

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı



**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM VE GEZİ GÖZLEM TEKNİĞİNİN IŞIK
ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE KULLANILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Mürüvvet NAMLI

Danışman: Prof. Dr. Oktay BAYKARA

Elazığ, 2018

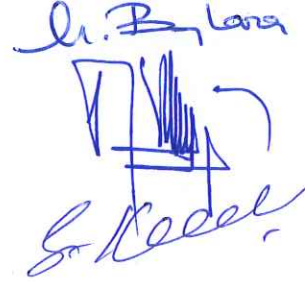
T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Mürüvvet NAMLI'nın Prof.Dr. Oktay BAYKARA danışmanlığında hazırlamış olduğu “Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması” başlıklı tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 07.06.2018 tarih ve 2018-23/6 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından 21.06.2018 tarihin de yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı sayılmıştır.

Jüri Üyeleri

- 1: Prof.Dr. Oktay BAYKARA (Danışman)**
- 2: Doç.Dr. İbrahim ÜNAL**
- 3: Dr.Öğr. Üyesi Gonca KEÇECİ**

İmza

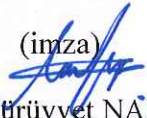


Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ayşegül GÖKHAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Oktay BAYKARA danışmanlığında hazırlamış olduğum 'Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması' adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

(imza)

Mürüvvet NAMLI
04.07.2018

ÖN SÖZ

Tez çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam Prof. Dr. Oktay BAYKARA teşekkürlerimi bir borç bilirim. Yine bütün süreç boyunca yardımını esirgemeyen değerli hocam Arş. Gör. Dr. Üzeyir ARI' ya çok teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesi boyunca destek olan değerli meslektaşım Muhammet ÇERÇİ'ye ve çalışmaya gönüllü olarak katılan Mustafa Necati ortaokulu 7. sınıf öğrencilerine de teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırma boyunca yanımda olup maddi manevi desteğini esirgemeyen annem Filiz NAMLI, babam Hüseyin NAMLI'ya da sonsuz teşekkür ederim.

Mürüvvet NAMLI

Elazığ, 2018

ÖZET

Yüksek lisans Tezi

**Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin
Öğretiminde Kullanılması**

Mürüvvet NAMLI

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Elazığ, 2018, Sayfa: XV + 96

Bu çalışma, Milli Eğitimin mevcut programı olan araştırma sorgulama dayalı öğretime (ASDÖ) alternatif olarak uygulanan bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ve gezi gözlem tekniğinin (GGT), öğrencilerin ışık ünitesindeki akademik başarılarına ve fene karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde yer alan Mustafa Necati ortaokulundaki 138 tane 7. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın gruplarını deney 1 (BDÖ yöntemi uygulanan grup), deney 2 (BDÖ-GGT yöntemlerinin bir arada uygulandığı grup) ve kontrol grubu (ASDÖ yöntemi uygulanan grup) oluşturmaktadır. Araştırma iki farklı uygulayıcı tarafından eş zamanlı olarak 4 hafta süreyle tüm gruplara uygulanmıştır. Her iki uygulayıcının da 3'er tane çalışma grubu (deney 1, deney 2 ve kontrol) olmak üzere toplam 6 grupta yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilerin akademik başarısını ölçmek için ışık ünitesi akademik başarı testi (İÜABT) ve fen karşı tutumlarını belirlemek amacıyla fene karşı tutum testi (FKTT) kullanılmıştır. Ölçekler uygulayıcılar tarafından tüm gruplara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca her iki uygulayıcıda deney 2 gruplarına son test uygulaması yapmadan önce Gaziantep ilindeki Turkcell

Gezegenevi ve Bilim Merkezi'ne gezi düzenlenmiş ve geziden sonra bu gruplara son test uygulamalarını yapmışlardır. Araştırmada MANOVA, ANCOVA, ANOVA ve bağımlı örneklem t-testi analizleri yapılmıştır.

Araştırmadaki tüm grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçlarına göre, IÜABT ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($p=.000$). Sonuç olarak uygulanan tüm yöntemlerin, grupların kendi içindeki ilerlemelerine katkı sağladığı söylenebilir. IÜABT son test puanları ANCOVA analizi sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarısını artırmada en etkili yöntemin BDÖ-GGT sonra ASDÖ yöntemi ve etkisi en az olanın da tek başına uygulanan BDÖ yönteminin olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre, öğrencilerin akademik başarısını artırmada tek başına uygulanan BDÖ'nün diğer yöntemler kadar etkili olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmadaki tüm grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçlarına göre, çalışma sonucunda tüm grupların FKTT ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır (deney 1 $_p=.782$, deney 2 $_p=.192$, kontrol $_p=.717$). Ayrıca çalışmadaki tüm grupların FKTT son test ANOVA analiz sonuçlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($p=.019$). Bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey HSD testi sonucunda deney 1 ve deney 2 arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=.014$). Bu farklılığın nedeni ise BDÖ'ye ek olarak uygulanan GGT uygulamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmanın sonucu olarak 7. sınıf öğrencilerine uygulanan yöntemler, öğrencilerin akademik gelişimi ve başarısına olumlu yönde katkı sağlamıştır ancak öğrencilerin fene karşı tutumlarında gelişim göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli öğretim, fen öğretimi, araştırma-sorgulama, gezi gözlem tekniği.

ABSTRACT

Master Thesis

The Use of Computer Assisted Instruction and Field Trip Method in Instruction of Light Unit

Mürüvvet NAMLI

Fırat University

Institute of Educational Science

Department of Mathematics and Science Education

Division of Science Teaching

Elazığ, 2018; Page: XV + 96

The study has been done to assess the effect of field trip method and computer aided teaching which is an alternative to the existing inquiry based teaching programme of national education on the academical success to light unit and student's attitude on science. The research was progressed with 138 students of the 7th grade in Mustafa Necati Secondary school located in Şahinbey, Gaziantep. The controlled group pretest posttest experimental design has been used on the research. The research groups consist of experiment 1 (the group of computer aided practiced), experiment 2 (the group of both computer aided teaching and field trip method) and control groups (the group of inquiry based teaching practiced). The research was fulfilled by two different implementers simultaneously during 4 weeks on all the groups. Both implementers have three study groups (experiment 1, experiment 2 and control) and is consisted of totally 6 groups. To assess the student's academic success, light unit academical success test was fulfilled and to assess the attitude on science, the attitude on science test was fulfilled on the research all the groups by the implementers. Before the post tests an implemented on all experiment 2 students in the research, a scholar trip to Turkcell Planethouse and Science Center located in Gaziantep province was organized and after

the tour, the last tests were implemented. MANOVA, ANCOVA, ANOVA and dependent t-tests were utilized for the data analysis.

According to the t-test analysis results of the paired student tests of all groups, there appeared statistically significant difference in the IÜABT pre test-post test design ($p=0.000$). All the implemented methods as a result can be said to have contributed to the improvements in the groups. When IÜABT post test points ANCOVA analysis results have been searched, it can be said that the most effective method is computer aided-field trip method, then inquiry based teaching and the least effective is computer aided only. It can be concluded that computer aided teaching that is exclusively used is not as effective as the other methods in the consideration of increasing the students' academic success.

According to paired groups t-test analysis results, there did not appear a significant difference in the averages of FKTT pre test-post test design (experiment 1 $p=.782$, experiment 2 $p=.192$, control $p=.717$). In accordance with FKTT post test ANOVA analysis results of all groups, there appears statistically significant difference in the groups ($p=.019$). To identify which groups have this significant difference, a test called Tukey HSD was implemented and as a result, it was revealed that experiment 1 and experiment 2 have significant difference that has been mentioned above ($p=.014$). The reason of this difference is thought to result from field trip method, implementation in addition to computer aided.

As a result of the research, the methods that have been implemented on 7th grade students contributed to their academic improvement and success in an effective way but student's science interest made no progress.

Key Words: field trip method, inquiry based teaching, computer aided teaching, science education

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
EKLER LİSTESİ.....	XIV
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	XV
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Problemi	1
1.2. Araştırmanın Önemi.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Sayıtlılar	8
1.5. Sınırlılıklar	8
1.6. Tanımlar	9
İKİNCİ BÖLÜM.....	10
II. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	10
2.1. Fen Eğitimi.....	10
2.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı	10
2.2. Araştırma-Sorgulama Tabanlı Eğitim	13
2.2.1. Araştırma- Sorgulama Kelimelerinin Dil Açısından Anlamı	13

2.2.2. Araştırma-Sorgulamanın Eğitim Açısından Anlamı	13
2.2.3. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Temeli.....	14
2.2.4. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Özellikleri	14
2.2.5. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Fen Eğitimi ile İlişkisi	15
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	16
2.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Avantajları	17
2.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	18
2.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilimlerine Uygulanması	20
2.4. Eğitimde FATİH Projesi	21
2.4.1. FATİH Projesinin Amacı	21
2.4.1.1. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)	22
2.4.1.2. EBA Modülleri	22
2.5. Gezi-Gözlem Tekniği.....	23
2.5.1. Gezi-Gözlem Yönteminin Faydaları	25
2.5.2. Gezi-Gözlem Yönteminin Sınırlılıkları	25
2.5.3. Gezi-Gözlem Tekniğinde Kullanılan Bilim Merkezlerinin Özellikleri.....	26
2.5.4. Gezi-Gözlem Tekniğinde Kullanılan Bilim Merkezlerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi	27
2.5.5. Bilim Merkezlerinin Dünyada ve Ülkemizde Doğuşu	28
2.6. Fen ve Teknoloji Dersi ‘Işık’ Ünitesiyle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar	30
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	33
III. YÖNTEM.....	33
3.1. Araştırmanın Yaklaşımı	33
3.2. Araştırmanın Modeli	33
3.3. Çalışma Grubu	34
3.4. Değişkenler	35

3.5. Veri Toplama Araçları	36
3.5.1. Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi (IÜABT).....	36
3.5.2. Fene Karşı Tutum Testi (FKTT)	41
3.6. Veri Toplama Süreci	41
3.7. Verilerin Analizi.....	41
3.8. Araştırma Süreci.....	42
3.8.1. ASDÖ Uygulanan Gruplar	42
3.8.2. BDÖ Uygulanan Gruplar	43
3.8.3. GGT Uygulanan Gruplar	45
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	47
IV. BULGULAR VE YORUM	47
4.1. Ön Test Puanlarına Göre Grupları Karşılaştırmada Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA)	47
4.1.1. FKTT ve IÜABT Ön Testleri için Betimsel İstatistikler	47
4.1.2. MANOVA Varsayımlarının Test Edilmesi	48
4.1.3. FKTT ve IÜABT Ön Testlerinin MANOVA sonuçları	50
4.2. Grupların İlerlemelerinin Bağımlı Örneklem T-Testi ile İncelenmesi	51
4.2.1. FKTT Ölçeğine Göre Grupların Bağımlı Örneklem T-Testi	51
4.2.2. IÜABT Ölçeğine Göre Grupların Bağımlı Örneklem T-Testi	53
4.3. Son Test Puanlarına göre Tüm Gruplarının Karşılaştırılması.....	55
4.3.1. IÜABT Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	55
4.3.1.1. IÜABT Son Test ANCOVA Analiz Sonuçları	57
4.3.2. Grupların FKTT Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	60
4.3.2.1. FKTT Son Test ANOVA Analiz Sonuçları	61
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	64
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	64

KAYNAKLAR	68
EKLER	79
ÖZ GEÇMİŞ	96



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmanın deneysel deseni	34
Tablo 2. Uygulayıcıların girdikleri sınıfların dağılımı.....	34
Tablo 3. Grupların çalışmaya katılım yüzdeleri.....	35
Tablo 5. İstatistiksel test sonuçlarının özeti	39
Tablo 6. İÜABT madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri.....	40
Tablo 7. FKTT ve İÜABT ölçeklerinin ön test betimsel istatistik analizleri.....	48
Tablo 8. Bağımlı değişkenler FKTT ve İÜABT ön test puanları ile bağımsız değişken olan grup arasındaki korelasyonlar	50
Tablo 9. FKTT ve İÜABT ön test puanları için gruplar arası etkiler analizi.....	51
Tablo 10. FKTT ölçeğine göre grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları	53
Tablo 11. İÜABT ölçeğine göre grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları ...	54
Tablo 12. İÜABT son test Levene's testi sonuçları	55
Tablo 13. Grupların İÜABT ön test puanı etkileşim sonuçları	56
Tablo 14. Tüm grupların İÜABT ANCOVA analiz sonucu ortalamaları ve düzeltilmiş ortalamaları	58
Tablo 15. Deney ve kontrol gruplarının İÜABT son test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin ANCOVA sonuçları.....	59
Tablo 16. FKTT son test varyans homojenliği analiz sonucu.....	61
Tablo 18. FKTT'nin son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları	61
Tablo 19. ANOVA genel sonuçları.....	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Renkli kumaşların ışığı soğurma derecelerini keşfetme etkinliği	43
Şekil 2. Renkli el fenerleriyle beyaz ışık elde etme etkinliği	43
Şekil 3. Renkli kumaşların ışığı yansıtması ve soğurması	44
Şekil 4. Güneş enerjisiyle çalışan araba tasarlama	44
Şekil 5. Güneş enerjisiyle çalışan ev maketi	45
Şekil 6. Işık enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü	46
Şekil 7. Tüm grupların IÜABT ön test–son test puanlarının saçılım grafiği	56
Şekil 8. Tüm grupların IÜABT ön ve son test puanları etkileşim grafiği	60
Şekil 9. Tüm grupların FKTT ön ve son test puanları etkileşim grafiği	63

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Fene Yönelik Tutum Ölçeği.....	79
Ek 2: 7.Sınıflar Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi	80
Ek 3:Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi Cevap Anahtarı	84
Ek 4: Turkcell Gezegenevi Ve Bilim Merkezi İçin İzin Belgesi-1.....	85
Ek 5: Turkcell Gezegenevi Ve Bilim Merkezi İçin İzin Belgesi-2.....	86
Ek 6: Gezi İçin Veli İzin Kağıdı	87
Ek 7: Gezi Planı Örneği	88
Ek 8: Etik Kurul	89
Ek 9: Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi.....	91
Ek 10: Gaziantep Valiliği İzin Belgesi	92
Ek 11: Tez Orjinallik Raporu.....	93

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

ASDÖ	: Araştırma Sorgulama Dayalı Öğretim
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
GGT	: Gezi Gözlem Tekniği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
TUBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
MANOVA	: Çok Değişkenli Varyans Analizi (Multivariate Analysis of Variance)
ANCOVA	: Kovaryans Analizi (Analysis of Covariance)
ANOVA	: Varyans Analizi (Analysis of Variance)
Sd	: Serbestlik Derecesi
$\bar{X}$	: Ortalama
SS	: Standart Sapma
N	: Kişi Sayısı

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

1.1. Araştırma Problemi

Çağımızın bulunduğu bu yüzyılda bilimsel gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler büyük önem kazanmıştır. Buna bağlı olarak ülkemizde ve dünyamızda fen bilimlerinin önemi gitgide artmış çalışmalar fen bilimleri alanında yoğunlaşmıştır. Milli Eğitim Bakanlığına (MEB, 2005) göre fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilim dalı olarak ifade edilirken Altun'da (2010) feni, doğayı anlayıp ondan fayda sağlayacak veriler elde eden ve bu verileri kullanarak çevremizle ilgili tahminlerde bulunan, bilme uygun kararlar vermeye yardımcı olan bir bilim dalı olarak tanımlamıştır.

Fen bilimleri eğitimi, öğrencinin ilgisini çeken ve onda hayretler uyandıran olayların eğitimidir. Daha açık bir şekilde ifade edilmesi gerekirse öğrencinin günlük hayatında rutin olarak gerçekleştirdiği eylemleri yani yediği yemekten içtiği suya, gezip dolaştığı arabandan faydalandığı elektriğe kadar atmosferi, gezegenleri, ayı, güneşi içine alan eğitime fen eğitimi denilmektedir. Bu bağlamda fen bilimleri eğitimi; öğrencilerin bireysel farklılıklarını, bu bireysel farklılıkların temeli olan gelişim seviyelerini ve bu gelişim seviyelerindeki merak ve isteklerini dikkate almaktadır. Bütün bunlarla birlikte öğrencinin öğrenme ortamındaki imkânlarını göz önünde bulundurarak onlar için en etkili ve verimli olacak yöntem ve teknikleri uygulayan basit ve somut bir eğitim olarak da tanımlanabilir (Gürdal, 1988).

Teknolojinin ve bilimsel gelişmelerin arttığı çağımızda bireylerin daha etkili ve verimli bir eğitim ortamının olması için dersin kazanımlarına uygun yöntem ve tekniklerin olması gerekmektedir (Turgut ve Gürbüz, 2011). Çünkü sınıf ortamında öğrenciler arasında bireysel farklılıklar mevcuttur. Aynı yaşta olan bu çocukların merakları, gereksinimleri, yeterlilikleri ve yetenekleri birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılıkları dikkate alarak başarılı bir eğitim süreci gerçekleştirmek ve öğrencilere istedik davranışların kazandırılması gerekmektedir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Bu davranışları kazandırabilmenin yolu ise öğrencinin hazır bulunuşluk seviyesini bakarak, öğrenme ortamını kazanımlara uygun araç gereçlerle düzenlemekle mümkündür (Mahiroğlu ve Bayır, 2009). Bu yüzden fen

bilimleri dersinde öncelikli olarak bilimsel düşünme becerilerini geliştirecek ve fen bilimlerine karşı olumlu tutum kazanmalarına imkân sağlayacak eğitim ortamlarının bulunması gerekmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı da konunun önemini fark ederek 2004-2005 eğitim-öğretim yılında yapılandırmacı eğitime geçilerek köklü bir değişikliğe gitmiştir. Yapılandırmacı eğitim, öğrencilerin derse olan ilgisini artırıp dersi daha eğlenceli bir hale getiren ve dersi daha kısa sürede öğrenmeyi hedefleyen bir sistemdir (Güzeller ve Korkmaz, 2007). Yeni eğitim sistemi ile ezbere dayalı geleneksel eğitim sisteminden öğrencinin aktif olarak katıldığı, yaparak yaşayarak öğrendiği, deneyler ve bilimsel süreç becerilerinin ön planda olduğu, bilgileri hazır olarak değil de kendi cümleleriyle oluşturdukları yapılardan oluşan, araştırma-sorgulama ve aktif katılımı temel alan yapılandırmacı eğitim uygulamalarına başlanmıştır.

MEB 2013 yılında müfredatta yeni bir düzenlemeye gitmiş ve yeni müfredatı yapılandırmacı eğitime dayanan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemi üzerine temellendirmiştir. Çavaş, Çavaş, Kesercioğlu ve Özdem (2011) yaptıkları çalışmada araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin özelliklerini şu şekilde belirlemişlerdir: Sorgulamaya dayalı öğrenme, bireyin merak ettiği bir konu da ilgi duymaları ile başlar. Bu ilginin ardından konuyla ilgili sorular sorarak yanıtlar bulma doğrultusunda deneyler yapar. Birey bu sorulara yanıtlar ararken izleyeceği yöntem her zaman basit ve direkt anlaşılabilir yöntemler olmayabilir. Çünkü deneyler ve çalışmalar yaptıkça yeni veriler elde edecek ve beraberinde onları farklı yöntem ve sorulara yöneltecektir. Çalışma sonucu da her bireyin ilgisi, merakı sorularına göre farklılık gösterecek ve öğrenme gerçekleşecektir. Bu uygulamalara dayanan ASDÖ yöntemi ile eğitim sisteminde başarının artırılması hedeflenmektedir.

Ülkemizdeki yeni eğitim sisteminin başarılı bir şekilde uygulanması için öğretmenin uygulayacağı yöntemi çok iyi seçmesi gerekmektedir. Öğretmen seçtiği yöntemle öğrencileri bir takım koçu gibi motive edebilmeli, öğrencinin durumunu bilip ona gerekli tanıyı koyabilmeli, öğrenciye rehberlik edip ona fayda sağlayacak yeni ve özgün ortamlar sunabilmelidir (MEB, 2005). Bütün bunlar göz önüne alındığında, bu çalışmada öğrencilerin hem ışık ünitesindeki akademik başarılarına hem de fene karşı tutumlarında hangi yöntemin daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla araştırma-sorgulama dayalı öğretime (ASDÖ) alternatif olarak bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ve gezi gözlem teknikleri (GGT) tercih edilmiştir.

Eğitim ğretim ortamlarında teknoloji kullanılarak öğrenciyi merkeze alan daha bireyselleştirilmiş eğitim ortamı sunan daha etkili verimli bir noktaya getirmek için yeni ağdaş girişimler kullanılmalıdır (Özsevgeç, 2006). Bu ağdaş girişimlerin başında gelişen ve hızla ilerleyen teknoloji gelmektedir. Teknoloji vasıtasıyla bilgisayar ortamlarında canlandırma gibi hem göze hem de kulağa hitap eden araç gereçler geliştirilip eğitim ortamında kullanılmaya başlanmış ve böylelikle bilgisayar destekli ğretim olgusu ortaya çıkmıştır. Bilgisayarın tüm eğitim ğretim uygulamalarında kullanılmasına "Bilgisayar Destekli ğretim" denilmektedir (Demircioğlu ve Geban, 1996).

Bilgisayar destekli ğretim genel olarak; dersin içeriğinin öğrencilere doğrudan sunulduğu, derste yapılan tüm etkinliklerin tekrar edilme fırsatı verildiği ve problemleri çözüp alıştırmalar yaptıran eğitim uygulamaları olarak da tanımlanmaktadır (Sönmez, 2003).

BD yönteminin eğitim hayatına girişiyle var olan müfredatı da etkileyerek sistemde bazı yeniliklerin yapılmasını gerekli kılmıştır. MEB’de bu amaçla teknoloji kullanımını artırmak için başlattığı Eğitimde FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesiyle teknoloji alanında çalışmalar yapılmaya başlanmıştıır. Bu projenin en önemli kolunu ise Eğitim Bilişim Ağı (EBA) oluştırmaktadır. EBA ile akıllı tahtalar üzerinden bilgisayar destekli öğretimin uygulanmasına olanak sağlanmıştıır. Bilgisayar destekli öğretimin yeni müfredatta etkili ve verimli olabilmesi için doğru bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bunun içinde eğitim süresi boyunca kullanılacak uygulamanın yeri doğru tespit edilmeli ve yapılacak görsel düzenlemeler öğrencinin seviyesine uygun olmalıdır (Toroğlu ve İçingür, 2007). EBA’da yer alan uygulamalarla bütün bu hedeflerin gerçekleşmesi mümkün olabilir.

Gezi; genel olarak yeni bir üniteye başlarken öğrencileri, işlenilecek konuyla ilgili araştırma yapmaya teşvik eden ve birinci elden bilgi edinmelerini amaçlayan eğitim ğretim tekniğidir (alışkan, 2001). Ayrıca Garipağaoğlu’da (2001) gezi–gözlem tekniğini, olayların meydana gelmiş olduğu ve halen olayların sürdüğü yerlere giderek gözlem yapmak ve meknlar da değerlendirmeler yaparak olaylar arası ilişkileri belirlemek olarak tanımlamıştır.

Yeni eğitim sistemiyle bütün eğitim-öğretim aktiviteleri ev, okul, işyerleri gibi yaşanan her alanda devam eden bir faaliyet olmuştur. Bilim ve teknolojiadaki hızlı ilerlemeler, sürekli yeni bilgilerin ortaya çıkışı ve kalabalıklaşan sınıf ortamları öğretimi zorlaştırmıştır. Bilgilerin daha kolay anlaşılıp eğlenceli bir yolla öğrencilere kazandırılabilmesi için okullardaki formal eğitimin informal eğitimle desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca eğitimin bir parçası haline gelmiş olan öğrencilerin, informal eğitim ortamlarından aktif olarak faydalanmaları yaşam boyu öğrenme felsefesinin hayata geçirilmesine de olanak sağlayacaktır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Bahsedilen bu informal öğrenme ortamlarının gelişen ve hızla ilerleyen çağımızdaki önemli örneklerinden biri bilim merkezleridir. Bilim merkezleri, Fen Bilimlerini, teknoloji ve eğitimi bir araya getiren çok yaygın olmayan kurumlardır. Bilim merkezleri bu üç olguyu bir araya getirerek, fen eğitime ve mesleki eğitime pozitif etkide bulunabilmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Bu çalışmada Fen Bilimleri dersinde bilim merkezlerinin, öğrencilerin ıslık ünitesindeki akademik başarısına ve fene karşı tutumlarına etkisi incelenecektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını artırmak için öğrencilerin derse olan ilgileri canlı tutulmalıdır. Bu amaçla gelişen teknolojiyle birlikte bilgisayar destekli öğretimin fen bilimleri derslerine uygunluğu söz konusudur. Çünkü BDÖ ile öğrencinin derse ilgisi çekilerek soyut kavramalar somutlaştırılır, görsellik ve işitsellik sağlamasından dolayı kalıcı öğrenmelere imkân sağlanır. Geleneksel yöntemlerle işlenen fen bilimleri dersinde öğrenilmeye çalışılan soyut kavramlar kalıcı öğrenmeleri sağlamada başarılı olmamaktadır. Kavramların soyut oluşu öğrencilerin bir süre sonra ilgisinin dağılmasına ve böylece niteliksiz bir eğitime yol açmaktadır. Eğitim sisteminde yer alan bu tür olumsuzlukları yenmek adına, sınıflarda öğrencilere problem çözme, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin de kazandırılması gerekmektedir. Bu becerilerin kazandırılmasında en etkili yöntemlerden biri de bilgisayar destekli öğretimdir (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım ve Şensoy, 2005).

