleri şeklinde olmalıdır. Bu tür animasyonlar öğrencinin konuya olan ilgi ve motivasyonunu artırmaktadır. Flash programı öğretim materyalleri hazırlamak için uygun bir programdır. Bilgiler doğrudan öğrenciye aktarılmamalı, öğrencide merak uyandırıcı ortam sağlanarak öğrencilerin bilgiye ulaşacakları senaryolar düzenlenmelidir.

Konularla ilgili hazırlanmış materyallerin sayılarının artırılması öğretmenlerin aynı konuda hazırlanmış materyaller arasında seçim yapabilecekleri çoklukta materyal üretimi yapılmalıdır. Bugün okullarımızda teknolojik ortamlarda kullanılacak materyallerin eksikliği teknoloji destekli derslerin yapılamamasında büyük sorun teşkil eder. Bu tür materyallerin sayılarının artırılması ve geliştirilmesi, öğretmenlere seçim imkanının sağlanması için devletin açacağı ihalelerle ya da milli eğitim bakanlığı bünyesinde bu alanda çalışabilecek insanları yetiştiren bölümlerin üniversitelerde yer almasıyla sağlanabilir.

6.3. Diğer Araştırmalar İçin Öneriler

Etkileşimli video ile ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılar öğrenci başarısını artırmak için bu yönteme destek sağlayacak etkinlikler geliştirerek herhangi bir derste tutum ve başarıyı nasıl değiştirdiğini araştırabilir.

Etkileşimli video ile ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılar bu yöntemi öğrencilerin daha uzun süreli kullanmalarını sağlayarak derse karşı tutumlarını nasıl değiştirdiğini araştırılabilir.

Okullarda etkileşimli video için gerekli olan alt yapı ve donanım sorunu nasıl halledilebilir konusu tartışılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Akpınar, Y., 1999. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Anı Yayıncılık, Ankara, 18-25.
- Aşkar, P., 1986. Matematik Dersine Yönelik Likert Tipi Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, Eğitim ve Bilim, 62, 31-36.
- Aşkar, P., 1992. İlköğretimde Bilgisayar, Kuram ve Uygulamalar, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25,2, 10.
- Baki, A., 2002. Bilgisayar Destekli Matematik, Ceren Yayıncılık, İstanbul, 11 s.
- Beckwith, D., 1983. Group problem-solving via computer conferencing: The realizable potential, Canadian Journal of Educational Communication, 16, 17-26.
- Conger, J.A. ve Kanungo, R.N., 1980. The empowerment process: Integrating theory and practice. Academy of Management, 13, 10 s.
- Davies D., 1989. Computer-supported cooperative learning. Interactive group Technologies and distance learning systems, 17, 33 s.
- Davis, J.H., 1993. Quality Management of Compensation, ACA Journal, 23, 40.
- Demirel, Ö., 1994. Genel Öğretim Yöntemleri, USEM Yayınları, Ankara, 47.
- Deniz, L., 1992. Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 4, 45-58.
- Deryakulu, D., 2001. Sınıfta Demokrasi, Ankara Eğitim Sen Yayınları, Ankara, 53-77.
- Ekiz, D., 2001. İlköğretimde Fen Bilimi öğretimi ve Öğrenimi, Derya Kitabevi, Trabzon, 45-70.
- Ergin, A., 1995. Öğretim teknolojisi ve iletişim, Pegem Yayınları, Ankara, 13.
- Fındıkçı, İ., 1999. Bilgi Toplumunda Eğitim ve Öğretmen, Cumhuriyet Döneminde Eğitim II, Meb Basımevi, Ankara, 30-51.
- Fleming M. ve Levie, W. H., 1978. *Instructional Message Design*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication, 65-78.