Eğitim sistemimizdeki çağdaş öğrenim yaklaşımlarından olan bilgisayar destekli öğretimle laboratuvar ortamında yapılamayan deneyler bilgisayar ortamında yapılarak kalıcı öğrenmelere imkân sağlanır (İskender Mat, 2007).

Etkili ve kalıcı öğrenmeleri sağlamanın bir diğer yolu olan gezi-gözlem tekniği, öğrencilerin sınıf dışı ortamlarda öğrenmelerine imkân sağlamaktadır. Gezi-gözlem uygulaması derse ilgili kazanımlara uygun olan, etkinlik sırasında tehlike arz etmeyen her ortamda gerçekleştirilebilir. Gezi-gözlem tekniği; sınıf içindeki uygulamaları anlamlı bir başarıya ulaştırmak için bir olguyu bulunduğu doğal ortamlarda kılavuz eşliğinde, planlı ve amaçlı olarak gözlem yapmalarına olanak sağlayan bu olguları yerlerinde derinlemesine inceleyerek değerlendirme yapmalarına fırsat veren bir yöntemdir (Garipağaoğlu, 2001).

Gelişen çağımızda teknoloji ve günlük hayatla ilişkisi yüksek olan, sınıf dışı etkinliklerde kullanılabilecek en önemli yöntemlerin başında hiç şüphesiz ki bilim merkezleri gelmektedir. Gelişmiş ülkelerin büyük çoğunluğunda fen öğretimi konusunda büyük öneme sahip olan bilim merkezleri, ülkemizde yeteri kadar bilinmemekte ve fen öğretiminde istenilen düzeyde kullanılmamaktadır. Sınıf dışı ortamlar henüz ülkemizde yeterli sayıya ulaşmamış olsa da fen öğretiminde yüksek bir düzeyde kullanılması gerekmektedir. Bilim merkezleri öğrencilerin hem fene karşı olumlu tutum geliştirmelerine hem de akademik başarılarında gelişmesine katkı sağlayacaktır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006).

Bu amaçlar doğrultusunda bilişsel gelişim dönemi özellikleriyle somut öğrenmelerin önemli olduğu ortaokul öğrencilerine bir gezi-gözlem uygulaması olan bilim evi gezisi düzenlenerek, öğrencilerin akademik başarı düzeyini artırma ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanabilir. Ayrıca ülkemizde okuldan farklı ortamlarda öğrenmeye yönelik akademik çalışmalar literatür de oldukça azdır. Özellikle fen bilimleri dersi kapsamında bu tür çalışmalar pek yaygın değildir. Bu çalışmanın literatüre bir katkı sağlayacağı ve eğitim-öğretim sürecinin en önemli unsurları olan öğretmenlere, ailelere, öğrencilere ve yöneticilere yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde her yıl 8. sınıf öğrencilerinin girdiği TEOG/LGS sınavlarında fen bilimleri dersi başarı ortalamasının düşük olduğu görülmektedir (MEB, 2018). Bu düşük ortalamanın artırılması için öğrencilerin fen bilimleri dersinin başarılarını etkileyen duyuşsal faktörlerin belirlenerek bunların giderilmesine yönelik araştırmaların yapılması önem arz etmektedir. Böylelikle 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine olumlu

tutum geliştirmeleri sağlanacak ve gelecekteki akademik başarılarının da artırılmasına imkân sunulacaktır.

Fen bilimleri dersi içeriğinde öğretilen ana kavramlar arasında bulunan ve günlük yaşamımızda kullandığımız en önemli kavramlardan birisi de ışık kavramıdır. Hem günlük yaşamda fazlaca yer edinip kullanılması hem diğer disiplinlerde de kullanılabilirlik seviyesinin fazla olmasından dolayı ışık kavramının doğru algılanması gerekmektedir (Yeşilyurt, Bayraktar, Kan ve Orak, 2005). Bundan dolayı eğitim sistemimizde 7. sınıfta yer alan ışık ünitesinin ğretimi de önem kazanmıştır. Görselliği ve deneysel etkinlikleri fazla olan ışık nitesi tezin araştırma konusu olan ğretim yöntemlerine (ASDÖ, BDÖ ve GGT) uygunluğundan dolayı tercih edilmiştir.

Bu bakımdan; ortaokul 7. sınıf ğrencilerinin fen bilimleri dersinde yer alan ışık ünitesindeki akademik başarılarını artırılması ve fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmeleri gibi bahsedilen değişkenler üzerinde ASDÖ, BDÖ ve GGT ğretim yöntemlerinin de etkililiğinin araştırılması bakımından önemlidir. Ayrıca bu çalışmayla öğrencilerin akademik başarısını artırma, gelişen teknolojiye uyum sağlama, okul dışında farklı öğrenme ortamlarında bulunmalarına imkân sağlanacaktır. Fen bilimlerini hayatın her alanında görme imkânı tanımak açısından öğretmenlere, yöneticilere ve ailelere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca bu çalışmayla öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik akademik başarılarının belirlenmesi, fen bilimlerine dair tutumlarının tespit edilmesine ve fen bilimleri dersine yönelik başarı, başarısızlık ve derse yönelik tutumlarının yordanmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bilimsel gelişmeler doğrultusunda içinde bulunduğumuz yüzyıl, ekonomik ve teknolojik yarışın hız kazandığı yüzyıl olarak belirtilmiştir. Bu yarışın kazananı ise bilim ve fen alanında başarı sağlayan uluslar olacaktır. Bir ulus bilim alanında ne kadar çok gelişmiş ise ekonomik ve toplumsal alanda da o kadar başarıya ulaşmış demektir. Bundan dolayı her ulus, geleceğini daha net bir şekilde görebilmek, ekonomik ve teknolojik yarışta başarı sağlamak adına fen bilimlerine gereken önemi vermelidir (Akgün, 2009).

Fen bilimleri dersinin amacı ise öğrencileri eski eğitim sistemimiz olan ezberciliğe dayanan geleneksel eğitimden uzaklaştırıp yapılandırmacı eğitimi esas alarak kendisinin bizzat yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlamaktır. Tez araştırma konusu olan ilköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan ışık ünitesinin öğretiminde ise mevcut müfredatta yer alan yapılandırmacı eğitime dayanan ASDÖ yöntemine alternatif olarak teknoloji temelli olan BDÖ yöntemi ve okul dışı öğrenmeye dayanan GGT uygulanacaktır. Araştırma konusu olan BDÖ tekniğinin tercih edilmesinin amacı fen bilimleri dersinin deneysel bir ders oluşudur. BDÖ yöntemi bu noktada devreye girmektedir. Deneysel olan her konuyu laboratuvar ortamında yapmak maliyet, tekrarlanma ve zaman açısından her zaman mümkün olamayacağı için bilgisayar ortamlarında deneyleri yapmak öğrenciler için büyük avantajlar sağlayacaktır. Ayrıca tez çalışmasının bir diğer amacı ise gezi gözlem tekniğini fen bilimleri dersinde kullanmaktır. Bunun yapılma nedeni ise fen bilimleri dersini günlük hayatla daha fazla ilişkilendirerek, olayları yerinde görmek ve öğrencileri sınıf dışı ortamlara dahil ederek fen bilimleri dersine olan tutumlarını ve akademik başarılarını olumlu yönde geliştirmelerine katkı sağlamaktır.

Bu araştırmanın amacı; ilköğretimin 7. sınıf fen bilimleri dersi ışık ünitesinin öğretiminde BDÖ, ASDÖ ve GGT öğretim yöntemlerinin öğrencilerin Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi (IÜABT) ve Fene Karşı Tutum Testi (FKTT) ölçeklerine göre değerlendirmesinin yapılmasıdır.

Araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla bu çalışmada aşağıdaki sıfır hipotezleri test edilmiştir:

1) Uygulamadan önce BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemlerinin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin FKTT ve IÜABT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

2) BDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

3) BDÖ-GGT yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

4) ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

5) BDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

6) BDÖ-GGT yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

7) ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

8) BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruplardaki öğrencilerin IÜABT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

9) BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruplardaki öğrencilerin FKTT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

1.4. Sayıtlar

1. Araştırmada kullanılacak olan test ve ölçekleri, araştırmaya katılan 7. sınıf öğrencilerinin içtenlikle ve doğru bir şekilde cevaplandıracakları varsayılmaktadır.
2. Veri toplama araçlarının araştırmanın amaçlarını ortaya çıkaracak özelliklere sahip olduğu varsayılmaktadır.
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin kendi öz iradeleriyle çalışmaya katıldıkları varsayılmaktadır.
4. Araştırmada görev alacak iki uygulayıcının da tarafsız olduğu varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. dönemi ile sınırlı tutulmuştur.
2. Bu araştırma, Gaziantep ili Şahinbey ilçesinden seçilen resmi ortaokul olan Mustafa Necati Ortaokulundaki 7. sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur.
3. Araştırma, Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi (IÜABT) ve Fene Karşı Tutum Testi (FKTT) ölçeklerden elde edilen verilerin ölçtüğü durumlarla sınırlı tutulmuştur.

1.6. Tanımlar

Eğitim: Bireyin hayatında devam eden yaşam süreçleriyle davranışlarında farklılık oluşturmaya eğitim denilmektedir (Sağlamer Yazgan, 2013).

Fen: İçinde bulunduğumuz fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlayarak açıklayan bilim dalına fen denilmektedir (MEB, 2005).

Fen Eğitimi: Bireyin çevresinde olan onun ilgisini çekip şaşırtan zenginliklerden oluşan sisteme fen eğitimi denilmektedir (Gürdal, 1988).

Araştırma ve Sorgulama Dayalı Öğretim: Öğrencilere ders boyunca sunulan problemlere cevap aradığı sürece ASDÖ denilmektedir (Wood, 2003).

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Öğrencinin motivasyonunu artıran ve kendi hızına göre öğrenme fırsatı veren öğretim yöntemleriyle, bilgisayar teknolojilerinin bir arada kullanılmasına BDÖ denilmektedir (Şahin ve Yıldırım, 1995).

Başarı Testleri: Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik seviyelerinin belirlenmesinde kullanılan ölçeklerdir.

Tutum: Kişinin herhangi bir olgu karşısında yapacağı seçime yön veren içsel olguya tutum denir (Senemoğlu, 2000).

Gezi Gözlem Tekniği: Olayların gerçekleştiği ve sürecin devam ettiği ortamlara giderek gözlem yapıp olaylar arasındaki mevcut ilişkiler üzerinden değerlendirme yapan öğretim yöntemine GGT denilmektedir (Garipağaoğlu, 2001).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1. Fen Eğitimi

Son yıllarda büyük bir değişim ve gelişim gösteren dünyamızda, bilimsel ve teknolojik ilerlemeler büyük önem kazanmıştır. Ülkemizin de bu değişime uyum sağlamasının yolu hayatın her alanında yer edinen ve bütün gelişmelerin temeli olan fen eğitimi ile mümkündür. Kaliteli bir fen eğitimi ile ülkemizi en iyi seviyelere çıkartmak hepimizin asli görevlerindendir. Kaliteli bir fen eğitimi ile araştıran, sorgulayan, objektif düşünebilen ve bilimsel düşünme becerisi kazanmış bireyler yetiştirilmesi mümkündür. Bu noktada fen eğitimin önemini daha iyi kavranmıştır.

Fen, araştırma-sorgulamayı esas alan bilimsel yöntemlere, deneysel ölçütlere dayanan bir düşünme yolu olarak tanımlamıştır (MEB, 2006, s.7).

Fen eğitimi ile ilgili alan yazı yaptığımızda ise yine birçok farklı tanımlar görülmektedir. Birçok araştırmacı tarafından fen eğitimi şu şekilde yapılmıştır:

Hançer ve diğerlerinin (2003) yaptıkları çalışmada fen eğitimi, öğrencilere yaratıcı düşünme becerisi kazandırıp, içinde bulundukları ortamlara karşı pozitif tutum geliştirmelerine olanak sağlama olarak tanımlarken, Köseoğlu ve diğerleri (2003) ise, bireyin kişisel hedeflerine uygun olarak yaşamını düzenleyip hayatının ilerleyen safhalarında karşısına çıkan sorunlarla mücadele edebilmesini ve sorumluluklarını alan birer insan yetiştirmeyi amaçlayan bir alan olarak tanımlamışlardır.

2.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Bilimsel gelişmelerde daha ileri gidebilmek ve modern bilimin ulaştığı seviye ulaşabilmek için ülkemizde fen bilimleri dersinde bir takım yeni düzenlemelere gidilmiştir. Yeni fen bilimleri öğretim programı 2004-2005 yılında başlayan pilot uygulamaların ardından 2005-2006 yılında ilköğretim 4 ve 5. sınıflardan itibaren uygulamaya koyulmuş ve 2005-2006 eğitim-öğretim yılı itibariyle de yeni eğitim programı yapılandırmacılık yaklaşımına uygun olarak hazırlanmıştır (MEB, 2006, s.7). Yapılan bu düzenlemelerle yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının amacı;

öğrencilerin bireysel farklılıklarına aldırmaksızın sistemde yer alan tüm öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı birer birey haline getirmektir (MEB, 2006, s.5).

Fen ve teknoloji dersinin yeni amacı olan fen okuryazarlığı kavramı ise araştırıp sorgulayan, eleştirel düşünebilen, problemlerini çözerek karar verme becerileri kazanmış bireyler yetiştirme süreçlerinden oluşur. Tüm bu süreçlerin sonunda bireyler hayatları boyunca her şeyi öğrenebilen, çevresine karşı merak duygusunu sürekli canlı tutabilen ve fen bilimleri ile ilgili tutum, değer ve becerilerini kazanmış kişiler haline gelirler (MEB, 2006, s.5).

Fen ve teknoloji okur-yazarı birey yetiştirebilmenin 7 boyutu şu şekilde sıralanmıştır:

1. Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası
2. Anahtar Fen Kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri
5. Bilimsel ve Teknik Psikomotor Beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD) (MEB, 2006, s.5).

Belirlenen bu 7 boyutla fen ve teknoloji dersinin istenilen seviyeye ulaşması hedeflemiştir. Çünkü eski sistemimiz olan geleneksel eğitim yaklaşımında öğretmenin merkezde olduğu sunuş yoluyla ezberciliğe dayanan eğitim yapılmaktaydı. 2005-2006 yılında uygulanmaya başlanan yeni programla öğrenciyi merkeze alan ve bilgiyi oluşturmaya hedefleyen fen okur-yazarı bireyler yetiştirilmek amaçlanmıştır.

Bütün bu gelişmelerin ardından Milli Eğitim Bakanlığı yeni bir düzenlemeye daha gitmiştir. Bu düzenlemeyle 4+4+4 adını verdiği eğitim programına geçiş yapılmıştır. 2013 yılında, ilköğretim 3. sınıftan ve ortaokul 8. sınıfa kadar bulunan tüm sınıflarda yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kabul edilmiştir. 2005 yılında kabul edilen Fen ve Teknoloji 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programındaki 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programlarını 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5. sınıflardan başlayıp kademeli olarak kaldırmıştır. 4. sınıf öğretim programı ise 2015-2016 yılından itibaren müfredattan kaldırılması kararlaştırılmıştır (MEB, 2013).

Yapılan tüm bu yeni düzenlemelerin ardından 2013 yılındaki programda da fen okur-yazarlığının önemine değinilmiştir. MEB eğitim sisteminde yer alan tüm öğrencilerin birer fen okuryazarı birey olarak yetiştirmeyi hedefleyen yeni öğretim programının temel amaçlarını aşağıdaki gibi belirlemiştir (MEB, 2013):

1. Biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak.
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek.
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek.
4. Bireyin, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek.
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek.
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak.
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak.
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek.
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak.
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek.
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak.
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

MEB yeni programının temel amaçları incelendiğinde fen bilimleri dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine yer verildiği görülmüştür. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencinin aktif olarak katılıp bilgiyi zihninde yeniden oluşturması süreçlerinden oluşur. Öğretmenin ASDÖ yöntemindeki rolü ise öğrencilerin araştırma duygularını geliştirip bilimsel düşüncelerini sağlamak ve tüm bilim uygulamalarında öğrencilerin etik kurallarını kazanmalarına yardımcı olmaktır (MEB, 2013).

2.2. Araştırma-Sorgulama Tabanlı Eğitim

2.2.1. Araştırma- Sorgulama Kelimelerinin Dil Açısından Anlamı

Türk Dil Kurumunun (TDK, 2018) Büyük Türkçe Sözlüğü'nde yapılan aramada 'araştırma' kelimesinin anlamı; araştırmak işi, araştırı, taharri, bilim ve sanatla ilgili olarak yapılan yöntemli çalışma olarak tanımlanırken 'sorgulama' kelimesinin anlamı; soruşturmak işi, bir konuyu sorular sorup yanıtlar vererek araştırma olarak tanımlanmıştır.

The Free Dictionary internet sözlüğünde araştırma (research) kelimesinin anlamları: 'Gerçekleri veya ilkelerini keşfetmek için yapılan belirli bir konu, o alan, ya da sorunun, dikkatle çalışma ve bu tür çalışmanın bir eylem ya da süresi: Ortaçağ kilise kayıtları araştırmaları.' olarak çevirebilir (The Free Dictionary, 2018).

The Free Dictionary internet sözlüğünde sorgulama (inquiry) kelimesinin anlamları; 'bilgi için istek, talep, soru sormak' olarak çevirebilir (The Free Dictionary, 2018).

Tüm bu bilgiler analiz edildiğinde araştırma ve sorgulama kelimelerinin tüm dünyada evrensel nitelikte olduğu ve birbirleriyle yakın anlamlarda oldukları görülmüştür.

2.2.2. Araştırma-Sorgulamanın Eğitim Açısından Anlamı

Araştırma-sorgulama kelimesinin alan yazısı incelendiğinde birçok farklı tanımın yapıldığı görülmektedir. Genel kabul gören başlıca tanımlar şunlardır:

Perry ve Richardson (2001) araştırma-sorgulama dayalı öğrenmeyi; öğrencinin sorular sorarak araştırma yaptığı, araştırma sonucu elde ettiği bilgileri analiz ederek onları daha faydalı bilgiler haline dönüştürmesi olarak tanımlarken Wood'a (2003) göre

araştırma-sorgulama dayalı öğrenme; öğrencilere yöneltilecek sorular hazırlayıp öğrencilerin bu soruları ders boyunca çözmesi ya da çözmeye çalıştığı bir süreç olarak tanımlamıştır.

Sonuç olarak araştırma-sorgulama, bir problemin özellikleriyle ilgili açıklamalardan yola çıkarak problemin çözümüyle ilgili fikirler sunan, araştırmaya sonucunda elde edilen delillerin doğruluğunu test ederken aynı zamanda net olmayan sonuçlarında gelişmesine de katkı sağlayan, akıl yürütme ve keşfetmeyi esas alan öğrenme süreci olarak ifade edilmiştir (İlter, 2013).

2.2.3. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Temeli

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin temelleri faydacılığa dayalı ilerlemecilik eğitim felsefesine uzanmaktadır. Öğrenciyi merkeze alan araştırma-sorgulama dayalı öğrenme yaklaşımında, öğrenciden beklenen, ders süresi boyunca etkin katılımı sorunları çözerek bilgiyi keşfeden kişi olmasıdır. Öğretmenin ASDÖ yöntemindeki temel rolü ise öğrenciye bilgiyi vermek değil onun bilgiye ulaşmasını sağlamak yani bir nevi yol göstericilik yapmaktır. Bunu yaparken de onları bireysellikten çıkarıp iş birliği yapmaya teşvik etmelidir. Böylelikle bu uygulamanın yapıldığı sınıflarda öğrenciler için bilginin daha anlamlı ve kalıcı olması sağlanabilir (Tatar ve Kuru, 2009).

2.2.4. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Özellikleri

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin ilgili alan yazı incelendiğinde birçok özellik ve yaklaşımın olduğu görülmektedir. Bunlardan bazıları şunlardır; Duban ve Yaşar (2009) yaptıkları çalışmada araştırma- sorgulamaya dayalı öğrenmenin özelliklerini; bireyin bilgiyi kazanma süresi boyunca problem çözme yeteneklerini kullanması, günlük yaşamdaki bilgileri sorgulaması, elde ettikleri bilgileri genelleyebilecek yetenek ve tutum kazanması olarak ifade etmiştir.

Araştırma-Sorgulamaya dayalı öğretim öğrencilerin hem yeni şeyler bulmasına fırsat verir hem de yaratıcı düşünme becerisini güdülemeyi hedefler. Babadoğan ve Gürkan yaptıkları çalışmada ASDÖ'nün özelliklerini şu şekilde belirlemişlerdir;

- Öğrenciye dayanan bir düzen oluşturma,
- Hedefe ulaşılmasına yardımcı olacak hedef davranışlar tespit etme,

- Öğretmeni öğrencilerine rehberlik yapacak bir öncü haline getirme,
- Sınıf ortamını etkili ve verimli olabilecek bir öğrenme ortamına dönüştürme,
- Sınıftaki tüm öğrencilerle birebir iletişim halinde olarak durumlarıyla ilgili (Babadoğan ve Gürkan, 2002).

Lim'e (2001) göre araştırma sorgulama dayalı öğrenmenin temel özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Yapılandırmacı kurama dayanan bir öğrenme yaklaşımıdır.
- Yeni bir ürün ortaya çıkarma ya da problemin çözümünden çok araştırma sürecinin önemine dikkat çeker.
- Bireyin hem üst düzey düşünme becerilerini gelişmesini hem de nasıl öğreneceklerini öğrenmeyi hedefler.
- Bireyin araştırma- sorgulama becerilerini gelişmesine olanak sağlar.
- Araştırma-sorgulama süreci boyunca öğretmen hem bir yol gösterici hem de bireye bir rol modeli olma özelliği taşımaktadır.

2.2.5. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Fen Eğitimi ile İlişkisi

Ülkemizde 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan yeni öğretim programı incelendiğinde yapılandırmacı eğitimin en çok fen bilimleri dersiyle olan ilişkisi dikkat çekmektedir. Yeni öğretim programında yer alan fen okur-yazarlığının amaçlarının ASDÖ yönteminin özelliklerine uygunluğu söz konusudur. Sever (2012) yaptığı çalışmada fen öğrenmeyi, öğrencilerin merak duygusunu gidermek için öğretmenlerin öğrenciye yaptırdıkları değil, öğrencinin bireysel çaba göstererek sorularına cevaplaması için kendi üretimi olan şeyler yapması olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sadece ASDÖ yöntemiyle bile öğrencilerin çocukluktan itibaren fen bilimlerine ilgi duymaları sağlanıp problemlere kendileri çözüm bulacak ve olumlu sonuçlar elde ettikçe de derse karşı daha çok motive olacaklarını söylemiştir.

Kaptan ve Korkmaz'a (1999) göre ASDÖ yönteminin fen bilimleri dersiyle olan ilişkisini şu şekilde ifade etmişlerdir: Fen eğitiminin esas amacı olan araştırma yapma becerisinin gelişmesi, öğrencinin üst düzey zihinsel yeteneklerini kullanmasıyla mümkündür. Bununda araştırma problemini belirleme, hipotez önerme, hipotezi test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, bulguları analiz edip genellemeler yapma gibi aşamalardan geçerek gerçekleşeceğini belirtmişlerdir.

Literatürdeki bu bilgileri analiz edildiğinde yapılandırmacı eğitime dayanan ASDÖ yönteminin fen bilimleri dersiyle birlikte yürütüldüğünde, öğretimde istenilen hedefe ulaşmaya yardımcı olacağı görülmektedir. Ayrıca ASDÖ yönetiminin fen bilimlerinde etkin kullanımı ile öğrencilerin hem duyuşsal hem de bilişsel yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlanacaktır.

2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim

İnsanlık tarihiyle birlikte başlayan eğitim, toplumlar için vazgeçilmez bir unsurdur. Yüzyıllardır insanların ihtiyaçları doğrultusunda eğitim süreci şekillenmiş, bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen değişimler ve ilerlemelerle bulunduğumuz çağa uyum sağlayan kaliteli birey yetiştirmeyi gerekli kılmıştır (Kibar, 2006). Ülkenin ihtiyaç duyduğu nitelikli insan yetiştirme işi çağa uyum sağlayan eğitim sistemiyle mümkündür. Hassan Zadeh Baranı (2014) yaptığı çalışma da; eğitim isteginde meydana gelen artış, sürekli olarak öğrenci sayısının artması, bilgi miktarının fazlalaşması, öğretilecek konuların daha karmaşık bir hal alması ve bireysel öğretimin önem kazanmasıyla eğitim çalışmalarında da bilgisayar kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar destekli öğretim kavramı bu şekilde hayatımıza girmiştir.

Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili alan yazısı incelendiğinde Yakar (2005) yaptığı çalışmada BDÖ yöntemini, ders süresi boyunca öğrencilerin bilgisayar ortamında programlanan derslerle birebir etkileşimde olduğu, öğretmenin kılavuzluk yaptığı etkinliklerden oluşan bir süreç olarak ifade ederken, Bülbül (2009) yaptığı çalışmada BDÖ yöntemini; öğrencinin beklenen davranışları kazanmalarını sürecinde hem bireysel hem de grup içi yapılabilecek tüm eğitim-öğretim aktivitelerinin bilgisayar ortamında yapılması olarak ifade etmiştir.

Literatür incelendiğinde BDÖ yönteminin gelişen teknolojik uygulamalarla birlikte hayatımıza girdiği ve eğitim süreçlerinin şekillenmesinde etkili olduğu görülmektedir.

2.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Avantajları

Eğitim sistemimizde önemli bir yeri olan bilgisayar destekli öğretim uygulamalarıyla ilgili alan yazı incelendiğinde BDÖ yönteminin faydalarına ilişkin birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Altın (1994) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli eğitimin birçok yararı olduğunu söylemiştir. BDÖ ile öğrenciye etkileşimli bir ders ortamı sunarak sınıf içerisinde yapılması zor olan öğretim ortamlarının bilgisayar aracılığıyla yapılması sağlanarak öğrenciye imkân verilir. Bu imkânların başında tehlikeli ve riskli olan deneysel ortamları birebir yapmak yerine hazırlanan simülasyonlarla yapılması sağlanır. Maddi olarak ya da malzeme eksikliğinden her deneyi yapmak mümkün olmayabilir. Bilgisayar ortamında bu eksiklikler kapatılarak bilgisayarın grafik özelliklerinden faydalanarak daha somut veriler elde edilir. Öğrenciye zamanında ve doğru geri dönütler verilerek yanlış öğrenmelerinde önüne geçilebilir. Karmaşık olan birçok bilgidan istenilen bilgilere ve yorumlara ulaşılmasına olanak sağlanabilir.

Demirel'e (2004) göre BDÖ yöntemiyle ders konularının hem kısa sürede, hem daha kolay öğretildiğini, Halis (2002) ise bilgisayar destekli eğitimle öğrencilerin düşünme ve zihinsel becerilerinin geliştiğini ifade etmiştir.

Baykal'da (1984) BDÖ yönteminin eğitim sistemine olan katkılarını şu şekilde belirtmiştir:

- *Öğrenme sürecine aktif katılımı sağlayarak öğrencinin daha etkin bir konuma geçmesini sağlar,*
- *Etkileşimi sağlayan bir araç olmasıyla öğrencinin denetim yetkisini kullanmasına olanak sağlar,*
- *Önemli bir esnekliğe sahip olmasıyla, etkin bir pekiştireç olup sabrı sonsuz olma özelliğindedir,*
- *İstediğimiz sayıda tekrar yapma fırsatı verir,*
- *Kısa zamanda hızlı öğrenmeler gerçekleşir,*
- *Yazı tahtası ve ders kitabı kadar genel olup yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses ve benzeri farklılık gösteren tüm bildirim simgeleri durgun ya da hareketli olarak kullanılıp çeşitli kaynaklardan faydalanır,*
- *Uygun biçimde hazırlanmış her türlü programı kullanabilir,*

- *Ders yazılımlarında farklı sürprizlere yer verilip derslerin daha zevkli ve ilgi çekici olması sağlanır,*
- *Bireyselleştirilmiş öğrenme ortamı imkânı sağlar,*
- *Hem Bireysel öğretim hem de grupta öğretim için uygundur.*
- *Programlı öğretim temeline dayalı ilkelerin uygulanmasına hizmet eder.*
- *Öncelikli olarak eğitim alanında olmak üzere yönetim, araştırma, rehberlik, ölçme değerlendirme ve öğretim hizmetlerinin tümünde kullanılabilme özelliğine sahiptir,*
- *Öğrencilerin sorulara verdiği yanıtları kaydedebilen ve istenildiğimiz zaman sonuçları bize sunan bir sınav aracı olarak da kullanılabilir.*

Tüm belirtilen bilgilere bakıldığında BDÖ yönteminin eğitimin kalitesini artırdığı, istenilen hedeflere ulaşmaya büyük katkı sağladığı, zaman ve maliyetten kar elde edilmesine olanak sağlarken öğrencilerin hem bilişsel hem duyuşsal becerilerin gelişmesine katkı sağladığı da görülmektedir.

2.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

2005 yılında değişen öğretim programlarının doğal bir sonucu olarak eğitim sistemimizde yer alan BDÖ yöntemi uygulamalarının faydası olduğu kadar bazı sınırlılıklarının olduğu görülmektedir. Demirel, Seferoğlu ve Yağcı'nın (2001) yaptıkları çalışmada BDÖ yönteminin uygulanırken bazı sınırlılıklara sahip olduğunu tespit etmiş ve bu sınırlılıkları aşağıdaki gibi belirtmişlerdir;

- Öğrencinin bilgisayarın karşısında fazla zaman geçirmesi onun sosyalliğini ve insanlarla ilişkilerine negatif yönde etki yapacaktır. Ayrıca anında dönüt verme özelliği olsa bile bu dönütler bir insanın dönütü ile kıyaslanamaz,
- Bilgisayar grafik, resim, ses ve metinlerle muhteşem işler yapabiliyor olsa da, bilgisayar ekranının bir kerede sunabileceği yazılım materyali sınırlı olup bu metinler arasında geçiş yapmakta oldukça zor olabilir,
- Bilgisayar destekli eğitimde önemli olan eğitim yazılımının iyi hazırlanması değil hazırlanan eğitim yazılımının müfredatla uyumlu olmasıdır aksi takdirde hiç bir eğitim değeri kalmaz. Bundan dolayı BDÖ yöntemini eğitime uyarlanırken son derece dikkatli olunmalıdır,

- Eğitimi veren kişiler BDÖ yöntemi konusunda yeterince bilgili ve tecrübeli olmayabilirler,
- Eğitimciler ile BDÖ hazırlayan ekip arasında yeterli düzeyde iletişim olmayabilir,
- Eğitime hizmet edecek hedefe uygun yazılımlar her zaman bulunmayabilir.

Bilgisayar Destekli Öğretimin sınırlılıklarını inceleyen Vural (2004, s.209) yaptığı çalışmada BDÖ yönteminin sınırlılıkları şu şekilde belirtmiştir;

- BDÖ yönteminin uygulandığı sınıflarda bilgisayarların öğretimi bireyselleştirerek öğrencinin sınıf içerisinde öğretmeni ve arkadaşları ile olan etkileşimini azalttığı, öğrenciyi hem bireyselleştirip hem de bencilleştirdiği uzmanlar tarafından belirtilmiştir,
- Bilgisayar destekli eğitim uygulama aşamasında özel donanım ve beceri gerektirebilir. Uygulanmak istenen eğitim yazılımını kullanmak için gerekli donanım olmalıdır. Okullar ve sınıflarda bu donanıma ulaşmak çok zor ve maliyeti oldukça yüksektir. Ayrıca değişen bilimsel gelişme ve müfredata bağlı olarak yazılımların yenilenmesi de maliyet isteyen durumlardandır,
- BDÖ uygulanırken eğitim programını desteklememesi durumu vardır. Yani Bilgisayar destekli öğretimin her materyali müfredatla uyumlu olacak şekilde programda yer alan kazanımlara hizmet etmelidir. Bundan dolayı sürekli yenilenmeli ve geliştirilmesi gerekmektedir,
- Bilgisayar destekli öğretimin uygulanırken öğretimsel niteliğinin zayıf olması ihtimali de vardır. Eğitim yazılımlarının öğretimsel olarak uygunluğunun yanında öğrenciye aktif olabileceği ortamları da vermesi gerekir. Yazılımları genellikle eğitimciler hazırlamadığı için bu noktada sorunlar yaşanmaktadır.

BDÖ yönteminin sınırlılıkları üzerine alan yazı incelendiğinde öğrenciler üzerinde psiko-sosyal gelişimlerini azalttığı yönünde değişimler söz konusu iken, uygulama aşamasında müfredata uygun yazılımın hazırlanması, donanımlı uygulayıcıların olmaması ve teknolojinin sürekli güncellenmesinden dolayı maliyetinin yüksek olması gibi sınırlılıkları mevcuttur.

2.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilimlerine Uygulanması

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği dünyamızda ülkeler arasında büyük bir yarış söz konusudur. Ülkemizin bu bilim ve teknoloji alanındaki yarıştan geri kalmaması eğitimde kaliteyi yakalayabilmesi için fen bilimlerinin teknolojiyle bir arada kullanılması gerekmektedir. Eğitim öğretimde kaliteyi artırmanın başarıya ulaşmanın yolu eğitim teknolojilerinin en etkili aracı olan bilgisayarı doğru şekilde kullanmaktan geçmektedir. Bu sayede eğitimin gelişmesine pozitif yönde katkı sağlanabilir (Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Şahbaz, 1994). 2005 yılından itibaren değişen eğitim sisteminin gelişmesi adına bilgisayar destekli eğitim uygulamalarına büyük önem verilmiş ve bu amaçla MEB 2010 yılında Eğitimde FATİH projesini başlatıp BDÖ yönteminin gelişmesine katkı sağlamaya çalışmıştır. MEB'e (2006) göre bilişim teknolojileri; simülasyon, grafik, ses, veri kullanma ve model oluşturma yoluyla öğrencilerin fen kavramlarını ve süreçlerini öğrenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu teknolojiler öğretmenler için de birçok kolaylık sağlamaktadır. Bunlar öğretmene dersi sunma aşamalarında daha esnek olmasını, öğretim tekniklerini daha iyi kontrol ederek kolay kayıt tutma gibi avantajlar sağlamaktadırlar.

Çavaş'a (2002) göre teknolojik araç-gereçlerin yardımıyla gerçekleşecek olan fen eğitimi; öğrencinin merkezde olduğu ve aktif olarak katıldığı bir eğitimin gerçekleşmesine ve dersin içeriğindeki soyut kavramların algılanıp çok küçük düzeyde olan şekillerin daha iyi bir şekilde sunumuna imkan verecek niteliktedir.

Geban ve diğerlerinin (1994, s.169) yaptıkları çalışmada Fen Eğitimi ve BDÖ yönteminin ilişkisini şu şekilde belirtmişlerdir; Fen eğitiminde BDÖ yöntemi kullanırken özel ders yazılımlarını öğrencinin tek başına çalışabildiği ve rahat bir şekilde öğreneceği ortamlara dönüştürmelidir. Öğrenci bu yazılımları kullanırken başka birine olan ihtiyacı en az düzeyde olmalıdır. Öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında yer alan bilgilere ulaşabileceği web siteleri oluşturulmalı ve özellikle öğrencinin kendi başına yapabileceği deneysel ortamlar düzenlenmelidir. İlköğretim öğrencilerine yönelik sanal ortam fen sınıfları kurulup bu sistemden ders takibi, sınav, öğretmen ve öğrencilerin birbirleriyle iletişimi sağlanabilir.

Sezgin ve Köymen (2002) yaptıkları çalışmada fen bilgisi eğitiminde konuları bilgisayar animasyonları ile sunmanın hem görsel hem işitsel kodlama yapılarak anlamlı öğrenmeye katkı sağlayacaklarını belirtmişlerdir. Bayraktar (2000) yaptığı araştırmada

fen eğitiminin esas amaçlarının öğrencilerin kritik düşünme ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak olduğunu belirtmiştir. Bu amaçlara ulaşmak için Bilgisayar destekli öğretimin fen eğitimindeki bütün amaçların gerçekleşmesine destek olabilecek nitelikte olduğunu söylemiştir.

Sonuç olarak, deneyselliğin ve somut öğrenmelerin önemli olduğu fen bilimleri dersinde daha etkili ve verimli olabilmek için bilgisayar destekli öğretim yönteminden faydalanılması gerekmektedir. Çünkü okul ortamında her deneyin yapılması hem sınıf mevcutlarının fazlalığı hem de maddi olanaklar nedeniyle pek de mümkün olmamaktadır. Bilgisayar destekli eğitimle bu tür zorluklar giderilebilir. Ayrıca tehlikeli deneylerin sanal ortamda yapılmasıyla öğrencilerin can güvenliğini sağlanmış olunur. Bilgisayar ortamında görsel ve işitsel öğelerin fazla oluşu eksik materyal sorunlarını da gidermeye katkı sağlar. Deneylerin sanal ortamda tekrarlanmasıyla bilgilerin pekiştirilmesine katkı sağlayacağından ders başarısını da artırmaya yardımcı olacaktır. Özetlenirse bilgisayar destekli eğitimle fen eğitimini en etkili şekilde uyarlırsak ülkemizin eğitim seviyesinin artmasına ve bilimde büyük ilerlemeler gerçekleştirmesine katkı sağlanmış olunur.

2.4. Eğitimde FATİH Projesi

Hızla gelişen ve ilerleyen dünyamızda çağa uyum sağlamak adına ülkemizde eğitim sisteminde bir takım yeniliklere gidilmiştir. Bu yeniliklerin başında 2010 yılında hayata geçirilen teknoloji temelli olan FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) olarak projesi gelmektedir.

Tüm öğrencilerimizin iyi bir eğitim alması, nitelikli bilgilere ulaşması ve öğrenciler arasında fırsat eşitliği oluşturmak amacıyla tasarlanan FATİH Projesi, dünya da teknolojinin eğitim alanında kullanıldığı en geniş çaplı eğitim hareketi olma özelliği taşır (Eğitimde FATİH projesi, 2018).

2.4.1. FATİH Projesinin Amacı

2010 yılından beri uygulanmaya başlanan FATİH projesinin öğrenciler için amaçları şu şekildedir:

- Sınav sonuçlarına bakarak eksikliklerini görür,
- Eksik yanlarının tüm detaylarını ekran üzerinden analiz eder,

- Ders dışında özel ilgi duyduğu alanları tespit etme fırsatı bulur,
- Özel becerilerini keşfeder,
- Nasıl daha kolay öğrendiğini anlar,
- Yeteneklerine ve ilgisine göre hangi alanlarda eğilimi olduğunu fark eder (Eğitimde FATİH projesi, 2018).

Bu sistemle öğretmen öğrenci etkileşimi sanal bir ortama taşınır ve öğretmen sistem üzerinden materyal, ödev, ders kaynağı paylaşımı yapıp öğrencileri kontrol edebilir, öğrencilerde okul dışında bile sistemi kullanarak öğrenme faaliyetlerini sürdürebilirler.

Bu projeye sınıf yönetimi aracılığıyla öğretmen-öğrenci etkileşimli sağlanıp tahta-tablet etkileşimine olanak sağlanır, yeni bilgiler edinip bu bilgileri öğretme süreçleri aktif bir duruma gelir, sınıf yönetimi uyulmasıyla öğretmen öğrencilerine ödev, materyal gönderip onların kontrolünü yapabilecektir. Projenin en önemli içeriği olan EBA ile yardımcı doküman ve kaynaklara ulaşabileceklerdir (Eğitimde FATİH projesi, 2018).

2.4.1.1. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Eğitim Bilişim Ağı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tüm öğrenci ve öğretmenlerin faydalanması için hazırlanan çevrimiçi bir sosyal eğitim platformudur (EBA, 2018).

EBA'nın amacı: Bilgi teknolojileri yardımıyla etkili ders materyal kullanımını artırarak teknolojinin eğitime uyum sağlamasına yardımcı olmaktır. EBA, sınıf düzeylerine uygun, güvenilir ve uzmanlar tarafından incelenerek hazırlanan e-içerikler sunmakta, eğitim ve teknoloji alanında meydana gelen yenilikleri takip ederek gelişmesini sürdürmektedir (EBA, 2018).

2.4.1.2. EBA Modülleri

EBA'ya <http://www.eba.gov.tr/> internet adresinden erişim sağlanabilmektedir. Bilgisayar, akıllı tahta ve tabletler üzerinden EBA erişim yapılabilmektedir. EBA da tüm öğretmen ve öğrencilerin kullanabileceği modüller bulunmaktadır. Bu modüller şu şekilde sıralanmıştır (EBA, 2018):

a. Haber Modülü

Öğretmen ve öğrencilerin yaptıkları tüm çalışmalarını paylaşarak birbirlerine duyurdukları ortamdır.

b. Video Modülü

Bu modülde konularla ilgili olarak hazırlanmış tüm video ve animasyonlara ulaşılabilir.

c. Görsel Modülü

Bu modülde ders için faydalanabilecekleri fotoğraf, grafik ve haritalar bulunarak dersin daha etkili olması amaçlanmaktadır.

d. Ses Modülü

Bu modülde ses tabanlı içerikler yer almaktadır. Sesli kitaplar, tarihsel konuşmalar, yabancı dil dinleme metinleri, müzik dosyaları içermektedir.

e. Kitap Modülü

Bu modülde derslerde kullanabileceğimiz kitaplar, e-kitap olarak PDF formatında bulunur. Bilgisayar, tablet ve akıllı tahtalara indirebileceğimiz dosyalar bulunmaktadır.

f. Dergi Modülü

Eğitimde kullanabileceğimiz kültür, sanat, bilim dergilerinin bulunduğu modüldür.

g. Döküman Modülü

Eğitim materyali olarak kullanabileceğimiz yazılı, plan, ödev gibi dökümanların bulunduğu ve herkesin katkı sağlayabileceği bir modüldür.

Yukarıda da saydığımız bu modüllere EBA sitesinin hakkımızda bölümündeki bilgilerden yola çıkarak araştırmacı tarafından derlenerek aktarılmıştır.

2.5. Gezi-Gözlem Tekniği

Çağımızda hızla gelişen değişimlere uyum sağlamak, eğitimin kalitesini artırması bakımından çok önemlidir. Eğitimde kaliteyi artırmanın en etkili yolu ise hedefe uygun doğru öğretim yöntemini seçmekle mümkündür. Fen bilimleri dersi gibi somut yaşantıların, aktif katılımın öğrenmeyi etkilediği derslerde doğru yöntemle dersi sürdürmek çok önemlidir. Öğrencileri okul dışı ortamlara götürülerek olayları hem yerinde görme imkânı sağlayan, hem de birinci elden bilgiyi elde etmelerine olanak

sağlayan öğretim yöntemi gezi-gözlem tekniğidir (GGT). Literatürde GGT ilişkin inceleme yapıldığında birçok farklı tanıma rastlanmıştır. Bunlardan bazıları;

Bilen (1999, s.209) araştırmasında GGT ilişkin olarak şunları ifade etmiştir; Eğitim-öğretim faaliyetleri sadece okulda değil, okul dışı ortamlarda da devam edebileceğinden öğrencilerin okul dışı ortamlarda dersin kazanımlarına uygun davranış kazanmasına GGT olarak tanımlamıştır. Büyükkaragöz ve Çivi (1994) ise GGT'nin eğitsel hedefleri gerçekleştirebilmek amacıyla herhangi bir olayı daha önceden tasarlanan bir plan doğrultusunda inceleme olarak ifade etmişlerdir.

Küçükahmet'e (1999, s.50-51) göre GGT; okul içerisinde yapılan eğitsel uygulamaları sonuçlandırmak amacıyla okul dışına yapılan planlanmış ziyaretler olarak tanımlarken Ocak (2008, s.249) GGT'yi, ders faaliyetlerinin sınıf içinde kapalı kapılar arkasında olmasına son vermek amacıyla öğretimin sınıf dışına taşınıp gerçek yaşam şartlarıyla olay yerinde gözlemlemek için oluşturulan teknik olarak ifade etmiştir.

Öğrencilere günlük yaşamla teoriyi birleştirerek soyut öğrenmeden somut öğrenmelere dönüştürmeyi sağlayan tekniğe gezi gözlem denilmektedir (Serin, 2003). Somut öğelerin artması öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Bu konuyla ilgili olarak Çilenti (1991, s.261) çalışmasında öğrenmenin beş duyu organı sayesinde olduğunu ve bütün duyu organlarının öğrenmeye etkisinin eşit olmadığını belirtmiştir. Çilenti'ye (1991, s.261) göre bireyler görsel objelerin % 83'ünü, işitsel öğelerin % 11'ini, koku yoluyla edindiklerinin % 3,5'ini, temas ederek % 1,5'ini ve tatlarına bakarak % 1'ini öğrenmekte olduklarını söylemiştir.

Çilenti (1991, s.261) araştırmasını bireylere eşit süre verilerek sürdürdüğünde bireylerin;

- okuduklarının % 10'unu,
- işittiklerinin % 20'sini,
- gördüklerinin % 30'unu,
- hem gördükleri, hem duyduklarının % 50'sini,
- söylediklerinin % 70'ini,
- yapıp söylediklerinin % 90'ini hatırlayabildiklerini tespit etmiştir.

Bu araştırma sonuçlarına da dikkat edecek olursak görsellik ve aktif katılımın öğrenmede çok büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Buda gezi-gözlem tekniğinin etkililiğini göstermektedir.

2.5.1. Gezi-Gözlem Yönteminin Faydaları

Eğitimde verimliliği artırmak adına kullanılan GGT ile yapılan derslerin bir çok faydası olduğu literatür taramasında da görülmektedir. Bunlardan bazıları;

Aydın (1998, s.156) gezi gözlem yöntemiyle yapılan ders uygulamalarının beş duyu organımızı uyarmasından dolayı bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye yardımcı olacağını, ders sürecine aktif katılmayan öğrencilerin bu yöntemle aktif hale getirilebileceğini, öğrenci çevresini gözlemleyip incelemeler yaparak zihnini daha da aktifleştirebileceği, mekanlar da bulunan olay ve nesneleri doğrudan görerek direkt bilgiye ulaşabileceğini ifade etmiştir.

GGT yöntemi uygulanırken genellikle toplu halde tüm sınıfın katılımıyla gerçekleşmektedir. Senemoğlu (1997, s.501) çalışmasında GGT uygulanmasının genellikle gruplar halinde olmasından dolayı grupta bulunan öğrencilerin grupla birlikte hareket etme ve iş birliği yapma gibi duyuşsal özelliklerin kazanmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir. Ayrıca iş birliği yapmayı öğrenen öğrenciler, karşısındaki insanlara saygı duymayı, hoşgörülü olmayı, tartışmayı yani demokratik yaşama davranışlarını alışkanlık haline getirmelerine olanak sağlanmış olunur.

Küçükahmet (1999, s.50-51) dersin kazanımına uygun yapılan geziyle ilgili etkinliklerin öğrencinin akademik, davranışsal ve sosyal özelliklerinin gelişmesine yardımcı olacağını belirtmiştir.

Sonuç olarak GGT kullanılarak okul dışı ortamlarda yapılan dersin kazanımlarına uygun olan bu etkinlikler; bireyin tüm yönlerinin gelişmesine katkı sağlayacağından GGT'nin okullarda uygulanması eğitimde başarıyı artırmak açısından önemlidir.

2.5.2. Gezi-Gözlem Yönteminin Sınırlılıkları

Konu ile ilgili alan yazı incelemesi yapıldığında her öğretim yönteminde olduğu gibi GGT uygulamalarının da bazı sınırlılıkları mevcuttur. Saban (2004, s.270) yaptığı çalışmada GGT'nin uygulanması aşamasında yasal sorumluluklar çok fazla olmasından dolayı okul ve mahalli idarenin olumlu olmayan yaklaşımları bu yöntemi zorlukları arasında olduğunu belirtmiştir. Kemertaş (2003, s.175) yaptığı araştırma sonucunda GGT'nin uygulamasında aşağıdaki sınırlılıklar ortaya çıkabileceğini ifade etmiştir:

- Disiplin sorunları ortaya çıkabilir,

- Sorumluluğu oldukça fazladır,
- Dersin amacına ulaştırabilecek gözlem yeri tespit etmek güçtür,
- Organizasyonu zordur,
- Gözlem gezilerinin maliyeti yüksek olabilir,
- Fazla zaman isteyen bir süreçtir,
- Etkili bir planlama yapılmaz ise zaman kaybı olabilir.

Özkan (2009) yaptığı çalışmada gezi-gözlem tekniğini uygularken yaşadığı sorunlar uygulanan yöntemin sınırlıklarını belirlemeye katkı sağlamıştır. Buna göre:

- Gezinin maddi giderlerinin öğrencilere uygun olması gerektiği
- Okul gezilerinde okul aile birliğinin maddi sorumluluk noktasında yardımcı olması gerektiği
- Yasal izin sürecinde yoğun bir dilekçe trafiğinin olmasıyla araştırmacıların yorulması
- Gezi yapılacak yerin müsait olmadıklarını söylemeleri başka günlere randevu vermek istemeleri
- Ders saatinde kaydırmalar yapmaya neden olup müfredatın zamanında yetişmesine engel olması gibi başlıca sorunlara karşılaşılmıştır.

Tüm bu bilgilere bakıldığında okul dışında da eğitim faaliyetlerini sürdürmek adına kullanılan GGT uygulama aşamasında özellikle resmi izin noktasında araştırmacıları yorduğu, bazı gezilerin maddiyat yönünden geziye katılacak kişileri zorladığı, gezilerin genellikle büyük gruplarla yapılmasından ötürü öğrenci kontrolünün güçleştiği, gezi yapılacak yerin dersin kazanımına uygun yer olması ve ders süreciyle aynı zaman denk getirilmesi noktasında ortak sınırlılıklarının olduğu tespit edilmiştir.

2.5.3. Gezi-Gözlem Tekniğinde Kullanılan Bilim Merkezlerinin Özellikleri

Bilim merkezleri eğlence ve eğitimin aynı yerde olduğu, ziyaret eden kişilerin kendilerini gerçek bir bilim insanı gibi hissederek incelemeler yapabildiği, bilimi daha popüler bir noktaya ulaştırıp yaygınlaştırma amacıyla onu uzman olmayan bireylere de tanıtmaya yarayan, doğal dünyadaki düşüncelerin keşfedilerek, araştırmaların yapıldığı ve sonuçların test edildiği informal öğrenme yerleridir (Persson, 2000; Gökemli ve Solmaz, 2012).

Ülkemizde de yeni yaygınlaşmaya başlayan bilim merkezlerinin GGT uygulamalarında öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal becerilerine hitap edecek nitelikteki kurumlardır. Bilim merkezleri sayesinde öğrenciler gerçek nesneler ile bireysel ilişkiler kurabilmekte ve bunun sonucu olarak pozitif tutum ve değerler kazanarak anlamlı ve kalıcı bilgiler edinmelerine yardımcı olmaktadır (Davies, 1997; Hannu, 1993; Kelly, 2000; Martin, 2004; Pedretti, 2004).

Quin'e (1990, s.243) göre bilim merkezlerinin genel özellikleri şunlardır: Bilim ve teknolojiye bağlı olan, çağdaş, ziyaretçilerine doğal olguları araştırma ve teknolojiyi deneyimleme olanağı sunan, gezilerin eğlenceli olmasının yanında aydınlatıcı olmasının amaçlandığı yerler olarak tanımlamıştır (Akt. Şentürk, 2009).

İnformal eğitim kapsamında bulunan bilim merkezlerinin özellikleri formal eğitim kapsamındaki eğitim planlarıyla uyumlu olması ve buradan elde edilen bilişsel, duygusal ve sosyal çıktılarının daha anlamlı ve işe yarar olmasına katkı sağlayacaktır. Öğrenciler eğlenerek okul yaşamlarına bu tecrübelerini transfer edecek böylece okul mecburiyet olmaktan çıkıp gerçek yaşamın merkezine dönüşecektir (Öz, 2015).

2.5.4. Gezi-Gözlem Tekniğinde Kullanılan Bilim Merkezlerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi

Ülkemizde okul dışı öğrenmelerin desteklenmesi amacıyla kullanılan gezi gözlem tekniği kapsamında gidilecek mekân olarak, son yıllarda popülerliği artmış olan bilim merkezlerine yoğun bir ilginin olduğu görülmektedir. Bilim merkezleri içerik bakımından bulundurduğu materyallerle en çok fen bilimleri derinse katkı sağlayacak nitelikte oldukları görülmektedir. Elmikaty'de (2005) yaptığı çalışmada, bilim merkezleri fen, teknoloji ve eğitim arasında üçlü bir ilişki sağlayarak fen bilimlerinin öğretilmesine ve mesleki yeterlilik kazandırmak için mesleki eğitime destek olabilecek nitelikteki kurumlardır. Çocukluktan itibaren bireylerin yetenekleri ve tutumlarının geliştirilmesi gerektiğini bilirse özellikle yeni yetişecek neslin bilim ve teknolojiye yoğun ilgi duyan, değişime hazır topluluklar halinde yetiştirmek adına bilim merkezlerinin eğitimdeki önemi daha iyi kavranmış olunur.

Gökyüzü neden mavidir? Bisikletin pedallarını hızla çevirdiğimde bisiklet üzerindeki lamba yolu nasıl aydınlatır? Doğada var olan enerji neden kaybolmuyor? gibi merak uyandıran soruların yanıtlarına bilim merkezlerinde kolaylıkla ulaşabiliriz.

Fakat bu soruları yanıtlarken öğrencilerin araştırma yapmalarını, sorgulama becerilerini, mantıklı tahminlerde bulunmalarını, karşılaştırma ve değerlendirme yapmalarını da nitelikleri bakımından denetlememiz lazımdır (Öz, 2015). Bahsedilen bu özellikler fen öğretim programının esas amacı olan fen okuryazarlığının hedefine ulaşmasına katkı sağlayacak nitelikteki etkinliklerdir.

Deneylerin, somut öğrenmelerin ve birebir gerçek yaşam deneyimlerinin önemli olduğu fen bilimleri eğitiminde bilim merkezleri aracılığıyla öğrencilerin kalıcı öğrenmelerine ve ilk elden deneyim yaşayarak hem fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine hem de akademik başarılarının artmasına olanak sağlayacaktır.

Bilim merkezlerinde bilgiler klasik yöntemler aracılığıyla öğretilmek yerine, öğrenciye bilgiyi görsel, işitsel ve duylara hitap eden bizzat etkileşim sağlayabileceği düzenekler aracılığıyla, bilgisayar programlarıyla, mekanik ve elektronik düzeneklerle, hatta bazen basit ahşap oyuncaklar vasıtasıyla öğrencilerin bilimsel olguları deneyim yaşamasına yardımcı olur (Görkemli ve Solmaz, 2012). Buradan da anlaşılabileceği üzere bilim merkezleri bilgisayar programları da kullanarak BDÖ uygulamalarına destek olduğu söylenebilir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006) yaptıkları çalışmada bilim merkezlerinin fen öğretimine etkileri üzerine yapılan çalışmaların ülkemizde az sayıda olduğunu, GGT uygulanan derslerde bu yöntemin öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özelliklerinin geliştirilmesindeki olumlu katkısı düşünüldüğünde literatürün bu alanda yetersiz oluşuna dikkat çekmektedirler. Bu amaçla bilim merkezlerinin fen eğitimi ile ilişkilendirildiği çalışmalar incelenerek bu alanda kullanılabilecek ölçeklerin hazırlanıp çalışmalar yapılmalı ve hazırlanacak öğretim programlarında etkili olarak kullanılmalıdır.

Günlük hayatta büyük yeri olan fen bilimlerinin, daha etkili ve verimli şekilde uygulanması için bilim merkezleriyle iş birliği içinde çalışılmalıdır. Böylelikle öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını ve fene karşı tutumlarını en üst seviyelere çıkarmak mümkün olacaktır.

2.5.5. Bilim Merkezlerinin Dünyada ve Ülkemizde Doğuşu

Dünyanın ilk bilim merkezi, 1888 senesinde Almanya'nın Berlin şehrinde ziyarete açılan *Die Urania*'dır. Bu merkez, 1888 ile 1928 yılları arasında halka açık bir şekilde gözlem yapma imkanı vermiş, 100'ün üzerinde etkileşimli sergi açmıştır. 1983

senesinde tekrar ziyarete açılacağı güne kadar uygulamalı bilim eğitiminin ilk ve en önemli uygulayıcısı olmuştur (Karadeniz, 2009).

Türkiye’de bilim merkezlerinin açılması dünyadaki bilim merkezlerine oranla daha geç başlamış, ilk bilim merkezinin açılışı ise Ankara Altınpark içinde 1993 yılında kurulan Feza Gürsey Bilim Merkezi olmuştur (Bozdoğan, 2008). Daha sonraki senelerde açılan Orta Doğu Teknik Üniversitesi Toplum ve Bilim Merkezi ise Türkiye’nin ilk bilim ve teknoloji merkezi olma özelliğine sahiptir (Öz, 2015).

TÜBİTAK, bilim merkezlerinin toplumumuzda bilim kültürünü yaygınlaştırma da çok önemli bir görevi olduğunu belirterek, ülkemizde bilim merkezlerin kurulmasını ve zamanla sayılarının artırılmasını amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 2023 yılına kadar tüm büyükşehirlerde yerel yönetimlerle yapılacak iş birliği ile bilim merkezleri kurulması kararı alınmıştır. Bu kararla birlikte 2012 yılından itibaren Ulusal Ajanslar ve yerel belediyeler de bilim merkezlerinin açılmasını destekleyip katkı sağlamışlardır (Öz, 2015).

Bazı belediyelerin ve kamu kuruluşlarının iş birliği ile değişen ve gelişen vizyon misyon anlayışı kapsamında bilim merkezleri yapılmaya başlanmıştır. Bundan dolayı araştırmamıza konu olan bilim merkezleri şehirlerin gelecek planlarında ve fen eğitiminde daha çok dile getirdikleri eğitim merkezleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye deki bazı bilim merkezleri:

- Şişli Bilim Merkezi (İstanbul)
- Feza Gürsey Bilim Merkezi (Ankara)
- İTÜ Bilim Merkezi (İstanbul)
- Metu Toplum ve Bilim Merkezi (Ankara)
- Gezici Bilim Merkezi (Tekirdağ)
- Konya Bilim Merkezi (Konya)
- Çocuk Eğitim ve Bilim Merkezi (Atılım Ün.v.)
- Eğlenceli Bilim Merkezi (Bursa)
- Sekapark Bilim Merkezi (Kocaeli)
- Sancaktepe Bilim Merkezi (İstanbul) olarak sıralanmaktadır.

Yukarıdaki bilim merkezlerinden bazılarının yapımı ve gelişimi devam etmektedir (Bodur, 2015). Bu bulgulara göre bilim merkezleri ülkemizde hızla yayılarak bilim merkezlerinin sayıları artırılmaya çalışılmaktadır.

2.6. Fen ve Teknoloji Dersi ‘Işık’ Ünitesiyle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar

Alan yazında tezin araştırma konusu olan ışık ünitesiyle ilgili yapılan bilimsel çalışmalara bu bölümde yer verilecektir.

Mor (2016) Fen ve Teknoloji Dersinde, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi (BDÖY) ile Geleneksel Öğretim Yönteminin (GÖY) öğrenci başarısına, bilgi kalıcılık düzeyi üzerine etkileri ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla Şırnak ili ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle çalışma yapmıştır. Çalışmasında iki grup oluşturup birinci gruba BDÖY, ikinci gruba GÖY yöntemiyle dersler işlenmiştir. Çalışma sonucunda son test ve bilgi kalıcılık testi bakımından BDÖY lehine anlamlı fark görülmüş, öğrenci görüşleri analiz edildiğinde ise BDÖY’e yönelik olumlu görüşlerin olduğu saptanmıştır.

Yapılan diğer bir çalışmada ‘Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi’ üzerine Çanakkale ili Ortaokul 7.sınıfta öğrenim gören 98 öğrenciyle yapılmıştır (Küçük, 2014). Ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılan araştırmada, fen akademik başarı testi ve fene karşı tutum ölçeğinden oluşan iki adet veri toplama aracı kullanılmış ve çalışma sonucunda Simülasyon yöntemi ve yapılandırmacı yaklaşım yöntemi ile anlatılan dersin, deney ve kontrol grubunun fen akademik başarısı artış gözlenirken fene karşı tutum puanlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Salgut’da (2007) ‘İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Işık ve Ses ünitesinde internetin de kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini’ araştırmak için yaptığı çalışmada, Adana ili Yumurtalık ilçesindeki farklı iki okulda, rastgele yöntemiyle seçilen 46 tane 5. sınıf öğrencisiyle çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma da kullanılan veriler araştırmacının hazırladığı ön-son test vasıtasıyla toplanmış ve çalışma sonucuna göre son test uygulamasıyla BDÖ uygulanan sınıfların ışık ünitesi akademik başarısında ve erişim puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmuş ve BDÖ’nün bu ünitenin işlenişine olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Sayın’da (2015) Manisa ilinin Kula ilçesinde bulunan Vali Muzaffer Ecemiş Ortaokulu’nda bulunan 58 öğrenci ile ‘İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf ‘Işık’ Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerinin Akademik

Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi’ üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış bunun yanı sıra öğrenciler hakkında bilgi sahibi olmak için ‘Kişisel Bilgi Anketi’ uygulanmıştır. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve Fene yönelik motivasyonları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel verilerin sonucuna göre, deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri kullanılarak uygulanan dersleri daha zevkli bulup derse olan ilgilerinin arttığını ve farklı bakış açıları geliştirmelerine katkı sağladıklarını söyleyebiliriz.

Ünal Çoban’da (2009) ‘Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel Bilgi ve Varlık Anlayışlarına Etkisi: 7. sınıf Işık Ünitesi Örneği’ adlı çalışmasını, İzmir’in Buca ilçesi Vali Rahmi Bey ilköğretim okulundaki 65 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında kavramsal anlama düzeyleri, bilimsel süreç becerileri bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bilimsel bilgiye yönelik görüşlerde ise nicel olarak her iki grup arasında anlamlı fark ortaya çıkmazken, nitel olarak ise deney grubunun kontrol grubu oranla daha fazla ilerleme sağladığı tespit edilmiştir. Bilimsel bilginin varlık alanı konusunda ise deney ve kontrol grupları arasında nicel olarak anlamlı fark ortaya çıkmışken aynı zamanda nitel olarak da deney grubu lehine gelişmeler tespit edilmiştir.

Koç, Şimşek ve Has’ın (2013) yaptıkları çalışmalarında ‘Işık Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Animasyonlarının Etkisi’ adlı araştırmalarını, Bayburt ilinin iki farklı ortaokulunda 7. sınıfa giden toplam 42 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı yönünden deney grubu lehine anlamlı farklılıklar gözlenirken, Fen ve Teknoloji dersi tutumları ve epistemolojik tutum bakımından anlamlı farklılıklar ortaya çıkmamıştır.

Eaton, Anderson ve Smith (1984) iki uygulayıcı öğretmenle 5. sınıflarda yer alan ışık, renk ve görüntüyle ilgili çalışma yürütmüşlerdir. Öğretmenlerden biri 4 hafta diğeri ise 6 hafta gruplara ders işlemişlerdir. Uygulamanın başında öğrencilere ön test uygulaması yapılmış ve öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışlarının son test uygulamasında da yer aldığını görmüşlerdir. Bunun nedeni ise öğretmenlerin ve derste

kullanılan kitapların, öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermede yeterli olmamasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir.

La Rosa, Mayer, Patrizi ve Vincentini (1984) yaptıkları çalışmada öğrencilerin ışık kavramalarıyla ilgili düşüncelerini araştırmışlardır. Çalışmalarında öğrencilere ışığın kırılması, yansıması, renkler ve ışığın tanımı hakkında sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin ışığın yansıması ve bir cismin üzerine ışık düştüğünde o cismin ısınmasını ilişkilendiremeyip ve cisimlerin kendi renklerine göre ışığı çektiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, aynı renk ışıkların birbirini çektiğini ve koyu renk ışıklarında açık renk ışıkları çektiğine dair açıklamalarda bulunduklarını tespit etmişlerdir.

Tüm bu çalışmalar incelendiğinde, ışık ünitesinin öğretilmesine yönelik farklı öğretim yöntemlerinin tercih edildiği ve çoğunlukla BDÖ yönteminin bu konuda olumlu sonuçlarının olduğu görülmektedir. Fakat literatür incelemesi yapıldığında gezi-gözlem tekniğinin ışık ünitesinde uygulanmasıyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmadığı fark edilmiştir ve yapılacak bu tez çalışmasıyla bu eksikliğin giderileceği düşünülmüştür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yaklaşımı

Bu araştırmada bilgisayar destekli öğretim ve gezi-gözlem tekniği 7. sınıf fen bilimleri dersi alan öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine olan tutumlarına etkisini ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Araştırmada yer alan tüm gruplara Milli Eğitim Bakanlığı 2015-2016 yılı mevcut programı uygulanmıştır. Bu araştırma iki farklı uygulayıcı (tez sahibi ve aynı okulda görev yapan gönüllü olarak çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmeni) tarafından aynı okuldaki farklı gruplarla gerçekleştirilmiştir. Her bir uygulayıcının üçer tane çalışma grubu olmak üzere toplam 6 grupta araştırma gerçeklemiştir. Çalışma grupları ise bir kontrol grubu ve iki deney grubundan oluşmaktadır (deney 1, deney 2 ve kontrol). Çalışmadaki tüm kontrol gruplarına araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim (ASDÖ), tüm deney 1 gruplarına bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), tüm deney 2 gruplarına ise hem bilgisayar destekli öğretim ve gezi-gözlem tekniği bir arada uygulanarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan bilgisayar destekli öğretim uygulaması için Milli Eğitim Bakanlığının kendi sitesi olan <http://www.eba.gov.tr/adresindeki> video ve animasyonlardan faydalanılırken, gezi-gözlem tekniği için Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan Turkcell Gezegeni ve Bilim Merkezine gezi düzenlenerek çalışma yürütülmüştür.

3.2. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulayıcı-1 (U-1) tez sahibini temsil ederken, Uygulayıcı-2 (U-2) ise çalışmaya katılan gönüllü fen bilimleri öğretmenini temsil etmektedir. Çalışmada kullanılan deneysel desen aşağıdaki Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmanın deneysel deseni

Uygulayıcılar	Grup	Uygulama Öncesi	Uygulama Sırasında	Uygulama Sonrasında
U-1	Deney 1	Ön testler	BDÖ	Son Testler
	Deney 2	Ön testler	BDÖ ve GGT	Son Testler
	Kontrol	Ön testler	ASDÖ	Son Testler
U-2	Deney 1	Ön testler	BDÖ	Son Testler
	Deney 2	Ön testler	BDÖ ve GGT	Son Testler
	Kontrol	Ön testler	ASDÖ	Son Testler

Tablo 2. Uygulayıcıların girdikleri sınıfların dağılımı

Gruplar	Uygulayıcı 1	Uygulayıcı 2
Deney 1 (BDÖ)	7-F	7-G
Deney 2 (BDÖ-GGT)	7-H	7-E
Kontrol (ASDÖ)	7-P	7-Ö

Tablo 2’de verilere göre uygulayıcıların kontrol ve deney grupları atanmaları verilmiş ve bu atamalar rastgele yapılmıştır. Ayrıca Tablo 2’deki bulgular incelendiğinde aynı yöntemin, farklı uygulayıcılar tarafından farklı sınıf gruplarına uygulandığı görülmektedir. Deneysel çalışma modeli Fraenkel, Wallen ve Hyun’a (2012, s.284) göre her bir yöntem birkaç uygulayıcı tarafından kontrol edilebilir önerisi referans alınarak gerçekleştirilmiştir. Altun Gök (2006) tarafından yapılan araştırmada, çalışmadaki tüm grupların 5. sınıf olmasından dolayı, uygulamaların her sınıfın kendi öğretmenini tarafından sürdürülmesi gerektiğini belirten çalışmalara literatürde rastlanmıştır.

3.3. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2015-2016 eğitim-öğretim yılının 2. Döneminde Gaziantep ili Mustafa Necati Ortaokulunda öğrenim gören 138 tane 7. sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma grupları belirlenirken örnekleme yöntemlerinden seçkisiz olarak küme örnekleme yöntemi kullanılarak gruplar oluşturulmuştur. Tüm deney ve

kontrol gruplarının ön testler açısından bir birine eşit olup olmadıklarını test etmek amacıyla MANOVA analizi yapılmış ve analiz sonucunda FKTT ön test puanlarında anlamlı bir farklılık görülmezken ($p=.085$) IÜABT ön test puanlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($p=.001$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Tukey testi yapılmıştır ve Tukey testi analizi sonuçlarına göre deney 1 grubu diğer iki gruba göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ayrıca grubun IÜABT ön test ortalaması (deney 1 $\bar{X}=7.84$) diğer iki gruba göre (deney 2 $\bar{X}=6.02$; kontrol $\bar{X}=6.26$) daha yüksek olduğundan çalışmaya daha önde başlamışlardır. Çalışmaya katılanların sayısı ve yüzdelik dağılımları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Grupların çalışmaya katılım yüzdeleri

Gruplar	Ölçekler	N	%
Deney 1	FKTT ve IÜABT ön test-son test	50	36
Deney 2	FKTT ve IÜABT ön test-son test	43	31
Kontrol	FKTT ve IÜABT ön test-son test	45	33
Toplam		138	100

Tablo 4. Çalışmadaki bağımlı-bağımsız değişkenler listesi

Değişkenler	Bağımlı/bağımsız	Sürekli/kategorik	Ölçek
Öğretim yöntemi	Bağımsız	Kategorik	Sembolik
IÜABT ön test puanları (kovaryet)	Bağımsız	Sürekli	Aralıklı
FKTT ön test puanları (kovaryet)	Bağımsız	Sürekli	Aralıklı
IÜABT son test puanları	Bağımlı	Sürekli	Aralıklı
FKTT son test puanları	Bağımlı	Sürekli	Aralıklı

3.4. Değişkenler

Tablo 4’e göre bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini öğretim yöntemi (ASDÖ’ye karşı BDÖ ve GGT), IÜABT ve FKTT ön test puanları oluşturmaktadır.

Çalışmanın bağımlı değişkenlerini ise IÜABT ve FKTT son test puanları oluşturmaktadır.

Bağımsız değişkenler arasından IÜABT ön test puanları, FKTT ön test puanları bağımlı değişkenleri ayarlamak için kullanılan kovaryet değişkenlerdir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Çalışmada, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi Işık Ünitesi ile ilgili akademik başarılarını ve fene karşı tutumların incelenmesi amaçlanmaktadır. Kullanılacak ölçüm araçları aşağıda sunulmuştur.

3.5.1. Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi (IÜABT)

Araştırmada kullanılan Işık Ünitesi akademik başarı testi araştırmacı tarafından geliştirmiş olup testin oluşturulma amacı; tüm çalışma gruplarında bulunan öğrencilerin hem öğrenme seviyelerini tespit etmek hem de kullanılan öğretim yöntemlerinin etkililiğini saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda MEB'in 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 7. sınıf fen bilimleri dersi müfredatındaki Işığın Soğurulması ünitesinde yer alan kazanımlar dikkate alınarak IÜABT ölçeği hazırlanmıştır. Ünitenin kazanımları aşağıdaki gibidir:

1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.
2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.
3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.
4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır (MEB, 2016).

Yukarıda belirtilen dört kazanım doğrultusunda sorular hazırlanıp uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşlerine göre soruların kazanımlara uygun olduğuna karar verilerek her bir kazanımdan 5 soru olacak şekilde çoktan seçmeli 20 test sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanan Işık Ünitesi Akademik Başarı Testinin (IÜABT) güvenilirlik değerini belirlemek için örneklem den farklı olan bir üst sınıfta öğrenim gören raslantısal olarak seçilen 48 tane 8. sınıf öğrencisiyle uygulama yapılmıştır. Elde

edilen verilere göre testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.69 olarak hesaplanmıştır. İÜABT'den alınabilecek en yüksek puan 20 en düşük puan ise sıfır (0)'dır. Araştırmacı bu sonucu elde etmeden önce testteki her bir maddenin madde güçlük ve madde ayırt edicilik indekslerinin standartlara uygunluğunu araştırmıştır. Testi oluşturan bir maddenin testi bilenle bilmeyen öğrencileri ayırt edebilme derecesine madde ayırt edicilik indeksi denir. Yüksek ayırt edicilik değerindeki bir maddeye başarılı öğrenciler doğru cevap verirken başarısız öğrenciler yanlış cevap vereceklerdir. Bu şekilde olan bir maddenin ayırtıcılığı pozitif, zıttı halinde ise negatif olacaktır. Bir maddenin ayırt edicilik indeksi için muhtemel aralığı -1.00 ile +1.00 arasındadır. +1.00 değeri en iyi değeri gösterirken -1.00 ise en kötü değeri ifade eder. Üst grupta bulunan tüm katılımcılar maddeyi yanlış yanıtlamış ve alt grupta bulunanlar ise doğru yanıtlamışsa bu sefer durum tam tersi olacak madde ayırt ediciliği -1.00 değerinde olacaktır. Bir maddenin ayırt edicilik indeksi genel olarak 0.3 veya 0.3'den yüksek olmasıyla maddenin oldukça iyi ayırt edicilik değerine sahip olduğu kabul edilir. Aksi durumda maddenin ayırt ediciliği 0.3'den küçük ama sıfırdan daha büyük bir değerde ise düşünüldüğü kadar kötü değildir. Ama genel olarak bir testi meydana getiren maddeler testi oluşturan etkenlerin güçlü ve zayıf yönlerini ayırt edebilmesi için yüksek olması beklenmektedir. Maddenin ayırt edicilik indeksi 0.4 veya 0.4'den daha yüksek olması durumunda madde çok iyi, 0.3-0.39 arasında ise oldukça iyi, 0.2-0.29 arasında ise düzeltilip geliştirilmeli eğer 0.19-0.19'dan küçükse madde testten çıkarılmalıdır (Ding, Habay, Sherwood ve Beicher, 2006). Fakat Crocker ve Algina (1986, s.315) tarafından yapılan çalışmada ise; maddenin ayırt edicilik değerinin 0.19'dan küçük veya eşitse, madde testten elenebileceğini yada tamamen maddenin gözden geçirilebileceğini ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada Ronald ve William (1971) ölçüt referanslı testlerde madde ayırt edicilik indeksinin sıfır bile olsa maddenin oldukça kabul edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir. Hazırlanan test Milli Eğitimin kazanımlarına bağlı olduğundan ölçüt-referanslı test olarak tanımlanabilir. Bu bilgiler doğrultusunda kazanımlara uygun olmasından dolayı testte yer alan 1, 4, 9 ve 17. soruların testten çıkarılmamıştır.

Bir testte bulunan soruların zorluk derecesine madde güçlük indeksi denir. Madde güçlük indeksi madde puanları matrisindeki değerlere göre hesaplanır. Bu değerlere göre maddeyi doğru yanıtlayanlara '1' maddeyi yanlış yanıtlayanlara ise '0'

değeri verilir. Madde güçlük indeksini soruya doğru yanıt veren öğrencilerin sayısının soruya cevap veren tüm öğrencilerin sayısına oranı alınarak işlem yapılır. Madde güçlük indeksi aralığı 0.00-1.00 arasındadır. Madde güçlük indeksi sıfır ise soru çok zordur ve katılımcıların hiç biri soruya doğru yanıt verememiş anlamına gelirken, madde güçlük indeksi 1.00 ise sorunun çok kolay olduğu ve tüm katılımcıların soruya doğru yanıt verdiği anlamını ifade etmektedir. Bu aralık kapsamında maddeye doğru yanıt verenlerin sayısı 100 kişiden 0-40 değerleri arasında ise soru zor; 40-60 değerleri arasında ise soru orta güçlükte eğer 60-100 değerleri arasında ise soru oldukça kolay bir madde kabul edilir (Ding ve diğerleri, 2006).

Oluşturulan testin güvenirlik değeri KR-20 güvenirlik katsayısının hesaplanmasıyla bulunur. KR-20 tek bir maddenin tutarlılığının aksine testi oluşturan tüm maddelerin iç tutarlılığını ifade eder. Performansında değişiklik olmayan, aynı çevre koşullarında olup aynı süreçten geçen bir öğrenci grubuna, aynı test farklı zamanlarda iki kez uygulandığında test puanlarının sonuçları arasında anlamlı yüksek bir ilişkinin olması beklenir. Test sonucunda elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayısı bize testin güvenirliğini verir. Tüm bunlar testin güvenirliğini hesaplamada kolay bir yol olmayabilir. Çünkü teste katılan tüm öğrenciler testteki soruları unutmamış olabilir ve öğrenciler aynı sorulara yeniden hazırlanabilirler. Farklı zamanlarda uygulanan testin ortam koşulları değişmiş olabilme ihtimalide mevcuttur. Testin güvenirlik indeksini hesaplamamanın bir başka yolu da aynı içeriğe sahip, eşit sayıda fakat farklı sorulardan oluşan iki paralel test arasındaki korelasyon değerlerine bakılarak hazırlanabilir ama bu yolla da testi yeniden hazırlamak oldukça zor bir uğraştır (Ding ve diğerleri, 2006).

KR-20 için muhtemel değer aralığı 0.00-1.00 arasındadır. Bu aralıkta kabul gören en ideal değer ise testin güvenirliğinin 0.7 ya da 0.7 den büyük olmasıdır (Ding ve diğerleri, 2006). Tüm bu veriler doğrultusunda uygulanmış olan IÜABT'nin genel istatistiksel özeti Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5. İstatistiksel test sonuçlarının özeti

Test istatistiği	Mümkün değer	İstenen Değer	IÜABT Ölçeğindeki Değerler
Madde güçlük indeksi	[0,1]	≥ 0.3	0.62
Madde ayırt edicilik indeksi	[-1,+1]	≥ 0.3	0.42
KR-20 test güvenirlik indeksi	[0,1]	≥ 0.7	0.69

Tablo 5’deki verilere göre madde güçlük indeksi [0,1] aralığındadır ve ideal olarak istenen değerin ise ≥ 0.3 aralığında olması gerekmektedir. Uygulanan IÜABT’nin analiz sonuçlarına göre, hazırlanan testin madde güçlüğü’nün 0.62 gibi ideal bir değerde olduğu görülmektedir. Tablo 5’deki verilere göre madde ayırt edicilik indeksinin [-1,+1] aralığındadır ve ideal olarak istenen değerin de ≥ 0.3 aralığında olması gerekmektedir. Uygulanan IÜABT’ nin analiz sonuçlarına, hazırlanan testin ayırt edicilik gücünün 0.42 gibi ideal bir değerde olduğu görülmektedir. Tablo 5’deki bulgulara göre KR-20 test güvenirliği [0,1] aralığındadır ve ideal olarak istenen değerin de ≥ 0.7 aralığında olması beklenmektedir ve uygulanan IÜABT’ nin analiz sonuçlarına göre KR-20 test güvenirlik değerinin 0.69 olduğu ve bunun da yaklaşık olarak 0.7’ye tekabül etmesinden ötürü testin güvenirliğinin ideal bir değerde olduğu kabul edilmiştir.

Aşağıda belirtilen Tablo 6’da 20 sorudan oluşan IÜABT testinin her bir maddesinin madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve bunlara karşılık gelen değerlendirmeleri verilmiştir:

Tablo 6. IÜABT madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri

Soru No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Değerlendirme
1.	.96	.08	Kolay ve ayırt ediciliği çok zayıf
2.	.58	.69	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
3.	.58	.69	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
4.	.35	.08	Zor ve ayırt ediciliği çok zayıf
5.	.81	.38	Kolay ve ayırt ediciliği iyi
6.	.62	.62	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
7.	.81	.38	Kolay ve ayırt ediciliği iyi
8.	.65	.54	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
9.	.62	.15	Kolay ve ayırt ediciliği çok zayıf
10.	.85	.31	Kolay ve ayırt ediciliği iyi
11.	.50	.69	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
12.	.46	.31	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği iyi
13.	.69	.62	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
14.	.54	.77	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
15.	.69	.62	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
16.	.58	.38	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği iyi
17.	.58	.08	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok zayıf
18.	.50	.38	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği iyi
19.	.50	.38	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği iyi
20.	.54	.31	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği iyi

Tablo 6'daki veriler analiz edildiğinde 20 sorudan oluşan IÜABT'nin madde güçlük değerlerine göre 9 tane kolay, 10 tane orta güçlükte ve 1 tane de zor soru

bulunurken madde ayırt edicilik indekslerine göre 8 tane çok iyi, 8 tane iyi ve 4 tane de çok zayıf soru yer almaktadır. 20 sorudan oluşan IÜABT genel olarak değerlendirildiğinde testin kolay, ayırt ediciliği yüksek ve oldukça güvenilir olduğu sonucuna ulaşılır.

3.5.2. Fene Karşı Tutum Testi (FKTT)

Bu araştırmada kullanılacak olan FKTT'nin amacı, 7. sınıf öğrencilerinin farklı yöntemlerle işlenen fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarını belirlemektir. Çalışmada kullanılan FKTT'i Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya (2012) tarafından geliştirilmiş olup anketin kullanımı için gerekli izinler alınmıştır. Hazırlanan FKTT'nin içeriği; 11 olumsuz, 9 olumlu ifade içeren 20 maddeden oluşturulmuş ve ölçeğin tüm boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır (Benli ve diğerleri, 2012). FKTT'den alınabilecek en yüksek puan 100 en düşük puan ise 20 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada yer alan tüm gruplara fen bilimleri dersi farklı yöntemlerle işlenmiştir. FKTT'yi gruplara ön test ve son test olarak uygulanıp elde edilen sonuçlar SPSS 17 paket programında analiz edilmiştir.

3.6. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci şu şekilde gerçekleşmiştir: Çalışmayı yürüten iki uygulayıcı olduğundan aynı anda aynı çalışmaların yapılmasına özen gösterilmiştir. Her iki uygulayıcının çalışma grupları; kontrol grubu (ASDÖ uygulanan grup), deney 1 grubu (BDÖ uygulanan grup), deney 2 grubu (hem BDÖ hem de GGT uygulanan grup) olmak üzere toplam 3 tane 7. sınıf şubesinden oluşmaktadır. Ünitenin başında her iki uygulayıcıda sınıflarına IÜABT ve FKTT ölçeklerini ön test çalışması olarak uygulamışlardır. Daha sonra ünitenin bitiminde tüm gruplara aynı testler eş zamanlı bir şekilde son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca ünitenin sonunda her iki uygulayıcıda deney 2 gruplarına son testlerini uygulamadan önce, gruplara bilim merkezi gezisi düzenleyip geziden hemen sonra son testin uygulamasını yapmışlardır.

3.7. Verilerin Analizi

Bu çalışmadaki bağımsız değişkenlerini öğretim yöntemi (ASDÖ'ye karşı BDÖ ve GGT), IÜABT ön test puanları, FKTT ön test puanları oluştururken, çalışmanın bağımlı değişkenlerini ise IÜABT son test puanları, FKTT son test puanları

oluşturmaktadır. Araştırmadaki tüm grupların ön test puanları açısından denk başlayıp başlamadıklarını kontrol etmek için önce MANOVA uygulanırken, çalışmadaki tüm grupların kendi içerisindeki ilerlemelerini görmek için bağımlı örneklem t-testi analizi yapılmıştır. FKTT son test puanlarına göre gruplar arasındaki farklılıkları incelemek için ANOVA, İÜABT ön test puanlarına göre gruplar denk başlamadığından İÜABT son test puanlarına göre gruplar arasındaki farklılıkların incelenmek için ANCOVA analizi yapılmıştır.

3.8. Araştırma Süreci

Araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Mustafa Necati Ortaokulunda öğrenim gören 138 tane 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tarafsız bir şekilde gerçekleşmesi için, çalışma iki farklı uygulayıcıyla eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Uygulayıcılardan biri tez araştırmacısı olup, diğeri de aynı okulda görev yapan gönüllü olarak çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenidir. Araştırma grupları ise rastlantısal olarak seçilmiş olup her bir uygulayıcıya üçer şube olacak şekilde paylaştırılmıştır. Bu şubelerden birincisi kontrol grubu (ASDÖ uygulanan grup), ikincisi deney 1 grubu (BDÖ uygulanan grup) ve üçüncüsü ise deney 2 grubu (hem BDÖ hem de GGT uygulanan grup)'dur. Çalışma haftada 4 ders saati olacak şekilde 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında her iki uygulayıcıda tüm sınıflara İÜABT ve FKTT ölçeklerini ön test olarak uygulamışlardır. Sonra tüm sınıflara kazanımlar doğrultusunda ASDÖ, BDÖ ve GGT yöntemleri ile gruplara dersler işlenmiştir.

3.8.1. ASDÖ Uygulanan Gruplar

ASDÖ uygulanan gruplarda öğretmen rehberliğinde öğrenciler tüm sürece bizzat katılmış ve ders materyallerini kendiler hazırlayıp etkinlikleri okul ortamında eğlenceli bir şekilde yürütmüşlerdir. Aşağıda verilen Şekil-1 de MEB'in 'ışığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder' kazanımı doğrultusunda öğrencilerin kendi getirdikleri renkli kumaş parçalarıyla okul bahçesinde güneş ışığını altında renkli kumaşlara sırasıyla dokunarak sıcaklıklarını hissetmeye çalışmışlardır. Etkinlik sonucunda ışığın koyu renk kumaşlarda açık renk kumaşlara göre daha çok soğurulduğunu keşfetmişlerdir.



Şekil 1. Renkli kumaşların ışığı soğurma derecelerini keşfetme etkinliği

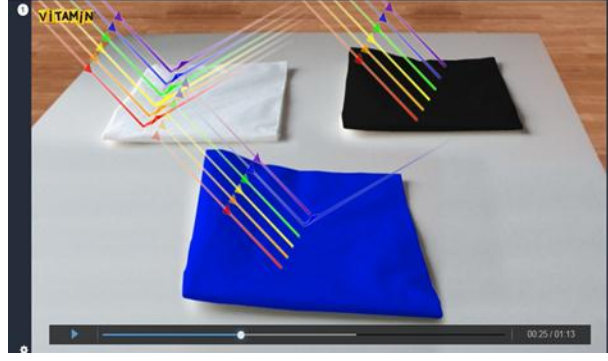


Şekil 2. Renkli el fenerleriyle beyaz ışık elde etme etkinliği

Şekil 2’de MEB’in ‘beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır’ kazanımına uygun olarak öğrenciler aynı ışık şiddetine sahip 3 farklı renkte olan (kırmızı, mavi, yeşil) el fenerlerini kullanarak beyaz ışık elde etmişlerdir.

3.8.2. BDÖ Uygulanan Gruplar

BDÖ uygulamalarında, uygulayıcılar MEB’in Eğitimde FATİH projesi kapsamında akıllı tahtalar üzerinden erişimi sağlanan EBA sistemiyle derslerini işlemişlerdir. EBA’da yer alan uygulamalar ve etkinlikler tüm deney 1 ve deney 2 gruplarında her iki uygulayıcı tarafından etkin bir şekilde uygulanmıştır. Öğrenciler EBA yer alan etkinliklere aktif bir şekilde katılmışlardır.



Şekil 3. Renkli kumaşların ışığı yansıtması ve soğurması

Şekil 3’deki görsel EBA sisteminin ekran görüntüsüdür. Şekil 3’de MEB’in ‘gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansıtması ve soğrulmasıyla ilişkilendirir’ kazanımına uygun olarak, görselde öğrenciler beyaz cismin tüm renkleri yansıtmasından dolayı beyaz görüldüğü, siyah cismin tüm renkleri soğurmasından dolayı siyah görüldüğü ve mavi cismin de sadece mavi ışığı yansıtmasından dolayı mavi görüldüğü sonucuna ulaşırlar.



Şekil 4. Güneş enerjisiyle çalışan araba tasarlama

Şekil 4’deki görsel EBA’nın ekran görüntüsüdür. Şekil 4’de ise MEB’in ‘güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır’ kazanımına uygun olarak EBA’da yer alan uygulamada öğrencilerle birlikte Güneş enerjisiyle çalışan araba tasarlanarak etkinlik gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5. Güneş enerjisiyle çalışan ev maketi

3.8.3. GGT Uygulanan Gruplar

Araştırmanın son aşamasında hem BDÖ hem de GGT tekniği uygulanan deney-2 gruplarıyla Gaziantep İlinde bulunan Turkcell Gezegeni ve Bilim Merkezine gezi düzenlenmiş ve orda bulunan materyallerle konular tekrar öğrencilerin aktif katılımı ile işlenmiştir.

Şekil 5’de MEB’in ‘güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır’ kazanımı doğrultusunda öğrenciler güneş enerjisiyle çalışan ev maketini incelemişlerdir. Makette Güneş enerjisi yardımıyla evin elektrik, ısınma gibi ihtiyaçlarının karşılandığını görmüş ve Güneş enerjisini günlük hayattaki yenilikçi uygulamalarla ilişkilendirerek Güneş enerjisinin önemini kavramışlardır. Şekil 6’da da tepedeki büyük fenerden gelen ışık düzlem aynaya oradan da tepedeki güneş enerjisiyle çalışan uçağa yansıtılmıştır. Yansıyan ışığı alan uçak üzerindeki güneş paneli sistemiyle ışık enerjisini hareket enerjisine dönüştürmüştür. Böylelikle öğrenciler ışık enerjisi yardımıyla uçağın dönerek hareket etmesi sağlamışlardır. Bu uygulamayla öğrenciler güneş enerjisinin yenilikçi uygulamalarının önemini görmüşlerdir.



Şekil 6. Işık enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR VE YORUM

4.1. Ön Test Puanlarına Göre Grupları Karşılaştırmada Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA)

Araştırmada yer alan grupların ön test puanlarına bakılarak grupların denk olup olmadığının karşılaştırmak için çok değişkenli varyans analizi olan MANOVA kullanılmıştır. Araştırmadan önce MANOVA yapmak için gerekli olan varsayımlar kontrol edilip sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1.1. FKTT ve IÜABT Ön Testleri için Betimsel İstatistikler

FKTT ve IÜABT ön test puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Uygulanan FKTT ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 1 iken alınabilecek en yüksek puan 5’tir. Grupların minimum maksimum değerleri Tablo 7’deki gibidir. Betimsel istatistik analizlerine göre deney 1 grubunun FKTT ön test ortalaması 3.75 iken, deney 2 grubunun 4.04, kontrol grubunun ise 3.95’tir. Bu bulgulara göre grupların ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Uygulanan IÜABT ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 20 iken alınabilecek en düşük puan 0 (sıfır)’dır. Deney 1 grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 7.84, Deney 2 grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 6.02 ve kontrol grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 6.26’dır. Bu verilere göre deney 1 grubu çalışmaya 7.84 ortalamasıyla diğer gruplara göre daha önde başlamıştır.

Tablo 7. FKTT ve IÜABT ölçeklerinin ön test betimsel istatistik analizleri

Ön test	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
FKTT Puanı	Deney1	50	3.75	.75	1.60	5.00	-.595	.121
	Deney2	43	4.04	.57	2.60	4.85	-.948	.430
	Kontrol	45	3.95	.61	2.40	5.00	-3.20	-3.44
	Toplam	138	3.90	.662	1.60	5.00	-.696	.275
IÜABT Puanı	Deney-1	50	7.84	2.78	2.00	14.00	.13	-.485
	Deney-2	43	6.02	2.24	2.00	13.00	1.25	2.01
	Kontrol	45	6.26	2.39	2.00	13.00	.261	1.23
	Toplam	138	6.76	2.61	1.00	17.0	-.321	-.698

4.1.2. MANOVA Varsayımlarının Test Edilmesi

MANOVA analizlerini yapmadan önce örneklem büyüklüğü, normallik, uç değerler, doğrusallık, çoklu bağlantı ve teklik, varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği varsayımları kontrol edilerek bulgular aşağıda verilmiştir.

a. Örneklem Büyüklüğü

En az 20 kişiden oluşan örneklem büyüklüğü, çalışmadan doğru sonuçlar elde edilmesini sağlar (Tabachnick ve Fidell, 2013, s.253). Çalışmadaki örneklemin 138 öğrenciden oluşması örneklem büyüklüğü sayıltısı için yeterlidir.

b. Normallik Sayıltısı

Tek değişkenli normallik sayıltısı verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak tespit edilir (Pallant, 2002/2015, s.71). Çarpıklık ve basıklık değerleri sıfır civarındaysa dağılımın normal olduğunu kabul edilir. Tablo 7'deki bulgulara göre FKTT ve IÜABT ön test puanlarının normal dağılım göstermiştir. Sadece FKTT ön test puanlarında kontrol gruplarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin ve IÜABT ön test puanlarında ise deney 2 grubunun basıklık değerinin ilgili sayıltıyı sağlamadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra her bir hücrenin örneklem sayısı 20'nin üzerinde

olduğundan, normallik sağlanmasa bile analizin sonuçları yeterince güvenilirdir (Tabachnick ve Fidell, 2007, s. 279).

c. Uç Değerler

Genel puan dağılımından çok daha fazla farklılık gösteren puanlara uç değerler denir. MANOVA ise bu uç değerler karşısında çok hassastır (Pallant, 2002/2015, s.316). Bundan dolayı analizleri yapmadan önce çok değişkenli uç değerleri ve çok değişkenli normalliğin kontrol edilmesi gereklidir.

Çok değişkenli uç değerleri analiz etmek için kullanılan Mahalanobis uzaklığı Pallant'ın (2002/2015, s.316) belirtildiği gibi yapılmıştır. FKTT ve İÜABT ölçekleri için kritik Mahalanobis uzaklık değeri 13,82 (Tabachnick ve Fidell, 2013'den aktaran Pallant, 2002/2015, s.318) olarak hesaplanmış ve bu iki bağımlı değişkenin maksimum Mahalanobis uzaklık değeri 15.734 olarak elde edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen değer kritik değerlerden büyükse verilerin uç değerlere sahip olduğu söylenebilir (Pallant, 2002/2015, s.318). Analiz sonuçlarına göre sadece 90'ıncı sırada yer alan tek bir öğrencinin Mahalanobis uzaklık değeri kritik değerden yüksek çıkmıştır. MANOVA analizleri için fazla olmayan birkaç uç değer kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013, s.72). Bundan dolayı verilerin uç değerleri MANOVA analizlerinin yapılması için uygundur.

d. Doğrusallık

Bağımlı değişkenler arasında aynı yönde bir ilişki varsa bu doğrusallık varsayımını sağladığı anlamına gelir ve bu ilişki çarpıklık yönleriyle bağlantılıdır. Tablo 7'deki verilere bakıldığında FKTT ve İÜABT ölçeklerinin her ikisi de aynı yönde çarpıklık göstermiştir.

e. Çoklu Ortak Doğrusallık ve Teklilik

Bağımlı değişkenlerin kendi aralarındaki yüksek düzeydeki ilişkileri çoklu ortak doğrusallık ya da tekliklik olarak ifade edilir. MANOVA için en ideali orta seviyedeki korelasyon değerleridir. Düşük korelasyon değerleri ortaya çıktığında farklı bağımlı değişkenler için ayrı bir tek değişkenli analiz yapılması gerekirken, yüksek seviyedeki korelasyon değerlerinde ($r=0.8$ ya da $r=0.9$) bağımlı değişkenlerden birinin çıkarılması gerekmektedir (Pallant, 2002/2015, s.319). FKTT ve İÜABT ön test puanları arasındaki korelasyon değerleri aşağıdaki Tablo 8'de verilmiştir.

Korelasyon değerlerinin MANOVA için uygunluğuna karar verebilmek için Cohen (1988, s.79-81)'nin belirttiği r değerlerini dikkate alınması gerekmektedir. Eğer korelasyonun r değeri 0.1-0.29 arasında ise korelasyonun küçük, 0.3-0.49 arasında ise korelasyonun orta düzeyde ve son olarak da r değeri .50-1.00 arasında ise korelasyonun büyük olacağını belirtmiştir. Tablo 8'deki bulgulara göre IÜABT ön test puanı ile grup arasında ($r=-0.01$) hiçbir etkileşim olmadığı görünürken, FKTT ön test puanı ile grup arasında (.134) küçük bir ilişki olduğu görülmektedir. Bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon ($r=.263$) ise küçük seviyededir. Hiç bir etkileşimi olmayan ve küçük düzeydeki bu korelasyon değerleri MANOVA analizleri için sorun oluşturmamaktadır.

Tablo 8. Bağımlı değişkenler FKTT ve IÜABT ön test puanları ile bağımsız değişken olan grup arasındaki korelasyonlar

	Grup	IÜABT	FKTT
Grup	1.00		
IÜABT	-.010	1.00	
FKTT	.134	.263	1.00

e. Varyans-Kovaryans Matrislerinin Homojenliği

MANOVA analizi yapabilmek için varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği varsayımı sağlanmalıdır. Bu varsayımı sağlayıp sağlamadığını tespit edebilmek için Box'ın Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi (Box's Test of Equality of Covariance Matrices) testi kullanılır. Bu testin sonucunda p değerinin 0.001'den büyük olması beklenir (Pallant, 2002/2015, s.324). Box's M için elde edilen p değerinin .001 den büyük (FKTT ve IÜABT puanları için p değeri .363) olmasından dolayı varyans-kovaryans matrisleri homojenliği sayıltısı sağlanmıştır.

4.1.3. FKTT ve IÜABT Ön Testlerinin MANOVA sonuçları

Burada aşağıdaki sıfır hipotezi test edilmiştir.

H₀: Uygulamadan önce BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemlerinin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin FKTT ve IÜABT ön test puanları arasında istatistiksel olarak ve pratikte anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişkenler: Öğrencilerin FKTT ve IÜABT ön test puanları

Bağımsız Değişkenler: Grup (Deney 1, Deney 2 ve Kontrol grupları)

Tablo 9’aki verilere göre FKTT ön testleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($F_{(2-135)}=2.515$; $p=.085$; kısmi eta kare=.036). Tablo 9’daki bulgulara göre IÜABT ön testleri varyans analizi gerçekleştirildiğinde istatistiksel olarak deney 1 grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($F_{(2-135)}=7.402$; $p=.001$; kısmi eta kare =.009). Dolayısıyla deney 1 grubu IÜABT testi bakımından diğer iki gruba göre daha avantajlı bir durumda başlamıştır.

Tablo 9. FKTT ve IÜABT ön test puanları için gruplar arası etkiler analizi

Bağımsız değişkenler	Bağımlı değişkenler	sd	F	p	Kısmi eta kare	Anlamlı farklılık
Grup	FKTT ön test	2	2.515	.085	.036	-
	IÜABT ön test	2	7.402		.099	*deney1-deney2
						*deney1-kontrol

4.2. Grupların İlerlemelerinin Bağımlı Örneklem T-Testi ile İncelenmesi

Çalışmada yer alan tüm grupların ilerlemelerine ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir.

4.2.1. FKTT Ölçeğine Göre Grupların Bağımlı Örneklem T-Testi

Araştırmadaki tüm grupların FKTT ön ve son test puanlarına bakılarak ilerlemelerini test etmek için aşağıdaki sıfır hipotezlerine cevap aranmıştır.

H₀₋₁: BDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için bağımlı örneklem t-testi analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: FKTT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 1)

H₀₋₂: BDÖ-GGT yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için bağımlı örneklem t-testi analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: FKTT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 2)

H₀₋₃: ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin FKTT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için Bağımlı Örneklem t-testi Analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: FKTT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Kontrol)

Araştırmadaki tüm gruplara uygulanan FKTT ölçeklerinin, ön test-son test puanları sonuçlarına göre gruplardaki ilerlemelerin karşılaştırmak için yapılan bağımlı örneklem t-testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10'a göre; deney 1 grubunun FKTT ön test puan ortalaması 3.74 iken FKTT son test puan ortalaması 3.77, deney 2 grubunun FKTT ön test puan ortalaması 4.04 iken FKTT son test puan ortalaması 4.15 ve kontrol grubunun FKTT ön test puan ortalaması 3.94 iken FKTT son test puan ortalaması 3.97 olarak elde edilmiştir. Tüm gruplarda uygulanan yöntemlerin, öğrencilerin fene karşı tutum puanlarında çok küçük artışlar meydana getirmesine karşın, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca Pallant'a (2002/2015, s.274) göre eta kare değerleri hesaplanmış ve uygulanan tüm yöntemlerin Cohen'nin (1988, s.284) kılavuz değerlerine göre küçük etkilerinin olduğu belirlenmiştir (deney 1: $t(49) = -.280$; $p = .780$; deney 1 $\eta^2 = .012$, deney 2: $t(42) = -1.325$; $p = .192$; deney 2 $\eta^2 = .040$, kontrol: $t(44) = .365$; $p = .717$, kontrol $\eta^2 = .003$).

Tablo 10. FKTT ölçeğine göre grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları

Gruplar	Ölçekler	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Deney 1	FKTT ön test	50	3.74	.75	-.280	49	.780
	FKTT son test	50	3.77	.74			
Deney 2	FKTT ön test	43	4.04	.57	-1.325	42	.192
	FKTT son test	43	4.15	.65			
Kontrol	FKTT ön test	45	3.94	.61	-.365	44	.717
	FKTT son test	45	3.97	.49			

4.2.2. IÜABT Ölçeğine Göre Grupların Bağımlı Örneklem T-Testi

Araştırmadaki tüm grupların IÜABT ön ve son test puanlarına bakılarak ilerlemelerini test etmek için aşağıdaki sıfır hipotezlerine cevap aranmıştır.

H₀₋₁: BDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için bağımlı örneklem t-testi analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: IÜABT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 1)

H₀₋₂: BDÖ-GGT yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için bağımlı örneklem t-testi Analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: IÜABT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 2)

H₀₋₃: ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruptaki öğrencilerin IÜABT ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için bağımlı örneklem t-testi Analizi kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: IÜABT ön ve son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Kontrol)

Araştırmadaki tüm gruplara uygulanan IÜABT ölçeklerinin, ön test-son test puanları sonuçlarına göre gruplardaki ilerlemelerin karşılaştırmak için yapılan bağımlı örneklem t-testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11’e göre; deney 1 grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 7.84 iken son test puan ortalaması 10.44, deney 2 grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 6.02 iken son test puan ortalaması 9.97 ve kontrol grubunun IÜABT ön test puan ortalaması 6.26 iken son test puan ortalaması 10.37 olarak elde edilmiştir. Tüm grupların IÜABT puanlarına göre yapılan bağımlı örneklem t-testi sonucunda ön ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca Pallant’a (2002/2015, s.274) göre eta kare değerleri hesaplanmış ve uygulanan tüm yöntemlerin Cohen’ nin (1988, s.284) kılavuz değerlerine göre büyük etkilerinin olduğu belirlenmiştir (Deney 1 grubu: $t(49) = -6.69$; $p = .000$; deney 1 $\eta^2 = .477$; deney 2 grubu: $t(42) = -8.85$; $p = .000$ deney 2 $\eta^2 = .650$; kontrol grubu: $t(44) = -10.06$; $p = .000$; kontrol $\eta^2 = .696$). Bu bulgulara göre uygulanan yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarının gelişmesine olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

Tablo 11. IÜABT ölçeğine göre grupların bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları

Gruplar	Ölçekler	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Deney1	IÜABT ön test	50	7.84	2.78	-6.69	49	.000
	IÜABT son test	50	10.44	3.84			
Deney2	IÜABT ön test	43	6.02	2.24	-8.85	42	.000
	IÜABT son test	43	9.97	2.85			
Kontrol	IÜABT ön test	45	6.26	2.39	-10.06	44	.000
	IÜABT son test	45	10.37	3.19			

4.3. Son Test Puanlarına göre Tüm Gruplarının Karşılaştırılması

Araştırmadaki tüm grupların IÜABT ve FKTT son test puanları karşılaştırılarak elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.3.1. IÜABT Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

IÜABT son test puanlarını karşılaştırmak için kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizi gerçekleştirmek için gerekli sayıtların kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunlar varyans homojenliği, kovaryet güvenirliği, doğrusallık, kovaryetin ölçümü, kovaryetler arasındaki korelasyonlar ve regresyon eğimlerinin homojenliği sayıtlarıdır. İncelenen sayıtlarla ilgili bulgular aşağıdaki gibidir.

a. Varyans Homojenliği

IÜABT son testinin ‘varyans homojenliğini’ test etmek için Levene’s testi kullanılmıştır.

Tablo 22. IÜABT son test Levene’s testi sonuçları

F	df1	df2	p
.032	2	135	.968

Tablo 12’de belirtilen Levene’s testi sonucuna göre p değeri .968 olduğundan varyansların homojenliği varsayımını ihlal etmediğini söylenebilir.

b. Regresyon Doğrularının Homojenliği Varsayımı

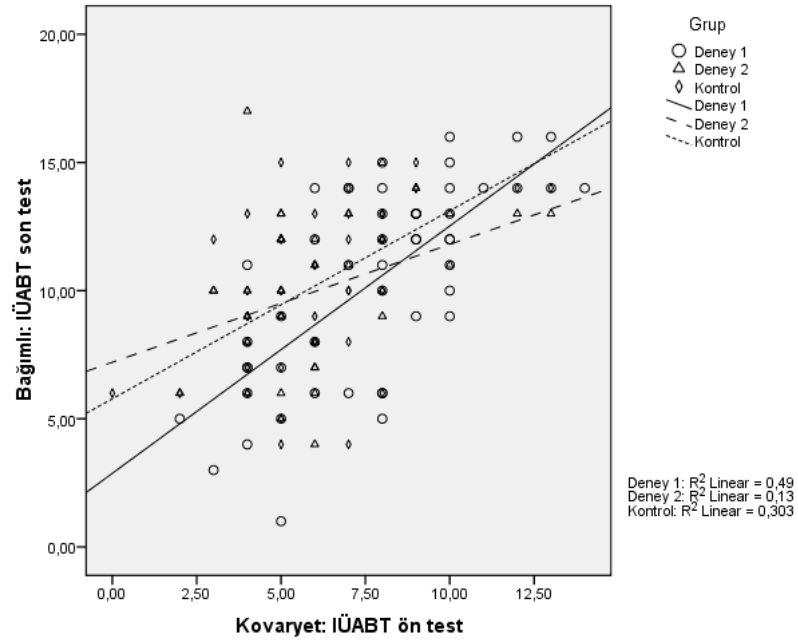
Bu varsayımın kontrolü için Şekil 7’deki grafiğe bakılabilir. Şekil 7’de deney ve kontrol gruplarının doğrularının birbirine benzer şekilde yerleşmesinden dolayı regresyon eğimlerinin homojenliği varsayımını ihlal etmemiştir. Eğer grafikteki doğrular arasında net bir şekilde farklılık olsaydı bu durumda varsayımın ihlal edildiği söylenebilirdi (Pallant, 2002/2015, s.332). Bu varsayımı istatistiksel olarak değerlendirebilmek için Tablo 13’e bakılması gerekir.

Tablo 13’de regresyon eğimlerinin homojenliği varsayımının ihlal edilmemesi için Grup*IÜABT ön test satırındaki anlamlılık değeri olan p ’nin .05’ten büyük olması gerekmektedir. Bu değer .098 çıkmasından dolayı ilgili sayıtlı ihlal edilmemiştir ($F(2, 132) = 2.366; p = .098$)

Tablo 13. Grupların IÜABT ön test puanı etkileşim sonuçları

Kaynak	df	Karelerin ortalaması	F	p
Düzeltilmiş model	5	108,225	14,571	.000
Kesişim	1	453,790	61,097	.000
Grup	2	26,184	3,525	.032
IÜABT ön test	1	411,640	55,422	.000
Grup*IÜABT ön test	2	17,575	2,366	.098
Hata	132			
Toplam	138			
Düzeltilmiş toplam	137			

^aR kare = .356 (Ayarlanmış R Kare = .331)

**Şekil 7.** Tüm grupların IÜABT ön test – son test puanlarının saçılım grafiği

c. Doğrusallık

Bağımlı değişken ve kovaryet değişkeni arasında benzer bir ilişkinin olması gerekir.

Şekil 7'deki grafik incelendiğinde her bir grup için kovaryet olarak atanacak IÜABT ön test puanı ile bağımlı değişken IÜABT son test puanı arasında doğrusal bir çizgi olduğu görülmektedir. Bundan dolayı doğrusallık sayıltısının sağlandığı söylenebilir.

ç. Kovaryetin Ölçümü

Kovaryetlerin araştırmaya başlamadan test edilip uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmanın kovaryeti olan IÜABT ön testi tüm gruplara yapılacak olan uygulamalardan önce gerçekleştirilmiştir.

d. Kovaryetin Güvenirliği

Kovaryetin KR-20 güvenirlilik katsayısı .69 olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle ön test olarak uygulanan kovaryetin güvenilir olduğu söylenebilir.

e. Kovaryetler Arasındaki İlgileşim

Eğer araştırmada birden fazla kovaryet kullanılmışsa, bu kovaryetler arasındaki korelasyon çok güçlü olmamalıdır ($r \geq 0.8$) (Pallant, 2002/2015, s.334). Bu analizdeki tek kovaryet IÜABT ön test puanları olduğundan bu varsayımın test edilmesine gerek yoktur.

4.3.1.1. IÜABT Son Test ANCOVA Analiz Sonuçları

Kovaryans analizi gerçekleştirebilmek için gerekli sayıltılar kontrol edilmiş ve analize engel teşkil edecek herhangi bir ihlale rastlanmamıştır. Kovaryans analizi sonucu ise aşağıda verilmiştir.

Kovaryans analizi ile birlikte aşağıdaki sıfır hipotezi test edilmiştir

H₀: BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruplardaki öğrencilerin IÜABT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için tek faktörlü Kovaryans Analizi (OneWay ANCOVA) kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: IÜABT son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 1, Deney 2 ve Kontrol)

Kovaryet Değişken: IÜABT ön test puanları

Grupların hem kendi içerisindeki değişimlerini hem de gruplar arasındaki farklılıkları inceleyebilmek için, grupların ön test ve son test betimsel istatistik değerleri (Tablo 11) ve ANCOVA son test düzeltilmiş ortalamaları düzenlenerek Tablo 14 oluşturulmuştur.

Tablo 14. Tüm grupların IÜABT ANCOVA analiz sonucu ortalamaları ve düzeltilmiş ortalamaları

Grup	N	Ön test ortalama	Son test ortalama	Düzeltilmiş son test ortalaması
Deney 1	50	7.84	10.44	9,60
Deney 2	43	6.02	9.97	10.54
Kontrol	45	6.26	10.37	10.75

Tablo 14'deki bulgulara göre deney 1 grubunun ön test ortalaması (deney $1\bar{X}$ =7.84) diğer grupların (deney $2\bar{X}$ =6.02, kontrol $\bar{X}$ =6.26) ön test ortalamalarından daha yüksektir. Buna göre deney 1 grubu diğer gruplara göre çalışmaya daha önde başlamıştır. Fakat IÜABT son test ortalamaları ANCOVA sonuçlarına göre düzenlendiğinde, deney 1 grubunun düzeltilmiş son test ortalama puanının (deney $1\bar{X}$ = 9.60) diğer grupların (deney $2\bar{X}$ = 10.54, kontrol $\bar{X}$ = 10.75) düzenlenmiş son test ortalama puanlarından daha geride kaldığı görülmektedir. Buna göre dersi sadece BDÖ yöntemi ile işlenen grubun kendi ilerlemesine katkı sağlarken, diğer yöntemler karşısında BDÖ yönteminin zayıf kaldığı söylenebilir. Deney 2 grubu ön test puanlarına göre diğer gruplardan daha geride başlamıştır. Fakat düzeltilmiş son test ortalamalarına bakıldığında en büyük ilerlemenin deney 2 grubunda olduğu görülmektedir. Buna göre deney 2 gruplarına uygulanan BDÖ ve GGT yöntemlerinin grubun hem kendi içerisinde ilerlemesine hem de diğer yöntemlere karşı daha yüksek bir ortalama ulaşmasına katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca deney 2 grubuna uygulanan yöntemlerin deney 1 grubuna uygulanan yöntemle kıyaslandığında BDÖ'nün GGT ile birlikte uygulanmasının etkisinin tek başına olan etkisinden daha fazla olduğu söylenebilir. Kontrol grubu ise deney 2 grubu gibi ön test ortalama puanıyla araştırmaya geride başlamıştır. Fakat düzeltilmiş son test ortalamalarına bakıldığında neredeyse deney 2 ile aynı ortalama sahip olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol gruplarına uygulanan ASDÖ yöntemi grubun hem kendi içerisindeki ilerlemesine hem de tek başına

uygulanan BDÖ yöntemine karşı daha yüksek bir ortalama ulaşmaya katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca deney 2 grubuna bir arada uygulanan BDÖ ve GGT yöntemleriyle benzer etkiye sahip olduğu da söylenebilir.

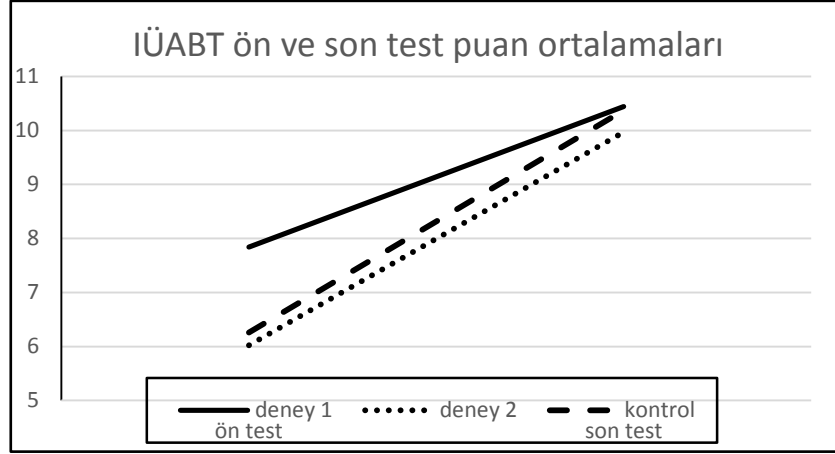
Tablo 15. Deney ve kontrol gruplarının IÜABT son test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin ANCOVA sonuçları

Kaynak	sd	F	p	Kısmi eta kare
Kesişim	1	56.646	.000	.297
IÜABT ön test puanı	1	66.015	.000	.330
Grup	1	2.146	.121	.031

R kare = .333(Ayarlanmış R Kare = .318)

Tablo 15’te ise IÜABT ön test puanı IÜABT son test puanının düzeltilmesinde istatistiksel olarak anlamlı katkı sağlamıştır ($F(1, 134) = 66.015$; $p < 0,05$; kısmi eta kare=0,33). Uygulama öncesi puanlar ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarının IÜABT son testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülme de pratikte Cohen’nin (1988) kılavuz değerlerine göre kontrol ve deney 2 grupları lehine küçük-orta büyüklükte bir fark vardır ($F(1, 134) = 2.146$; $p = .121$; kısmi eta kare = 0. 031). Bu durumda uygulanan tüm yöntemler, grupların kendi içerisindeki ilerlemesine katkı sağlamasına rağmen küçük de olsa ASDÖ ve birlikte uygulanan BDÖ-GGT yöntemiyle işlenen dersin tek başına BDÖ yönteminden daha etkili olduğu söylenebilir.

Şekil 8’deki grafik incelendiğinde deney 2 ve kontrol gruplarının ön test puanlarının deney 1’e göre daha düşük ortalama da oldukları gözlenmektedir. Deney 2 ve kontrol grupları çalışmaya daha geride başlamalarına rağmen deney 1’e göre daha fazla ilerleme göstermişleridir.



Şekil 8. Tüm grupların İÜABT ön ve son test puanları etkileşim grafiği

4.3.2. Grupların FKTT Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmada FKTT ölçeği son test puanlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla ANOVA yöntemi kullanılarak analiz yapılmıştır.

H₀: BDÖ, BDÖ-GGT ve ASDÖ yöntemiyle ışık ünitesi konusunun işlendiği gruplardaki öğrencilerin FKTT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Buradaki sıfır hipotezini test etmek için tek faktörlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır ve ilgili değişkenler şunlardır:

Bağımlı Değişken: FKTT son test puanları

Bağımsız Değişken: Grup (Deney 1, Deney 2 ve Kontrol)

FKTT'nin son test puanlarına göre ANOVA analizi yapmadan önce ANOVA sayıltılarının kontrol edilmesi gerekir. Araştırmalarda genellikle varyansların homojenliği testine bakılır. Eğer varyanslar homojense varsayımların tamamını sağladığı kabul edilir (Kalaycı, 2017, s.133). Aşağıdaki Tablo 15'de varyans homojenliği analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 16'daki verilere göre FKTT son testinin p değeri varyans homojenliğini sağlamamaktadır ($p = .001$). Varyans homojenliği varsayımını test etmek için ANOVA testi yerine Welch ve Brown–Forsythe testleri kullanılmalıdır (Yener, 2012).

Tablo 17'deki veriler analiz edildiğinde Welch ve Brown-Forsythe test sonuçlarının $p < .05$ den küçük olduğu ve varyans homojenliğini sağladığı kabul edilir.

Tablo 16. FKTT son test varyans homojenliği analiz sonucu

Ölçekler	Levene istatistik	df1	df2	p
FKTT son test	7.03	2	135	.001

Tablo 17. Robust test sonuçları

Test	İstatistik	df1	df2	p
Welch	3.40	2	87.62	.038
Brown-Forsythe	4.16	2	126.0	.018

4.3.2.1. FKTT Son Test ANOVA Analiz Sonuçları

Tablo 18. FKTT'nin son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Min	Maks
Deney 1	50	3.77	.739	2.40	4.95
Deney 2	43	4.15	.653	1.40	5.00
Kontrol	45	3.97	.489	2.85	5.00
Toplam	138	3.95	.654	1.40	5.00

Tablo 18'e göre deney 1 grubunun son test ortalama puanı (deney 1 $\bar{X}$ =3.77, deney 1 $_{SS}$ =.739) diğer grupların (deney 2 $\bar{X}$ =4.15, deney 2 $_{SS}$ =.653; kontrol $\bar{X}$ =3.97, kontrol $_{SS}$ =.489) FKTT son test ortalama puanlarından daha düşüktür. FKTT son test ortalama puanı en yüksek olan grup ise BDÖ ve GGT yöntemlerinin bir arada uygulandığı deney 2 grubudur. Bu bulgulara göre deney 2 grubuna birlikte uygulanan BDÖ-GGT yöntemlerinin öğrencilerin fene karşı tutumlarında diğer tüm yöntemlerden daha etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca bir arada uygulanan BDÖ ve GGT yöntemlerinin tek başına uygulanan BDÖ yönteminden daha etkili olduğu öğrencinin FKTT son test tutum puanlarında artışa katkı sağladığı söylenebilir. Bu etkinin nedeni GGT yönteminden kaynaklanıyor olabilir. ASDÖ uygulanan grubun son test ortalamasının

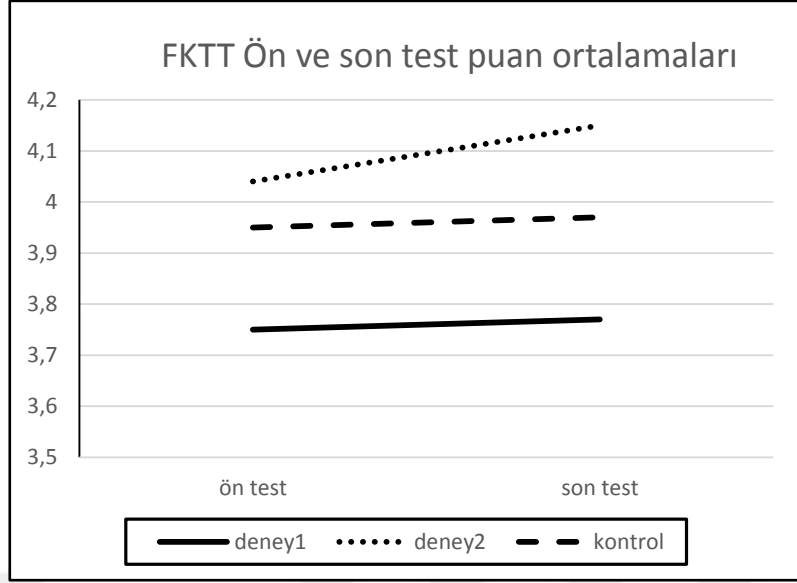
deney 1 grubundan daha yüksek değerde olması, ASDÖ yönteminin FKTT son test puanlarının artışında BDÖ'den daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarır. FKTT'nin son test puanlarına göre ANOVA sonuçları Tablo 19'daki gibidir.

Tablo 19'daki bulgulara göre FKTT son test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($F_{(2,135)}=4.61$, $p=.019$). Bu bulgulara göre hangi gruplar arasında farklılığın ortaya çıktığına belirlemek için Tukey HSD testi gerçekleştirilmiştir. Buna göre deney 1 ve deney 2 gruplarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p=.019$). Sonuç olarak BDÖ ve GGT yöntemlerinin fene karşı tutumların değişmesine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. İstatistiksel olarak bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğüne bakılması gerekir. Etki büyüklüğü, gruplar arası kareler toplamının kareler toplamına bölünmesiyle elde edilir (Pallant, 2002/2015, s.282). Tablo 19'daki verilere göre gerekli işlemler yapıldığında FKTT son test puanlarının eta kare değeri .056 olarak elde edilmiştir. Cohen'in (1988, s.284) de belirttiği gibi eta kare değerlerine göre etki büyüklüğü çok küçüktür. Sonuç olarak istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı farklılık olmasına rağmen uygulanan yöntemlerin etkisi çok küçük olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 19. ANOVA genel sonuçları

Grup	Karelerin toplamı	df	Karelerin ortalaması	F	<i>p</i>	Tukey HSD
Gruplar arası	3.32	2	1.66	4.61	.019	Deney1 * Deney2
Grup içi	55.2	135	.409			
Toplam	58.5	137				

Şekil 9'daki grafik incelendiğinde deney 1 ve kontrol gruplarının ön test puanlarının deney 2'e göre daha düşük ortalama da oldukları görülmektedir. Deney 2'nin daha yüksek bir ortalama puanıyla çalışmaya önde başlayıp daha yüksek bir ortalama puanıyla çalışmayı önde bitirmişlerdir. Şekil 9'daki grafik eğimlerine bakıldığında kontrol ve deney 1 gruplarının FKTT son test puanlarının benzer oranda arttığı deney 2 grubunun ise eğiminin daha fazla olduğu görülmektedir. Buna göre bir arada uygulanan BDÖ-GGT yöntemleri ASDÖ ve tek başına uygulanan BDÖ yönteminden daha fazla etkili olduğu söylenebilir.



Şekil 9. Tüm grupların FKTT ön ve son test puanları etkileşim grafiği

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada BDÖ, GGT ve ASDÖ yöntemlerinin, öğrencilerin IÜABT puanlarının artması ve FKTT'deki değişimler üzerinde daha etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma iki farklı uygulayıcı tarafından eş zamanlı olarak ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışmaya başlamadan önce iki uygulayıcının da tüm gruplarındaki öğrencilerin IÜABT ve FKTT puanlarının birbirine denk olup olmadığı belirlemek için ön test çalışması yapılmıştır. Ön testlerden elde edilen veriler MANOVA yöntemi ile analiz edilmiştir. IÜABT ön testleri varyans analizi gerçekleştirildiğinde istatistiksel olarak deney 1 grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($F_{(2-135)}=7.402$; $p=.001$; kısmi eta kare $=.009$). Dolayısıyla deney 1 grubu IÜABT testi bakımından diğer iki gruba göre daha avantajlı bir durumda başlamıştır. Ayrıca IÜABT ön test betimsel istatistik ortalama puanlarına bakıldığında deney 1 grubunun (sadece BDÖ uygulanan grup) diğer gruplara oranla daha yüksek bir ortalamayla çalışmaya önde başladığı görülmüştür (deney $1\bar{X} = 7.84$, deney $2\bar{X} = 6.02$, kontrol $\bar{X} = 6.26$). FKTT ön testleri varyans analizi gerçekleştirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($F_{(2-135)}=2.515$; $p=.085$; kısmi eta kare $=.036$). Yine tüm grupların FKTT ön test betimsel istatistik ortalama puanlarına bakıldığında çalışmaya yaklaşık olarak aynı seviyede başladıkları söylenebilir (deney $1\bar{X} = 3.75$, deney $2\bar{X} = 4.04$, kontrol $\bar{X} = 3.95$).

Alan yazın incelendiğinde birçok araştırmacı çalışmasında bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıyı artırdığına dair olumlu sonuçlar elde etmişlerdir (Kurt, 2006; Kahraman, 2007; Demirer, 2006; Taş, Köse ve Çepni, 2006; Güven ve Sülün, 2012). Dolayısıyla BDÖ öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili bir yöntem olarak görülebilir. Araştırmada deney 2 gruplarına özel olarak uygulanan GGT yönteminin akademik başarıya etkisine ilişkin alan yazı incelendiğinde GGT yönteminin derslerdeki akademik başarıyı olumlu yönde katkı yaptığına dair bulgulara

rastlanmıştır (Ballı, 2009; Ay, 2015; Özkan, 2009; Bodur, 2015). Aynı şekilde GGT yönteminin de akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Araştırma da kontrol gruplarına uygulanan ASDÖ yöntemine ilişkin alan yazın incelendiğinde, ASDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarısını artırdığına dair bulgulara rastlanmıştır (Sağlamer Yazgan, 2013; Çolak, 2014). Benzer şekilde ASDÖ yönteminin de akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Bu araştırmada ise ASDÖ'ye karşılık BDÖ ve GGT yöntemlerinin ışık ünitesi üzerindeki akademik başarıya etkisi ölçülmüştür. Çalışma sonucunda tüm grupların IÜABT ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($p=.000$). Bu farklılığın etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında ise, Cohen'nin (1988, s.284) kılavuz değerlerine göre uygulanan tüm yöntemlerin büyük etkilerinin olduğu belirlenmiştir (deney 1_{eta kare}=.477, deney 2_{eta kare}=.650, kontrol_{eta kare}=.696). Sonuç olarak uygulanan tüm yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı söylenebilir. IÜABT son test ANCOVA sonuçlarına göre uygulama öncesi puanlar ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarının IÜABT son testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülme de pratikte Cohen'nin (1988) kılavuz değerlerine göre kontrol ve deney 2 grupları lehine küçük-orta büyüklükte bir fark vardır ($F(1,134)=2.146$; $p=.121$; kısmi eta kare= 0.031). Ayrıca IÜABT son test ortalamaları ANCOVA sonuçlarına göre düzenlendiğinde çalışmaya önde başlayan deney 1 grubunun (IÜABT ön test puan ortalamaları; deney 1 $\bar{X}$ =7.84, deney 2 $\bar{X}$ =6.02, kontrol $\bar{X}$ =6.26) çalışma sonunda IÜABT düzeltilmiş son test puanlarının diğer grupların gerisinde kaldığı belirlenmiştir (deney 1 $\bar{X}$ =9.60, deney 2 $\bar{X}$ =10.54, kontrol $\bar{X}$ =10.75). Bu bulgulara göre deney 1 grubuna uygulanan BDÖ yöntemi grubun kendi içerisindeki akademik başarının artmasına katkı sağlarken, diğer yöntemlerle kıyaslandığında akademik başarının artmasındaki etkisi az olmuştur. Çalışmaya geride başlayan kontrol ve deney 2 gruplarının düzeltilmiş son test ortalamalarının deney 1'in düzeltilmiş son test ortalamalarından fazla olduğu görülmüştür. Buna göre çalışma gruplarına uygulanan yöntemlerin akademik başarıya etkisine bakıldığında en etkili yöntemin BDÖ-GGT'nin birlikte uygulanması, sonra ASDÖ ve etkisi en az olanın da tek başına uygulanan BDÖ yöntemi olduğu söylenebilir.

BDÖ'nün fen bilimleri dersine karşı tutumlarına dair alan yazı incelendiğinde bazı araştırmacılar BDÖ'nün fene karşı olumlu tutum geliştirilmesine herhangi bir

katkısı sağlamadığını bazıları da BDÖ'nün fene karşı olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağladıklarını ifade etmişlerdir (Kahraman, 2007; Güven ve Sülün, 2012; Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu, 2003; Yenice, 2003; İnan, 2015). İlgili alan yazı incelendiğinde GGT'nin fen bilimlerine karşı pozitif tutum geliştirmeye katkı sağladığı görülmüştür (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). GGT yönteminin sadece fen bilimleri dersinde değil diğer derslerde de olumlu tutum geliştirmeye katkı sağladığı literatürde görülmektedir (Ay, 2015; Bodur, 2015). Bununla birlikte ilgili alan yazı incelendiğinde ASDÖ'nün fene ve bilimsel olgulara olumlu tutum geliştirmeye katkı sağladığı görülmüştür (Sağlamer Yazgan, 2013; Çolak, 2014). Bu sonuca göre ASDÖ yöntemi öğrencinin tutumunun değişmesine olumlu etkisi vardır. Çalışma sonucunda tüm grupların FKTT ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır (deney $1_p=.782$, deney $2_p=.192$, kontrol $_p=.717$). Bu farklılığın etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında tüm grupların etki büyüklüğü değerlerinin çok küçük olduğu belirlenmiştir (deney $1_{\eta^2 kare}=.000$, deney $2_{\eta^2 kare}=.020$, kontrol $_{\eta^2 kare}=.001$). Sonuç olarak uygulanan bu yöntemler grupların kendi içindeki ilerlemesine bakıldığında ortalama puanlarında çok küçük artışlar sağlamasına rağmen, grupların kendi içerisindeki ilerlemelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Grupların FKTT son test puanlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($p=.019$). Bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey HSD testi sonucunda deney 1 ve deney 2 arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır ($p=.014$). Bu farklılığın kısmi eta kare değerlerine bakıldığında çok küçük düzeyde olduğu belirlenmiştir (kısmi eta kare $=.056$). Bu farklılığın esas kaynağı ise deney 2 grubuna uygulanan GGT yönteminden kaynaklandığı söylenebilir.

Bu araştırma da yapılandırmacı eğitime dayanan ASDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının artırmada önemli bir etkisinin olmasından dolayı ders uygulamalarında öğretmenlerin bu yöntemi daha sık kullanması tavsiye edilebilir.

Ülkemizde 2010 yılına hayata geçirilen BDÖ temelli olan Eğitimde FATİH projesinin uygulanmasının akademik başarıyı artırmaya katkı sağlamasına rağmen bu yöntemin daha da etkili olması için GGT gibi alternatif yöntemlerle desteklenmesi sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya ilgili alan yazı incelendiğinde GGT yöntemiyle ilgili bilimsel araştırmaların az sayıda olduğu ve özellikle fen bilimleri dersinde bu yöntemle ilgili çalışmaların eksikliği dikkat çekmiştir. GGT yönteminin derslerde daha çok tercih edilmesi gerektiği ve fen bilimleri dersinde daha etkin bir şekilde kullanılmasının gerekli olduğu görülmüştür. Bu elde edilen sonuçlar literatüre olumlu yönde katkı sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

- Akçay, H., Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B., (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), s.57.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H.İ. ve Şensoy, Ö. (2005). Fen Eğitiminde ilköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 103-116.
- Akgün, Ş. (2009). *Öğretmen ve Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi* (6. Baskı). Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık.
- Altın, K. (1994). *Bilgisayar destekli deney ortamı tasarımı ve uygulamaları: radyoaktif bozunma deney verilerinin bilgisayarda toplanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altun Gök, D. (2006). *Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanmış Ses ve Işık ünitesinin Öğrenci Başarısına, Hatırlama Düzeylerine, Fen bilgisine Karşı Tutumlarına ve Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla
- Altun, E. (2010). *Işık Ünitesinin İlköğretim Öğrencilerine Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ay, M. A. (2015). *Gezi Gözlem ve İnceleme Yönteminin 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Programında “Ekonomi ve Sosyal Hayat” Ünitesinde Vakıflar Konusunun İşlenmesinde Öğrenci Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Aydın, A. (1998). *Sınıf Yönetimi*. Ankara, Anı Yayıncılık.

- Babadoğan, C. ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1(2), 147-160.
- Ballı, A. (2009). 9. Sınıf Fiziki Coğrafya Konuları Öğretiminde Gezi Gözlem Yönteminin Önemi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baykal A. (1984).Öğretim Makineleri İçinde Neden Bilgisayar. *Birinci Bilgisayar Kongresi*, Ankara.
- Bayraktar, S. (2000). *A Meta-Analysis on the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction in Science Education*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ohio Üniversitesi, U.S.
- Benli, E., Kayabaşı, Y., Sarıkaya, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Işık” Ünitesinde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısına, Kalıcılığa ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi. *GEFAD / GUJGEF*, 32(3), 733-760.
- Bilen, M. (1999). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. Ankara, Alkım Yayıncılık.
- Bodur, Z. (2015). *Sınıf Dışı Etkinliklerin Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Motivasyonları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2 (7), 95–114.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların ve Simülasyonların Akademik Başarıya ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1994). *Genel Öğretim Metodları*. Konya, Atlas Kitabevi.
- Cohen, J.W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. USA. Holt, Rinehart, Winston, Inc.
- Çalışkan, M. (2001). *Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Çavaş, B. (2002). *İlköğretim 6. ve 7. Sınıflarda Okutulan Matematiğe Dayalı Fen Konularında Yaşanan Sorunlar, Matematiğin Bu Sorunlar İçerisindeki Yeri ve Bu Sorunların Giderilmesinde Teknolojinin Rolü ve Çözüm Önerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çavaş, B., Çavaş, P., H., Kesercioğlu, T. ve Özdem, Y. (2011). *PROFILES Projesi Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Öğretmen Çalıştay Öğretmen Kılavuz Kitabı*. İzmir. Dokuz Eylül Üniversitesi PROFILES projesi Web site: http://www.icasonline.net/deuprofiles/wpcontent/uploads/2012/03/Kilavuz_Kitap.pdf (Adresinden 22.05.2018 tarihinde erişilmiştir).
- Çilenti, K. (1991). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*. Ankara, Kadioğlu Matbaası.
- Çolak, Ö. (2014). *Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt-boyutları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Davies, K. (1997). The Challenge of Materials Gallery: A New Exhibition at The Science Museum. *New Materials*, 169-172.
- Demircioğlu, H. ve Geban, Ö. (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.
- Demirel, O. (2004). *Öğrenmede Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*. Ankara, Pegem Yayıncılık.

- Demirel, O., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Demirer, A. (2006). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkilerine İlişkin Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.
- Ding, L., Chabay R., Sherwood, B. ve Beichner, R., (2005). Evaluating an electricity and magnetism assessment tool: Brief electricity and magnetism assessment. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 2, March, 2006.
- Duban, N. ve Yaşar, Ş. (2009). Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 8(2), 457-475.
- Eaton, J. F., Anderson, C. W. ve Smith, E. L. (1984). Students. Misconception Interfere With Science Learning: Case Studies Of Fifth-Grade Students. *The Elementary School Journal*, 84(4), 365-379.
- Eğitimde FATİH projesi, (2018). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> (10.05.2018 tarihinde erişilmiştir).
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA, 2018). <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> (10.05.2018 Tarihinde Erişilmiştir).
- Elmikaty, H. S. (2005). Science Education: On The Agenda of The Library of Alexandria. *Museum International*, 57(1-2), 92-99.
- Fraenkel J. R., Wallen N. E., Hyun H. H. (2012). *How to Designand Evaluate Research in Education*. (8th ed.). New York, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Garipağaoğlu, N. (2001). Gezi-Gözlem Metodunun Coğrafya Eğitimi ve Öğretimindeki Yeri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2(3), 13-30.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., ve Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi (özet kitapçığı). *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Görkemli, H., N. ve Solmaz, B. (2012). Bilim Merkezlerinin Kent Markalaşmasındaki Rolü ve Konya Örneği. *Gazi Üniversitesi İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 34, 98-109.
- Gürdal, A. (1988). *Fen Öğretimi*. Kocaeli, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları.
- Güven, G. ve Sülün, Y. (2012). Bilgisayar Destekli Öğretimin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-69.
- Güzeller, C. ve Korkmaz, Ö. (2007). Bilgisayar Destekli Öğretimde Bir Ders Yazılımı Değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 155-168.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara, Nobel Yayınevi.
- Hambleton, R. K. ve Gorth W. P. (1971). *Criterion-Referenced Testing: Issues and Applications*. Massachusetts Üniversitesi, New York.
- Hançer, A. H. , Şensoy Ö., Yıldırım H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1(13),80-88.
- Hannu, S. (1993). *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education*. Unpublished Doctoral Dissertation. Helsinki University Department of Teacher Education. Finland.
- Hassan Zadeh Baran, G. (2014). *Bilgisayar Destekli Animasyonla Öğretim Yönteminin Fen bilgisi Öğretmenliği Fizik 4 (Modern Fizik) Dersi İle Ortaöğretim 11. Sınıf Modern Fizik Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- İlter, İ. (2013). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Öğrenci Başarısına, Bilimsel Sorgulayıcı-Araştırma Becerilerine, Akademik Motivasyona ve Öğrenme Sürecine Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İnan, B. (2015). *Bilgisayar destekli eğitimin ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarılarına ve tutumlarına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Niğde.

- İskender Mat, B. (2007). *Özel Dershanelerde Animasyon Kullanımıyla Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2017). *Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (8. Baskı). Ankara, Dinamik Akademi Yayıncılık.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *Fen Öğretimi*. MEB-UNİCEF Projesi Etkin Öğrenme Öğretme Öğretmen El Kitabı, Ankara.
- Karadeniz, C. (2009). *Dünyada Çocuk Müzeleri ile Bilim, Teknoloji ve Keşif Merkezlerinin İncelenmesi ve Türkiye İçin Bir Çocuk Müzesi Modeli Oluşturulması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kahraman, Ö. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Fizik Konularının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kelly, J. (2000). Rethinking the elementary science methods course: A case for content, pedagogy, and informal science education. *Intenational Journal of Science Education*, 22, 755-777.
- Kemertaş, İ. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. İstanbul, Birsan Yayınevi.
- Kıbar, Z. (2006). *İlköğretim Düzeyi Fen Bilgisi Öğretiminde Yüksek Etkileşimli BDÖ Yazılımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Koç, Y., Şimşek, Ü. ve Has, C. (2013). Işık Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Animasyonlarının Etkisi. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 145-156.
- Koç Güneş, R. S. (2013). *5e Modeli ile Desteklenen Bağlam Temelli Yaklaşımın Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Başarılarına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fen Dersine Karşı Olan Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H. ve Taşdelen, U. (2003). *Bir Fen Bilgisi Ders Kitabı Nasıl Olmalı*. Ankara, Asil Yayıncılık.
- Kurt, A. İ. (2006). *Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi için Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Küçük, T. (2014). *Işık Ünitesinde Simülasyon Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Fen Başarısına Ve Fen Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Küçükahmet, L. (1999). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Ankara, Alkım Yayınevi.
- La Rosa, C., Mayer, M., Patrizi, P. ve Vincentini, M. (1984). Commonsense Knowledge in Optics: Preliminary Results of an investigation into Properties of Light. *European Journal of Science Education*, 6(4), 387-397.
- Lim, B. (2001). *Guidelines for Designing Inquiry-Based Learning on the Web: Online Professional Development of Educators*. Doktora Tezi, Indiana Üniversitesi Amerika.
- Mahiroğlu, A. ve Bayır, A. E. (2009). Öğrenme Stillerine Göre Yapılandırılan Öğrenen Kontrolünün Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 169-183.
- Martin, L. M. W. (2004). An Emerging Research Framework for Studying Informal Learning and Schools. *Wiley Periodicals, Inc.* 88(1), 71-82.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2005). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018). *TEOG istatistikleri yayımlandı*. <http://meb.gov.tr/teog-istatistikleri-yayimlandi/haber/11409/tr> (25.06.2018 tarihinde erişilmiştir).
- Mor, S. (2016). *7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Işık” Ünitesinde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Ocak, G. (2008). Yöntem ve Teknikler. Ocak, G. (Ed.). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara, Pegem Akademi Yayınları.
- Öz, R. (2015). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerle Desteklenmiş Bilim Merkezi Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Bilim Okuryazarlıklarına ve Sorgulayıcı Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkan, İ. (2009). *Gezi Gözlem ve İnceleme Yönteminin 6.Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Ülkemizin Kaynakları Ünitesindeki Öğrenci Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Özseveç, T. (2006). Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5e Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*.3(2), 37-48.
- Pallant, J. (2015). *SPSS Kullanma kılavuzu*. (Çeviren Sibel Balcı ve Berat Ahi), Ankara. (Eserin aslının yayın tarihi 2002).
- Pedretti, E. G. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based science center exhibitions. *Science Education*, 88(1), 34–47.
- Perry, V. R. ve Richardson, P. C. (2001). The New Mexico Tech Master of Science Teaching Program: An Exemplary Model of Inquiry-Based Learning. *31 st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Reno.
- Persson, P. ve E. (2000). Community Impact of Science Centers: Is There Any?. *Curator*, 43 (1), 9-17.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Salgut, B. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Ünitesinde İnternetinde Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Sayın, Ş. (2015). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf 'Işık' Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Ankara, Spot Matbaası.
- Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara, Gazi Kitabevi.
- Serin, E. (2003). *İlköğretim İkinci Kademe Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Derslerinde Gezi-Gözlem ve İnceleme Yönteminin Uygulanma Durumu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Sever, D. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Dirençlerine Etkisi*. Doktora Tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sezgin, E. ve Köymen, Ü. (2002). İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multimedya Ders Yazılımının Fen Bilgisi Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 134-145.
- Sönmez, V. (Ed). (2003), *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Sülün, Y. ve Güven, G. (2012). Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.

- Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S. (1995). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Şentürk, E. (2009). *The Effect of science centers on students' attitudes towards science*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistic*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistic*. (6th edn). Boston: Pearson Education.
- Taş, E., Köse, S. ve Çepni, S. (2006). The effects of computer-assisted instruction material on understanding photosynthesis subject. *Internatinal Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 163–171.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2009). Açıklamalı Yöntemlere Karşı Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 142-152.
- Turgut, Ü. ve Gürbüz, F. (2011). Effects of teaching with 5e model on students' behaviors and their conceptual changes about the subject of heat and temperature. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 679-706.
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2018). (10.05.2018 tarihinde erişilmiştir). http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5b04167a72b7a1.16637960
- The Free Dictionary (TFD) (2018). (10.05.2018 Tarihinde Erişilmiştir). <https://www.thefreedictionary.com/>
- Toroğlu, A. ve İçingür Y. (2007). Üç Boyutlu Bir Animasyon Sisteminin Tasarımı ve Teknoloji Eğitiminde Kullanılması. *Politeknik Dergisi*, 10(3), 247-252.
- Ünal Çoban, G. (2009). *Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel Bilgi ve Varlık*

- Anlayışlarına Etkisi: 7. Sınıf Işık Ünitesi Örneği*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Vural, B. (2004). *Eğitim-Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı*. İstanbul, Hayat Yayınları.
- Wood, W. B. (2003). Inquiry-Based Undergraduate Teaching in Life Sciences at Large Research Universities: A Perspective on The Boyer Commission Report. *Cell Biology Education*. 2, 112-116.
- Yakar, H. (2005). *Newton Hareket Kanunlarının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Yener, D. (2012). Tüketicilerin Algıladıkları Risklerin Azaltılmasında Pazar Ekspertlerinin Rolü. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 219-234.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.
- Yeşilyurt, M., Bayraktar, Ş., Kan, S. ve Orak, S. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin Işık Kavramı ile İlgili Düşünceleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1-24.

EKLER

EK 1: FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda fene ilişkin tutumunuzu ölçmek üzere 20 maddeden oluşan bir tutum ölçeği yer almaktadır. Ölçekteki her bir maddenin karşısında görüşünüzü belirtebileceğiniz üç seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra bu seçeneklerden size en uygun olanını (x) işareti koyarak belirtiniz. Lütfen maddelerden hiçbirini yanıtsız bırakmayın.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Fene Yönelik Tutum İfadeleri	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1. Fen konularını severim.					
2. Fen konuları anlaşılmayacak kadar karmaşık ve zordur.					
3. Feni öğrenmekte güçlük çekirim.					
4. Fen ödevimi yaparken büyük sıkıntı duyarım.					
5. Fen ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
6. Fen çalışmak istemem.					
7. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
8. Fen ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
9. Fen çalışırken zamanım boşa gider.					
10. Fen konularıyla bilgilerimin daha da arttığına inanırım.					
11. Fen konularından hiç hoşlanmam.					
12. Fen konularına karşı ilgi duymam.					
13. Fen konuları hakkında düşünmek çok sıkıcıdır.					
14. İleride fen ile ilgili bir meslek seçmek istiyorum.					
15. Fen ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
16. Arkadaşlarımla fen konularını tartışmaktan zevk alırım.					
17. Fen konularından nefret ederim.					
18. Ders çalışırken zamanımın büyük bir kısmını fene ayırırım.					
19. Fen konularının azaltılmasından mutlu olurum.					
20. Fen ile ilgili kitap okumak, video izlemek yararlı bir iş değildir.					

EK2. 7.SINIFLAR IŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

1. Güneş altında bir otoparkta yan yana bekleyen aşağıdaki 4 farklı renkteki arabaların içerisine termometre konulursa hangisinin sıcaklığı diğerlerine göre daha fazladır?

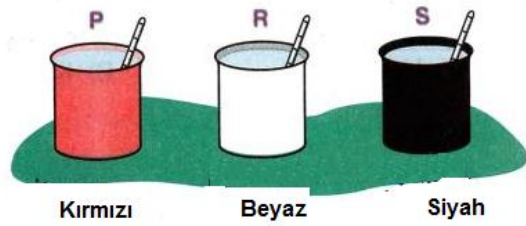
- A)  Beyaz renkli araba
- B)  Kırmızı renkli araba
- C)  Mavi renkli araba
- D)  Siyah renkli araba

2. "Işık ışınları farklı renkteki yüzeyler tarafından farklı miktarlarda soğurulur mu?" sorusuna cevap arayan bir öğrenci yandaki gibi siyah bir karton üzerine el feneri ile 10 dk ışık tutarak karton üzerindeki sıcaklık artışını gözlem yapacağı bir deney düzeneği hazırlıyor. Öğrencinin amacına ulaşabilmesi için aşağıdaki düzeneklerden hangisini ilave olarak kullanmalıdır?



- A)  Kırmızı kartonu 2 el feneri ile 20 dk ışık altında bırakmak
- B)  Beyaz kartonu tek el feneri ile 10 dk ışık altında bırakmak
- C)  Açık mavi kartonu tek el feneri ile 20 dk ışık altında bırakmak
- D)  Gri kartonu 2 el feneri ile 20 dk ışık altında bırakmak

3.



Özdeş P, R, S kapları yukarıdaki gibi farklı renklere boyanıyor. Kaplara sıcaklığı 18 °C olan 1'er litre su konulup kaplar eşit miktar güneş ışığı alacak bir ortama bırakılıyor. Belli bir süre sonra kaplardaki termometrelerin gösterdiği değerler ölçülüyor.

Buna göre, kaplardaki suların son sıcaklıkları arasındaki ilişki, aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

- A) $R < P < S$
- B) $P < R < S$
- C) $S < R < P$
- D) $P < S < R$

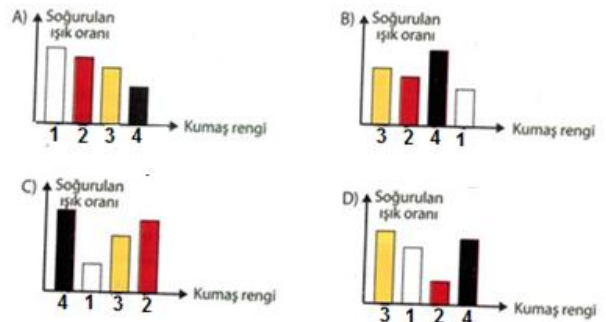
4. Işığın soğurulması ile ilgili günlük yaşamdan verilen örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Yazın açık renkli elbiseler giymeyi tercih etmek
- B) Güneş enerjisi kullanarak su ısıtmak
- C) Yağmur sonrası gök kuşağının oluşması
- D) Akdeniz bölgesinde evlerin dış cephelerini beyaza boyamak

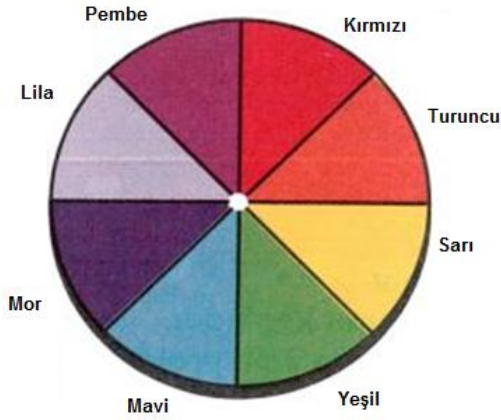
5.



Farklı renklerden oluşturulan kumaş parçası belirli bir süre güneşte bekletiliyor. Kumaşın 1, 2, 3 ve 4 numaralı bölümlerinde soğurulan ışığın oranları aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olur?



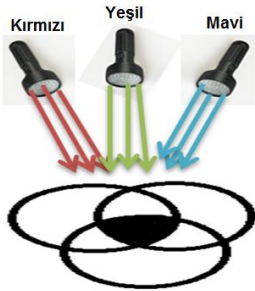
6. Kuzey, yandaki renk çarkını hazırlayarak ortasındaki delikten geçirdiği çubuğu hızlıca çevirdiğinde çark beyaz görünüyor.



Bu gözleme göre Kuzey, aşağıdakilerden hangisine ulaşır?

- A) Koyu renkli cisimler ışığı açık renk cisimlere göre daha iyi soğurur.
- B) Beyaz ışık tüm renkleri içerir.
- C) Mavi, yeşil ve kırmızı ana renklendir.
- D) Beyaz cisimler gelen ışığın tümünü yansıtır.

7.



Şekilde taralı bölge ile gösterilen kısımda hangi renkte ışık görülmesi beklenir?

- A) Siyah
- B) Yeşil
- C) Beyaz
- D) Sarı

8. Öğretmen, öğrencilerinden "Beyaz ışık tüm renklerin birleşimidir." bilgisine günlük hayattan örnekler vermelerini istiyor.

Ahmet: CD'ye ışık tuttuğumuzda üzerinin renkli görülmesi

Tuba: Sabun baloncuklarının üstünde renklerin görülmesi

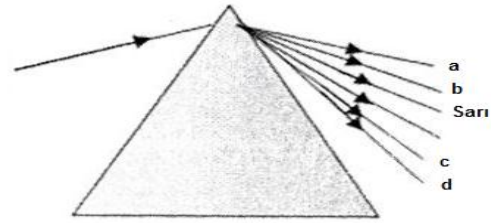
Ayşe: Fıskiye etrafında su damlalarının güneş ışığı altında gökkuşağı oluşturması

Damla: Gökyüzündeki bulutların beyaz görünmesi

Buna göre hangi öğrencinin verdiği örnek yanlıştır?

- A) Damla
- B) Ayşe
- C) Tuba
- D) Ahmet

9.



Şekildeki gibi prizmadan geçen ışık 6 renge ayrılmıştır. Buna göre a, b, c, d renkleri için verile sıralamalardan hangisi doğrudur?

- | a. | b. | c. | d. |
|------------|---------|-------|---------|
| A) Sarı | Mavi | Yeşil | Turuncu |
| B) Yeşil | Turuncu | Sarı | Mavi |
| C) Kırmızı | Turuncu | Mavi | Mor |
| D) Sarı | Turuncu | Mavi | Yeşil |

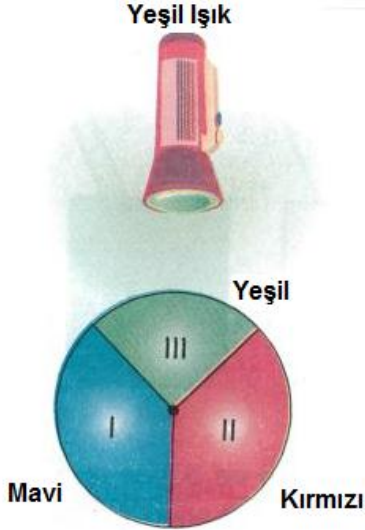
10.



Güneş ışığı altında kırmızı, yeşil ve beyaz görünen X, Y, Z cisimleri kırmızı ışık altında nasıl görünür?

- | X | Y | Z |
|------------|---------|---------|
| A) Kırmızı | Kırmızı | Kırmızı |
| B) Kırmızı | Siyah | Beyaz |
| C) Siyah | Siyah | Kırmızı |
| D) Kırmızı | Siyah | Kırmızı |

11.

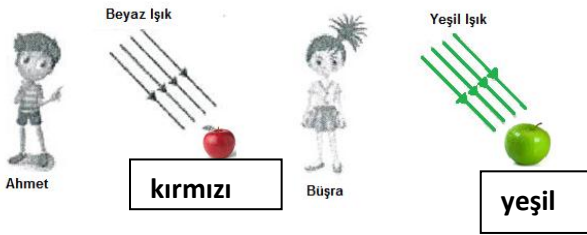


Özge, bilgisayar CD'sini farklı üç renge boyamış ve yeşil ışıkla aydınlatmıştır.

Buna göre numaralarla gösterilen bölgelerin görünümleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | | I | II | III |
|----|-------|---------|---------|
| A) | Mavi | Yeşil | Kırmızı |
| B) | Siyah | Siyah | Yeşil |
| C) | Siyah | Kırmızı | Yeşil |
| D) | Mavi | Kırmızı | Yeşil |

12.



Şekilde Ahmet beyaz ışık altında, Büşra ise yeşil ışık altında elmaları hangi renkte görürler?

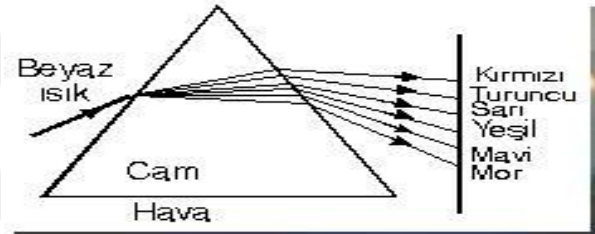
- | | Ahmet | Büşra |
|----|---------|---------|
| A) | Kırmızı | Beyaz |
| B) | Kırmızı | Siyah |
| C) | Siyah | Kırmızı |
| D) | Kırmızı | Yeşil |

13. Yeşil kitap üzerine kırmızı ışık düşürülüyor. Göz, yeşil kitabı hangi renkte görür.



- A) Kırmızı B) Yeşil
C) Siyah D) Magenta

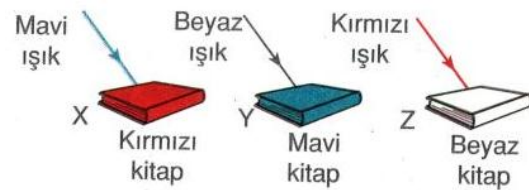
14.



Yukarıda prizmaya gönderilen beyaz ışığın farklı renklere ayrıldığı gözleniyor. Buna göre bu olay beyaz ışığın hangi özelliğini anlatmaktadır?

- A) Beyaz ışığın diğer renklerin karışımı olduğu
B) Beyaz ışıkta en fazla mor rengin olduğu
C) Beyaz ışıkta en az kırmızı rengin olduğu
D) Beyaz ışığın zamanla renk değiştirdiği

15.



Kırmızı, mavi ve beyaz X, Y, Z kitaplarına sırasıyla mavi, beyaz ve kırmızı ışık düşürülüyor. Buna göre X, Y, Z kitaplarından yansıyan ışıkların rengi nedir?

- | X | Y | Z |
|----------------|---------|-------------|
| A. Mavi | Mavi | Kırmızı |
| B. Yansıma yok | Kırmızı | Yansıma yok |
| C. Kırmızı | Mavi | Kırmızı |
| D. Yansıma yok | Mavi | Kırmızı |

16.



Yukarıdaki araç güneş enerjisi ile çalışmaktadır. Buradaki enerji dönüşüm sırası hangisinde verilmiştir?

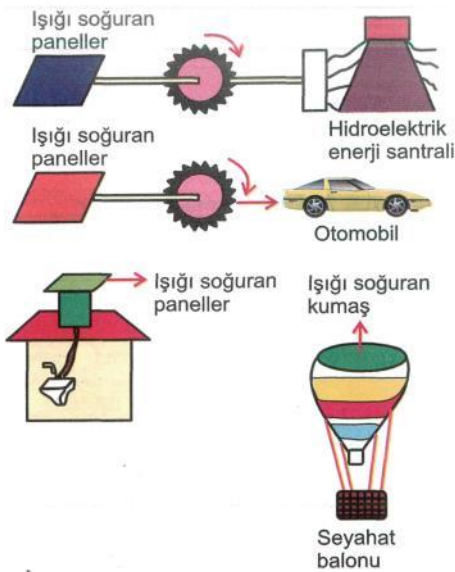
- A) Güneş enerjisi-Elektrik enerjisi-Hareket enerjisi
- B) Hareket enerjisi-Güneş enerjisi-Elektrik enerjisi
- C) Elektrik enerjisi-Güneş enerjisi- Hareket enerjisi
- D) Güneş enerjisi- Hareket enerjisi-Elektrik enerjisi

17. I. Radyometre Hareket enerjisi
II. Güneş panelleri –Elektrik enerjisi
III. Güneş sistemleri-Işık enerjisi

Yukarıdaki verilerden hangilerinde güneş enerjisinin dönüşümü doğru ifade edilmiştir.

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

18.



Yukarıda ışığın soğurulması ile ilgili bazı görseller verilmiştir.

Işığın soğurulması ile ilgili görsellerde aşağıdakilerden hangisine yer verilmemiştir?

- A) Işığın başka enerjilere dönüşen bir enerji olduğu
- B) Işığın hareket enerjisine çevrilerek ulaşımda kullanılabileceği
- C) Işığın ısı enerjisine çevrilerek günlük hayatımızda kullanılabileceği
- D) Işığın hidroelektrik enerji santrallerinde doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülebileceği

19.



Güneş ışığının kullanım alanlarından biri de güneş kollektörüdür. Bazı evlerin çatılarında bulunur ve sıcak su temin edilir.

Bu durumla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I- Enerji tasarrufu sağlar.
 - II- Işık enerjisi, ısı enerjisine dönüşür.
 - III- Işığın soğurulma ilkesine göre çalışır.
- A) I ve II B) I ve III
C) Yalnız I D) I, II ve III

20.

- I- Elektrik üretme
- II- Yemek pişirme
- III- Evlerin ısınması

Yukarıda verilenlerden hangisinde güneş enerjisinden yararlanılmaktadır?

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

1	A	B	C	D	11	A	B	C	D
2	A	B	C	D	12	A	B	C	D
3	A	B	C	D	13	A	B	C	D
4	A	B	C	D	14	A	B	C	D
5	A	B	C	D	15	A	B	C	D
6	A	B	C	D	16	A	B	C	D
7	A	B	C	D	17	A	B	C	D
8	A	B	C	D	18	A	B	C	D
9	A	B	C	D	19	A	B	C	D
10	A	B	C	D	20	A	B	C	D

EK 3.İŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

Soru Cevap

1. D

2. B

3. A

4. D

5. C

6. B

7. C

8. A

9. C

10. A

11. B

12. D

13. C

14. D

15. D

16. A

17. D

18. D

19. D

20. D

EK4: TURKCELL GEZEGENEVİ VE BİLİM MERKEZİ İÇİN İZİN BELGESİ-1

T.C.
ŞAHİNBEY KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74027108-200.2016/ 3550
Konu : Gezi

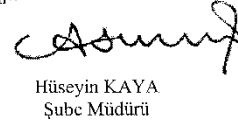
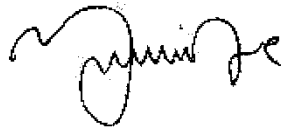
24/03/2016

MÜDÜRLÜK MAKAMINA
ŞAHİNBEY

İlçemiz Mustafa Necati Ortaokulu Müdürlüğü Fen Bilgisi Öğretmenleri Mürüvvet NAMLI ve Muhammet ÇERÇİ öğrencilerinin motivasyonlarını artırmak bilimsel bakış açılarını geliştirmek maksadı ile Turkcell Gezen Evi Bilim Merkezine 29/03/2016 günü gezi düzenlemek istedikleri okul müdürlüğünün 23/03/2016 tarih ve 254 sayılı yazıları ile bildirilmiştir.

Adı geçen okulun Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliği 21. Maddesinin Usul ve Esaslarına uyularak Turkcell Gezen Evi Bilim Merkezine gezi düzenlenmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim



Hüseyin KAYA
Şube Müdürü

OLUR
23.03.2016
Yasın TEPE
İlçe Milli Eğitim Müdürü

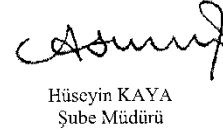
Sayı : 74027108-200.2016/
Konu : Gezi

Mustafa Necati Ortaokulu MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 23/03/2016 tarih ve 254 sayılı yazınız.

İlgi kayıtlı yazınız ile talep edilen, Turkcell Gezen Evi Bilim Merkezine gezi düzenlenmesi ile ilgili Olur örneği yukarıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Hüseyin KAYA
Şube Müdürü

Adres : Kolejtepe Mahallesi Yeşil Camii Sokak İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Temel Eğitim Şubesi Şahinbey/GAZİANTEP
Ayrıntılı bilgi için : Şube Müdürü Hüseyin KAYA - Şef Pınar ÖZKÖMÜRCÜ Elektronik Ağ : <http://sahinbey.meb.gov.tr>
Telefon : (0 342) 230 31 92 - 230 13 51 Faks : (0 342) 230 88 02

EK 5: TURKCELL GEZEGENEVİ VE BİLİM MERKEZİ İÇİN İZİN BELGESİ-2

T.C.
ŞAHİNBİY KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74027108-200.2016/ 4024
Konu : Turkcell Gezegen Evine Gezi

01/04/2016

MÜDÜRLÜK MAKAMINA
ŞAHİNBİY

İlçemiz Mustafa Necati Ortaokulu Fen ve Teknoloji öğretmenleri Mürüvvet NAMLI, Abdullah BAŞPINAR öğrencileri ile birlikte öğrencilerin bilime karşı ilgi ve motivasyonunu arttırmaya yönelik Turkcell Gezegen Evi Bilim Merkezine gezi düzenleneceği okul müdürlüğünün 31/03/2016 tarih ve 267 sayılı yazıları ile bildirilmiştir.

Adı geçen okulun Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliği 21. Maddesinin Usul ve Esaslarına uyularak, Turkcell Gezegen Evi Bilim Merkezine Gezi düzenlenmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.



Hüseyin KAYA
Şube Müdürü

OLUR
01.04.2016
Yasin TEPE
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Sayı : 74027108-200.2016/
Konu : Turkcell Gezegen Evine Gezi

Mustafa Necati Ortaokulu MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 31/03/2016 tarih ve 267 sayılı yazınız.

İlgi kayıtlı yazınız ile talep edilen, Turkcell Gezegen Evi Bilim Merkezine gezi düzenlenmesi ile ilgili Olur örneği yukarıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Hüseyin KAYA
Şube Müdürü

Adres : Kolejtepe Mahallesi Yeşil Camii Sokak İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Temel Eğitim Şubesi Şahinbey/GAZİANTEP
Ayrıntılı bilgi için : Şube Müdürü Hüseyin KAYA - Şef Pınar ÖZKÖMÜRCÜ Elektronik Ağ : <http://sahinbey.meb.gov.tr>
Telefon : (0 342) 230 31 91 - 230 13 51 Faks : (0 342) 230 88 02

EK 6: GEZİ İÇİN VELİ İZİN KAĞIDI

MUSTAFA NECATİ ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

Okulunuzun05/2016 tarihinde saatleri arasında
Gaziantep Turkcell Gezegenevi Bilim Merkezine yapılacak geziye 7/ sınıfı
.....no'lu öğrencisi kızım/oğlum
.....'nın katılmasına izin veriyorum.



İmza

Adı-Soyadı

EK 7: GEZİ PLANI ÖRNEĞİ

OKULUN ADI	MUSTAFA NECATİ ORTAOKULU		
GEZİ TARİHİ	.05.2016		
GEZİ YERİ	➤ TURKCELL GEZEGENEVİ BİLİM MERKEZİ		
GEZİYE ÇIKIŞ SAATİ	12.30		
GEZİDEN DÖNÜŞ SAATİ	14.30		
GEZİYE HANGİ ARAÇLA GİDİLECEĞİ	SERVİSLERLE GİDİLECEKTİR		
GEZİ KAFİLE BAŞKANI	Mürüvvet NAMLI		
TAKİP EDİLECEK YOL	Gazi Mah. Zübeyde Hanım Bulvarı Uzay Parkı İçi Botanik Bahçesi Yanı. Şehitkamil/GAZİANTEP		
GEZİNİN AMACI	➤ ÖĞRENCİLERE FEN VE TEKNOLOJİ DERİSİ İÇİN OLUMLU TUTUM GELİŞTİRMELERİ SAĞLAMAK		
GEZİNİN KONUSU	➤ GÜNLÜK HAYATTA FEN VE TEKNOLOJİYİ İLİŞKİLENDİRME-GÖZLEM YAPMA		
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI			
ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
REHBER ÖĞRETMENLER			
MÜRÜVVET NAMLI FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENİ		MUHAMMET ÇERÇİ FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENİ	
/ /2016 HAKAN BIYIK OKUL MÜDÜRÜ			

EK 8. ETİK KURUL

Evrak Tarih ve Sayısı: 29/04/2016-143129

T.C.



FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı :97132852/050.01.04/
Konu :Prof. Dr. Oktay BAYKARA

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALINA

İlgi :28/03/2016 tarihli, 138331 sayılı ve "Eğitim - Öğretim İşleri (Genel)" konulu yazı

Anabilim Dalımız Öğretim Üyesi Prof. Dr. Oktay BAYKARA yönetiminde, Yük. Lis. Öğr. Müriüvvet NAMLI'ya ait "Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması" konulu çalışma ile ilgili Etik Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır.
Prof.Dr. Mustafa KAPLAN
Kurul Başkanı

Not : Araştırmacıların TÜBİTAK'a yapılacak başvurular için, tüm üyelerin ıslak imzalarının bulunduğu etik kurul kararını talep etmeleri gerekmektedir.

EK :
Etik Kurul Kararı 1(bir) sayfa

Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Tel: 0 (424) 237 00 00

E-Posta :

hakkiulakler@firat.edu.tr

Faks: 0 424 2122717

Elektronik ağı:http://www.firat.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için İrtibat : Teslime ÖZKILIÇ

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

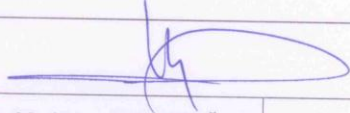
T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACININ ADI SOYADI
26.04.2016	08	13	Prof. Dr. Oktay BAYKARA

KARAR

“Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması” konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Başkan)			
Prof. Dr. Engin ŞAHNA (Üye)	Bulunmadı	Prof. Dr. Neriman ÇOLAKOĞLU (Üye)	İmza
Prof. Dr. Süleyman Serdar KOCA (Üye)	Bulunmadı	Prof. Dr. Demet ÇİÇEK (Üye)	İmza
Prof. Dr. Sefa KAZANÇ (Üye)	İmza	Prof. Dr. Ertan EVİN (Üye)	Bulunmadı
Prof. Dr. Erdal TAŞKIN (Üye)	İmza	Doç. Dr. Fatih FIRDOLAŞ (Üye)	İmza
Doç. Dr. Yalın Kılıç TÜREL (Üye)	Bulunmadı	Doç. Dr. Alper Osman ÖĞRENMİŞ (Üye)	İmza
Doç. Dr. Murat SUNKAR (Üye)	İmza	Doç. Dr. Yüksel SAVUCU (Üye)	İmza
Doç. Dr. Funda GÜLCÜ BULMUŞ (Üye)	İmza	Yrd. Doç. Dr. Nurhan HALİSDEMİR (Üye)	Bulunmadı

EK 9: MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN BELGESİ

	T.C. ŞAHİNBAY KAYMAKAMLIĞI İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
Sayı : 20332654/605.01/6181228 Konu: Araştırma izin talebi	06.06.2016
MUSTAFA NECATİ ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE ŞAHİNBAY/GAZİANTEP	
İlgi : İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 03.06.2016 tarih ve 6154016 sayılı yazısı.	
Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mürüvvet NAMLI' nın " Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması " konulu tez Çalışması kapsamında, Okulunuzda öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerine anket uygulama isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin Valilik oluru, ilgi yazı ile bildirilmiş olup, ekte gönderilmiştir.	
Gereğini rica ederim.	
	Zeki ÇAKMAK Müdür a. Şube Müdürü
EK : - Anket Oluru ve ekleri (6 adet)	
Kolejtepe Mah. Yeşil Camii Sok. Şahinbey İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ŞAHİNBAY Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat Şb.Müd.Zeki ÇAKMAK; Şef-Ali SARIGÜL Telefon: (0342) 230 31 92 Faks: (0 342) 230 88 02 e-mail: http://sahinbey.meb.gov.tr	
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 7ee5-c688-32d5-8f87-2728 kodu ile teyit edilebilir.	

EK 10: GAZİANTEP VALİLİĞİ İZİN BELGESİ



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/6006128
Konu : Araştırma İzin Talebi

31/05/2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Fırat Üniversitesi Rektörlüğünün 04/05/2016 tarihli ve 11611387/402.03.01-41678 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mürüvvet NAMLI' nın " Bilgisayar Destekli Öğretim ve Gezi Gözlem Tekniğinin Işık Ünitesinin Öğretiminde Kullanılması " konulu tez kapsamında, İlimiz Şahinbey İlçesindeki Mustafa Necati Ortaokulunda öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerine anket uygulama isteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mürüvvet NAMLI' nın tez çalışma isteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Şahinbey İlçesindeki Mustafa Necati Ortaokulunda öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerine anket uygulaması, Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Cengiz METE
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
.../05/2016

Nursal ÇAKIROĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Yeni Valilik Binası 3. Kat Büyükşehir/Gaziantep
Elektronik Ağ: www.gaziantep.meb.gov.tr
e-posta: gaziantepmem@meb.gov.tr

Şb. Md. M. HANÇERKIRAN -Strateji Geliştirme Şef E.YILDIRIM
Tel: (0342) 231 10 58-4330
Faks:(0342)232 24 10

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden e649-c221-3d94-912c-8130 kodu ile teyit edilebilir.

[illegible]

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM VE GEZİ GÖZLEM TEKNİĞİNİN IŞIK ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE KULLANILMASI

Yazar Mürüvvet Namli

Gönderim Tarihi: 07-Haz-2018 12:38PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 973315679

Dosya adı: son_bulgulu_tez_Murvet.docx (1.83M)

Kelime sayısı: 16646

Karakter sayısı: 115764

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM VE GEZİ GÖZLEM TEKNİĞİNİN IŞIK ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE KULLANILMASI

ORIJINALLIK RAPORU

% 12	% 9	% 9	% 7
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Pamukkale Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
2	BENLİ, Esra, KAYABAŞI, Yücel and SARIKAYA, Mustafa. "İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi Işık ünitesinde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına, kalıcılığa ve fene karşı tutumlarına etkisi", Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 2012. Yayın	% 1
3	e-dergi.atauni.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
5	ejercongress.org İnternet Kaynağı	% 1
6	readgur.com İnternet Kaynağı	<% 1

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mürüvvet NAMLI

Doğum Tarihi : 27.01.1991

Doğum Yeri : ELAZIĞ/MERKEZ

E-mail adresi : m.namliyim@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Fırat Üniversitesi Fen Bil. Öğret.	2012
Lise	Mehmet Akif Ersoy Lisesi	2007
Ortaokul	Mezre Ortaokulu	2004
İlkokul	İsmet Paşa İlköğretim Okulu	2001

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Çalıştığı Yer	Görevi
2013-2017	Gaziantep Mustafa Necati Ortaokulu	Fen Bilimleri Öğretmeni
2017-	Maden Asım Sürücü Yatılı Bölge Ortaokulu	Fen Bilimleri Öğretmeni

YABANCI DİLLER

Türü	Sınav Tarih	Puanı
İngilizce	YÖKDİL Mart-2018	81.25