- Frymier, A. B., ve Shulman, G. M., ve Houser, M., 1996. The Development of a Learner Empowerment Measure. *Communication Education*, 45, 54-61.
- Geban, Ö., ve Aşkar P., ve Özkan, İ., 1992. Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86,5-10.
- Geban, Ö., ve Demircioğlu, H., 1996. “Fen Bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,12,183-185, Ankara.
- Harasim, L.M., 1989. Educational applications of computer communications systems: Ten case studies, *Educational Evaluation*, 15 s.
- Lamm, H., ve Myers, D. G., 1976. Machiavellianism, discussion time, and group shift. *Social Behavior and Personality*, 4, 41-48.
- Laurillard, Diana M., 1984. Videodisc Evaluation Report: "The Teddy Bears' Disc". The Open University, 24,3, 37, London.
- Leonard, H., 1997. Empowered Learning In The Classroom, *Developments in Business Simulation & Experiential Learning*, 24, 13 s.
- Leigh J., ve A. E. Johnson., 1995. Supporting transcontinental collaborative work in persistent virtual environments. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 16,2,47-51.
- Liu, M., 1998. “The Effect Of Hypermedia Authoring On Elementary School Students’ Creative Thinking”, *Journal of Educational Computing Research*, 9,3, 12-15.
- Stodolsky, S., 1984. Teacher evaluation: The limits of looking. *Educational Researcher*, 13,1, 9 s.
- Şahin, T. Y., ve Yıldırım, S., 1999. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara, 96-120.
- Thomas, K.W, ve Velhouse, B.A., 1990. Cognitive Elements of empowerment: An interpretative model of intrinsic task motivation. *Academy of Management Review*. 15,2, 7-12.
- Topsakal,S., (1999). Fen Öğretimi,Alfa Yayınları, Bursa, 7-26.
- Turgut, F., ve diğ. (1997), İlköğretim Fen Öğretimi, MEB- Yök Dünya Bankası, Ankara, 45.
- URL-1, www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/1265/unite05.pdf Çokluortamlar,10 Mayıs 2006.
- URL-2, www1.worldbank.org/disted/Technology/print_recorded/disc-01.html Technology: Printed & Recorded-Setting Up an Interactive Videodisc, 27 Temmuz 2005.

- URL-4, www.tojet.net/articles/213.htm The Turkish Online Journal of Educational Technology, 8 Ekim 2006.
- URL-5, www.ericdigests.org/pre-9213/video.htm İnteractive Videodisc: An Emerging Technology for Educators, 8 Ekim 2006.
- URL-6, www.edci.purdue.edu/lehman/edci663/ivd.html Interactive Video: Foundations of Multimedia/Hypermedia, 28 Kasım 2006.
- URL-7, www.vetmed.auburn.edu/~branch/cvl/cvl.html A Cardiovascular Laboratory -An Interactive Video Program, 28 Kasım 2006.
- URL-8, www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk TÜBİTAK .:Bilim Çocuk, 15 Şubat 2006.
- URL-9, kids.earth.nasa.gov NASA - Kids Club, 15 Şubat 2006.
- URL-10, <http://www.fenokulu.net> Fen Okulu, 15 Şubat 2006.
- URL-11, www.explorelearning.com ExploreLearning - Interactive Math and Science Simulations, , 17 Şubat 2006.
- URL-12, science.nhmccd.edu/BioL/animatio.htm Science Animations, 20 Şubat 2006.
- Witrock, B., 1989. Social Science and State Development : Transformation of the Discours of Modernity , International Social Science Journal, 41,5, 23.
- Yalın, H. İ., 1999. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 140-144.

EKLER

Ek-1. Çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki tutumlarını ölçen tutum anketi

ÖĞRENCİ TUTUM ANKETİ

	Tamamen Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<p>Bu ölçek sizin Fen Bilgisi dersiyle ilgili düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Her cümleyi dikkatlice okuyun ve sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce ve duyunuza ne kadar uygun olduğuna karar vererek işaretleyin.</p> <p>SemaNur DEMİRKAN</p>					
1. Fen Bilgisi dersi benim için angaryadır.					
2. Fen Bilgisi dersi beni huzursuz eder.					
3. Doğada gerçekleşen olaylar beni ürkütür.					
4. Doğadaki olaylardan hoşlanırım.					
5. Fen Bilgisi bütün dersler içinde en korktuğum derstir.					
6. Doğada gerçekleşen olaylar benim için ilgi çekicidir.					
7. Fen Bilgisi sevdiğim bir derstir.					
8. Fen Bilgisi dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.					
9. Fen Bilgisi dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.					
10. Derslerim içinde en sevimsizi Fen Bilgisidir.					
11. Fen Bilgisi dersi sınavından çekinirim.					
12. Fen Bilgisi dersinde zaman geçmek bilmez.					
13. Arkadaşlarımla doğada olan olayları tartışmaktan zevk alırım.					
14. Fen Bilgisine ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını isterim.					
15. Fen Bilgisi dersi çalışırken canım sıkılır.					
16. Yıllarca Fen Bilgisi okusam bıkmam.					
17. Diğer derslere göre Fen Bilgisine daha çok severek çalışırım.					
18. Fen Bilgisi dersinde neşe duyarım.					
19. Fen Bilgisi dersi eğlenceli bir derstir.					
20. Çalışma zamanımın çoğunu Fen Bilgisine ayırmak isterim.					

Ek-2. Çalışmada öğrencilerin “Uzayı Keşfediyoruz” ünitesindeki başarılarını ölçen başarı testi

Ad:
 Soyad:
 Numara:
 Sınıf:

Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu Fen Bilgisi 6. Sınıflar I. Dönem II. Sınavı


UZAYI KEŞFEDİYORUZ...

Güneş sistemi hakkında neler biliyoruz?
 Noktalı boşluklara kutu içinde belirtilen
 gök cisimlerinden hangisi gelmelidir?

UZAYDA NELER VAR?

**Dünya Ay Göktaşı Elips Gezegen
 Atmosfer Güneş Yörünge Kuyruklu Yıldız**

Güneş sisteminin ortasında bulunur.
 'in bazıları yeryüzüne çarpar ve çukurlar
 oluşur. Çoğunlukla atmosferde yanarlar ve yok olurlar.
 Güneş sisteminde 9 tane vardır. Bütün
 gezegenler kendi hareket ederler ve
 dünyadaki elips şeklindedir. Halley dünyadan 76 yılda
 bir geçen Dünyamızın uydusu 'dir.



**Plüton Merkür Jupiter Satürn Dünya
 Uranüs Neptün Venüs Mars**

Güneş sisteminde gezegen vardır.

- güneşe en yakın gezegendir.
- 'in çapı en büyük gezegendir.
- etrafında 1000 civarında halka bulunur.
- yaşamın olduğu tek gezegendir.
- güneşe plütondan sonra en uzak gezegendir. kızıl gezegen olarak bilinir. Toprağında demir elementi fazladır.
- mavi yeşil renktedir. Yüzeyi 10000 km kalınlığında bir buz tabakasıyla kaplıdır.
-
- gökyüzündeki en parlak gezegendir.
- en küçük gezegendir.

**Dolunay Yeniay İlkördün Gaz
 Atmosfer Hilal Gelgit Sac ve çekirdek
 Ay Satürn Göktaşı Toz Jupiter
 Asteroit Samanyolu**

- Ayın gökyüzünde bir bütün olarak görüldüğü şekline denir.
- Ayın yeryüzünden görülmediği şekline denir.
- Dünyadaki okyanuslarda olan çekimi etkileyen gök cismi dir.
- Güneş, galaksisinin bir elemanıdır.
- Mars ile gezegeni arasında irili ufaklı bir çok gökcisminin oluşturduğu kuşağa kuşağı denir.
- Kuyruklu yıldız gerçekte yıldız değildir. Üç kısımdan oluşur. Bunlar: kuyruğu, kuyruğu 'dir

**Ek-3. Uygulamanın Yapılması İçin Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu
Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi**

HASAN ALİ YÜCEL İLKÖĞRETİM OKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

TRABZON

Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde etkileşimli videonun eğitimde kullanılması konulu yüksek lisans tezi hazırlamaktayım. Tezimde kullanılmak üzere Fen Bilgisi dersinde uzay konusuyla ilgili hazırlamış olduğum materyalin bilgisayar ve etkileşimli videoya benzer bir sistemle öğrenme ortamında uygulanması gözlemlenecektir. İki haftalık fen bilgisi dersinde 6. sınıf öğrencileriyle birlikte bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarlardan ve okuldaki projeksiyon aletinden faydalanılarak fen bilgisi dersi yapılması gerekmektedir.

Gereğinin yapılmasını arz ederim. 14.12.2005

K
15.12.2005
Bölüm Başkanı
Okul Müdürü


Bilgisayar Öğretmeni
SemaNur DEMİRKAN

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Trabzon'da doğdu. İlkokulu Trabzon Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu'nda, ortaokul 1. sınıfı Adapazarı Atatürk Ortaokulu'nda, 2. ve 3. sınıfı Adapazarı Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu'nda okudu. Adapazarı Anadolu Kız Meslek Lisesi'nden 1999 yılında mezun oldu. Aynı yıl Trabzon KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünü kazandı. 2003 yılında aynı fakülteden mezun oldu ve Trabzon Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'na Bilgisayar Öğretmeni olarak atandı. Aynı yıl aynı bölümde yüksek lisans eğitimine başladı. Halen aynı okulda Bilgisayar Öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizcedir.