

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE “IŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI”
ÜNİTESİNİN BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE GÖRE İŞLENİŞİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

Sibel TEKER

**Yüksek Lisans Tezi
İlköğretim Anabilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. Murat KURT**

**2015
Her hakkı saklıdır.**

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE “IŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI”
ÜNİTESİNİN BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE GÖRE İŞLENİŞİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

Sibel TEKER

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Murat KURT

AĞRI
2015
Her hakkı saklıdır

29/12/ 2015

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “**Fen Bilimleri Dersinde “Işığın ve Sesin Yayılması” Ünitesinin Buluş Yoluyla Öğrenmeye Göre İşlenişinin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Tutumlarına Etkisi**” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

X Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Δ Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Δ Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

29/12/2015

Sibel TEKER

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE “IŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI” ÜNİTESİNİN
BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE GÖRE İŞLENİŞİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARISI VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

Yrd. Doç. Dr. Murat KURT danışmanlığında, Sibel TEKER tarafından hazırlanan bu çalışma, 29/12/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Aysel TEMELLİ

İmza : 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat KURT

İmza : 

Üye : Yrd. Doç. Dr. M. Akif HAŞILOĞLU

İmza : 

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .../.../201.. tarih ve / nolu kararı ile
onaylanmıştır.


Doç. Dr. Ahmet Ocak AKDEMİR

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE “IŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI” ÜNİTESİNİN BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE GÖRE İŞLENİŞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Sibel TEKER

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Murat KURT

Bu araştırmanın amacı, Fen Bilimleri dersinde “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin buluş yoluyla öğrenmeye göre işlenişinin öğrencilerin akademik başarısına ve derse yönelik tutumlarını araştırmaktır.

Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı II. döneminde Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde buluş yoluyla öğrenmeye işlenişine göre akademik başarılarını ve derse tutumlarını tespit etmek için “yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Deney grubunda buluş yoluyla öğrenme stratejisi göre hazırlanmış ders etkinlikleriyle öğretim yapılırken, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli (geleneksel) öğretim aynı öğretmen tarafından yapılmıştır. Uygulama 7 hafta toplam 28 saat sürmüştür. Araştırmada akademik başarı testi ve fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği olmak üzere iki farklı ölçme aracı ile veri toplanmıştır. Araştırmanın verileri SPSS-22 (Statistical Package for Social Sciences Program, Version 22) programı ile bağımsız örneklem t testi (independent sample t testi) ve eşleştirilmiş örneklem t testi (paired sample t testi) ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre öğrenim gören deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubun Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına bakıldığında ise buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre öğrenim gören deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Buradan hareketle Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisinin akademik başarıyı arttırmada ve öğrencilerin derse olan tutumlarında olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

2015, 142 sayfa

Anahtar Kelimeler: Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi, Fen Bilimleri, Akademik Başarı, Tutum

ABSTRACT

The Post Graduate Thesis

SCIENCE LESSONS İN “LIGHT AND SOUND RELEASE” THE INVENTION BY UNIT EFFECT OF PROCEDURE BY LEARNING ATTITUDES TOWARDS SCIENCE AND STUDENTS ACADEMIC SUCCESS

Sibel TEKER

Ağrı İbrahim Çeçen University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Primary Education

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Murat KURT

The purpose of this research in Science lessons “Spread the Light and Sound” to the academic achievement of students based on learning through discovery of the processing unit and investigate the attitudes towards the course.

Research 2014-2015 academic year II. Ağrı was carried out during the 5th graders at a middle school in the district of the province Eleşkirt. Research in Science and Technology through the invention in the course of students' academic achievement and to identify lessons learned with the handling by the attitude of 'quasi-experimental design' is used. According to the invention prepared by the experimental group learning strategies while teaching the lesson activities, teacher-centered in the control group (traditional) teaching by the same teacher. The practice lasted 7 weeks in a total of 28 hours. Including academic achievement test and attitude scale towards science and technology research data was collected by two different measuring tool. The research data using SPSS-22 (Statistical Package for Social Sciences program, Version 22) program with an independent sample t test (independent sample t test) and paired-samples t test (paired sample t test) were analyzed. Research; experimental group students who learn by learning strategies in the academic achievement of the students in the experimental group and the control group between academic achievement through the invention has been shown statistically significant difference in favor. The experimental group who studied experimental and control groups according to attitudes towards learning strategies Looking at the course of Science and Technology through the invention has been shown statistically significant difference in favor. From here, the movement in the course of Invention Through Education Strategy in improving student academic achievement and attitude can be said to have a positive impact.

2015, 142 pages

Keywords: Teaching Strategies Through Discovery, Science, Academic Achievement, Attitude.

ÖN SÖZ

Yüksek Lisans eğitimimde ve tezimi tamamlamamda benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, tezimin her aşamasını dikkatle takip eden, her türlü imkanı sağlayan, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat KURT' a teşekkürlerimi sunarım.

Hocalarım Sayın Prof. Dr. Aysel TEMELLİ' ye ve Sayın Yrd. Doç. Dr. M. Akif HAŞILOĞLU' na teşekkür ederim.

Çalışmamı uygulama imkânı bulduğum çalıştığım okulun müdürüne, öğretmen arkadaşlarıma ve 5. Sınıf öğrencilerime teşekkür ederim.

En önemlisi bu günlere kadar gelmemi sağlayan, benim için her fedakarlığı yapmaya çalışan ve “istersen yaparsın ve umudunu hiçbir zaman kaybetme SİBEL” fıkrıyla beni hep ayakta tutan biricik BABAMA, ANNEME, ABİME, ABLAMA VE ERKEK KARDEŞLERİM'e sonsuz teşekkür ederim.

Sibel TEKER

29/12/2015

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖN SÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Cümlesi.....	4
1.2. Alt Problemler.....	4
1.3. Hipotezler	4
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Değişkenler	6
1.6.1. Bağımsız Değişkenler.....	7
1.6.2. Bağımlı Değişkenler.....	7
1.7. Varsayımlar	7
1.8. Kapsam ve Sınırlılıklar.....	8
1.9. Tanımlar	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. İlköğretimde Fen Bilimleri	10
2.1.1. Fen Bilimlerinin Tanımı	10
2.1.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu.....	10
2.1.3. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları.....	11
2.1.4. Fen Bilimleri Dersi Genel Amaçları	12
2.1.5. Fen Bilimleri Dersi Özel Amaçları	13
2.1.6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinde Bulunması Gereken Nitelikler	13
2.2. Öğretim Stratejileri	14
2.2.1. Buluş Yoluyla Öğrenme	17
2.2.1.1. Bruner'in Gösterim Düzeyleri	21
2.2.1.2. Buluşun Yapılandırılması	22

2.2.1.2.1. Yapılandırılmış (Kılavuzlanmış) Buluş	22
2.2.1.2.2. Yapılandırılmamış (Kılavuzlanmamış) Buluş	22
2.2.1.3. Buluş Yoluyla Öğrenmede İlkeler.....	23
2.2.1.4. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Seçilmesinde Göz Önünde Bulundurulacak Noktalar... ..	23
2.2.1.5. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Planlanması	24
2.2.1.6. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Uygulanışında Rehber İlkeler	25
2.2.1.7. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Kullanıldığı Durumlar	27
2.2.1.8. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Uygulanması.....	27
2.2.1.9. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Üstün Yönleri	28
2.2.1.10. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Yetersiz Yönleri.....	29
2.2.1.11. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Temel Özellikleri	29
2.2.1.12. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretimi	30
2.2.1.13. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretiminde Öğretmen Rollerı	31
2.2.1. 14. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretiminde Öğrenci Rollerı	34
2.2.1.15. Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Özeti.....	34
2.2.2. Sunuş Yoluyla Öğrenme.....	36
2.2.3. Araştırma Yoluyla Öğrenme.....	38
2.3. Öğretim Stratejilerin Karşılaştırılması	39
2.4. İlgili Araştırmalar.....	40
3. MATERYAL VE YÖNTEM	45
3.1. Araştırmanın Modeli	46
3.2. Evren ve Örneklem	47
3.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları	50
3.3.1. Kontrol Grubu İçin Hazırlık Çalışmaları.....	52
3.3.2. Deney Grubu İçin Hazırlık Çalışmaları.....	53
3.4. Veri Toplama Araçları	53
3.4.1. Akademik Başarı Testi	54
3.4.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	58
3.5. Verilerin Analizi	61
4. BULGULAR VE YORUM.....	62
4.1.Birinci Hipoteze İlişkin Bulgular.....	62

4.2. İkinci Hipoteze İlişkin Bulgular	66
4.3. Üçüncü Hipoteze İlişkin Bulgular	71
4.4. Dördüncü Hipoteze İlişkin Bulgular	75
4.5. Beşinci Hipoteze İlişkin Bulgular	80
4.6. Altıncı Hipoteze İlişkin Bulgular	83
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	89
KAYNAKLAR.....	96
EKLER.....	102
EK 1: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi Başarı Testi	102
EK 2: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	107
EK 3: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi Öğrenci Kazanımları	110
EK 4: Fen Bilimleri Dersi Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesinin Ders Planları	111
EK 5: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi İle İlgili Etkinlikler	126
EK 6: Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İçin Alınan İzin	139
EK 7. Araştırma İzin Belgeleri	140
ÖZGEÇMİŞ	142

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABT	: Akademik Başarı Testi
FTTÖ	: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
FTTÇ	: Fen Teknoloji Toplum Çevre
TD	: Fen'e Yönelik Tutum ve Değerler
D.G.	: Deney Grubu
K.G.	: Kontrol Grubu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
Akt.	: Aktaran
F	: F değeri
X	: Aritmetik Ortalama
S	: Standart Sapma
N	: Veri Sayısı
sd	: Serbestlik Derecesi
p	: Önem Derecesi
t	: t değeri (t testi için)
α	: Güvenirlilik katsayısı
%	: Yüzde
<	: Küçüktür
>	: Büyüktür

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Buluş / Keşfetme Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Adımları.....	28
Tablo 2.2. Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Özeti.....	35
Tablo 2.3. Öğretim Stratejilerin Karşılaştırılması.....	39
Tablo 3.1. Çalışmanın Yarı Deneysel Deseni.....	46
Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ders Gün ve Saatleri	47
Tablo 3.3. Örneklem İlişkin Veriler	48
Tablo 3.4. Kontrol Grubu İçin Çalışmanın Uygulama Basamakları.....	50
Tablo 3.5. Deney Grubu İçin Çalışmanın Uygulama Basamakları.....	51
Tablo 3.6. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinin Güvenirlik Katsayısı	54
Tablo 3.7. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testi Maddelerinin Güçlük ve Ayırıcılık Değerleri.....	54
Tablo 3.8. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Soru Çıkarılması Durumunda Cronbach Alfa Değerinin Değişimi	55
Tablo 3.9. ‘‘Işığın ve Sesin Yayılması’’ Ünitesinin Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kazanımlarına Göre Dağılımı	56
Tablo 3.10. Başarı Testi Belirtke Tablosu (Bloom’ un taksonomisine göre düzenlenmiş olan belirtke tablosu)	57
Tablo 3.11. Cronbach Alfa Yorum Değerleri.....	59
Tablo 3.12. Tutum Ölçeğinin Güvenirlik Katsayısı.....	59
Tablo 3.13. Tutum Ölçeğinin Güvenirlik Katsayısı Oranları.....	60
Tablo 4.1. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Puanları.....	62
Tablo 4.2. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Analizleri	63
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grupların Ön Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları.....	65
Tablo 4.4. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri.....	66
Tablo 4.5. Uygulama Sonrasında Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Analizleri.....	67
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grupların Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları.....	69
Tablo 4.7. Deney Grubunun Ön Test- Son Test Başarı Testi Verileri	71
Tablo 4.8. Deney Grubunda Ön Test ve Son Test Sonuçları Arasındaki İlişki	73

Tablo 4.9. Deney Grubuna İlişkin Başarı Ön Test ve Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları.....	74
Tablo 4.10. Kontrol Grubunun Ön Test - Son Test Başarı Testi Verileri	75
Tablo 4.11. Kontrol Grubunda Ön Test ve Son Test Sonuçları Arasındaki İlişki	77
Tablo 4.12. Kontrol Grubuna İlişkin Başarı Ön Test ve Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları	79
Tablo 4.13. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Tutum Test Verileri	80
Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Ön Test Analizleri.....	81
Tablo 4.15. Deney ve Kontrol Grupların Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçları	82
Tablo 4.16. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Tutum Test Verileri	83
Tablo 4.17. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Son Test Analizleri ...	85
Tablo 4.18. Deney ve Kontrol Grupların Tutum Ölçeği Son Test Sonuçları.....	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Strateji, yöntem ve teknik arasındaki ilişki .	15
Şekil 2.2. Öğretim Stratejileri.	16
Şekil 3.1. Bilimsel Araştırma Süreci.	45
Şekil 3.2. Örneklemin Cinsiyetlerine İlişkin Dağılımı	49
Şekil 3.3. Örneklemin Yaşlarına İlişkin Dağılımı	49
Şekil 4.1. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri	63
Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubuna İlişkin Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması	64
Şekil 4.3. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri	67
Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Grubuna İlişkin Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	68
Şekil 4.5. Deney ve Kontrol Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi	70
Şekil 4.6. Deney Grubunun Ön Test- Son Test Başarı Testi Verileri	72
Şekil 4.7. Deney Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi	72
Şekil 4.8. Deney Grubunun Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	73
Şekil 4.9. Kontrol Grubunun Ön Test - Son Test Başarı Testi Verileri	76
Şekil 4.10. Kontrol Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi	77
Şekil 4.11. Kontrol Grubunun Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	78
Şekil 4.12. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeğinin Ön Test Verileri	80
Şekil 4.13. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeğinin Son Test Verileri	84
Şekil 4.14. Deney Grubun Ortalama Tutum Puanları	84
Şekil 4.15. Kontrol Grubun Ortalama Tutum Puanları	85
Şekil 4.16. Deney ve Kontrol Grubunun Ortalama Tutum Puanları	87

1. GİRİŞ

Günümüzde istenen insan özellikleri araştırıldığında en çok karşımıza çıkanlar, bilgiyi elde etme, çözümleme yapma, fayda sağlayan bilgileri seçme ve örgütlemek, öğrenme süreçlerini denetlemek, işbirliği yapmak ve işbirliği içerisinde çalışmaktır. İstenen özelliklerin okul sürecine yansımaları öğrencilere verilmek istenen bilgi ve yeteneklerin farklılaşmasıdır. Öğrenilen bilgileri ezberleyen ve bunları sadece sınav zamanlarında kullanan bireyler yetiştirmek bireye ve toplumumuza bir faydası olmayacaktır. Okul sadece bilgiyi sunan değil de bilgiyi günlük hayatımıza taşınmasını sağlamalıdır. Öğrenilenlerin hayata taşınmasını istemelidir (Gökgöz, 2010).

Teknolojinin hızla ilerleme gösterdiği, bilginin hızla ilerleyerek yayıldığı günümüz bilgi ve teknoloji çağındaki bireyler çevreyi tanıyabilmek, anlayabilmek ve denetim altına alabilmek için bilgi deneyimine ihtiyaç duymaktadırlar. Bunun için fen eğitiminin gelişimi büyük önem kazanmaktadır (Ezberci, Bardak ve Çalışkan, 2012).

Bilginin hızla artış gösterdiği günümüzde teknolojide de bir takım değişiklikleri de beraberinde getirmektedir. Bu değişiklikler toplumun yapısını değiştirmekte ve bununla beraberde eğitimde önemli değişikliklerde meydana gelmektedir. İnsanların bu değişikliklere ayak uydurabilmeleri ancak yeterli sayıda ve kalitede insan gücü ile sağlanabilmektedir. Yetişmiş kaliteli insan gücünü elde edebilmek için o ülkenin eğitim sisteminin verimli çalışmasıyla ilişkilidir. Eğitimle teknolojik, ekonomik, sosyal ve siyasal gelişmeler sağlanabilir. Teknolojideki değişiklikler bireylerin kendini yenilemesini ve geliştirmesini zorunlu duruma haline getirmiştir. Bunun içinde bireyleri yetiştirirken verimli, tutarlı, yenilikçi, ve çağdaş bilgilerin eğitim sistemine kazandırılması sağlanmalıdır (Üredi, 1999). Günümüz eğitim sisteminde öğrencilere mevcut bilgileri aktarmak yerine öğrencilere bilgiyi buldurmaya yönlendirmek ve becerilerini ön plana çıkarmak temel hedef olmalıdır. Bununda sağlanabilmesi de üst düzey zihinsel becerileriyle olur yani ezberleyerek öğrenmekten çok anlayarak, kavrayarak, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri çözümleyebilmek ve bilimsel yöntem becerilerini kullanmakla gerçekleşir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Bu ihtiyacın sağlanması temel eğitimden başlanarak verimli bir fen öğretiminin gerçekleşmesiyle mümkün olacaktır. Fen eğitimiyle düşünen, soran,

araştıran ve yapan bireyler yetiştirilir. Bireyler öğrenme yollarını ve öğrendiklerini uygulama olanağı bulurlar (Kurt ve Temelli, 2013).

Günümüz eğitim sisteminde öğrencilere öğretilen bilgiyi özümsetmekten çok onlara bilgiyi elde etme yollarını öğretilmesinin amaçlanması gerekmektedir. Başka bir deyişle zihinsel yeteneklerin ve problem çözme becerilerin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Söz konusu edilen zihinsel yetenek ve becerilerin geliştirilmesine katkı sağlayan derslerden öncelikli olarak fen bilimleri dersleri gelmektedir. Çünkü öğrenciler bu dersle yaşama kolay uyum sağlayabilmeleri, olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilmeyi ve içinde bulundukları çevre ile alakalı gözlem yapabilme becerisini kazanmış olacaklardır. Bu becerileri kazanmış bireyler, olaylar karşısında daha doğru kararlar vermeyi kazanmış olurlar. Ayrıca fen bilimleri dersiyse, araştırma yapabilen, tartışma içerisine girebilen, denemeler yapabilen, gözlem yapabilen, devamlı olarak bilgilerini arttıran, yenileyen ve bununla beraber bilimsel tutum becerilerini geliştirebilen bireyin yetişmesinde önemli bir işleve sahiptir. Fen bilimleri insanların kendilerini, doğal çevrelerini keşfetmelerine yönelik çabaları sonucunda meydana gelmiştir. Fen eğitimiyle bireyler toplumsal çevreye daha kolay uyum sağlayabilirler ve gelecekte sorumluluk alarak görevlerini verimli bir şekilde yerine getirebilen bireyler olurlar. Bu da eğitim kurumlarımızda fen bilimleri dersinin öğrencilere daha etkili ve verimli şekilde öğretilmesinde büyük önem arz etmektedir. Okullardaki fen eğitimi öğrencilere, bilgiye ulaşmaya ve bilgileri kullanma yöntemleri öğretmekle öğrencilerin bilimsel bir bakış açısı geliştirmelerini ve bilim okuryazarı olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Fen bilimleri derslerinin temel hedefi, “öğrencilerde yaşadıkları ortamı gözlem becerisi oluşturmak” şeklinde gösterilmiştir. Bu beceri fen öğretiminin temel amaçlarından biri olarak kabul edilmiştir. Fen bilimleri dersleriyle bireylerin kendilerini ve çevrelerini anlamalarını ve açıklayabilme becerilerinin geliştirmesini amaçlamıştır (Yaşar, 1998).

Fen eğitiminde, amaç bireylerin doğrudan keşif yaparak doğru bilgiyi elde etmeyi öğrenmesi, öğrendikçe de dünyaya bakış açısını yenileyerek yeniden yapılandırarak ve öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

Bireyin bir bilim insanı gibi davranması amaçlanmaktadır, yani bireyin çevreyi ve çevredeki olayları anlayabilmesi ve anlamlandırabilmesi için izlemesi,

dokunması, koklaması, duyması, uygulaması, merak etmesi ve problemlere çözümler üretmesi gerekir (Türkmen, 2010).

Fen bilimleri bireye, teknolojiyle ilgili olumlu teknolojiyi kazandırılmasını sağlayan bir bilimdir. Bu sebeple fen öğretiminin temel hedeflerinden biride, en son teknolojik gelişmelerden yararlanabilen, sürekli ilerleme gösteren fen çağına ayak uyduran bireyler yetiştirmek ve teknolojik gelişmelerde ve buluşlarda bilime ihtiyaç duyulduğunu kavratmaktır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Günlük yaşantımızda karşılaştığımız birçok olaylar fen bilimi ile ilgilidir. İnsanların yaşantılarını etkileyen olayların okul hayatlarında öğrendikleri bilgilerle ilişkisini kavramaları, onların bilimsel okuryazar olmalarına büyük katkı sağlamaktadır. Fakat okullarda bu ilişkinin kurulması sağlanamazsa teknolojinin hakim olduğu günümüzde, insanlar daha rahat bir hayat için gerekli olan bilgi ve becerileri kazanmazlar (Tan ve Temiz, 2013).

Fen öğretimi insan hayatı için son derece önemli bir konudur. Yaşamımızı sürdürdüğümüz dünyanın, doğanın koruması, kendi organizmamız ve sağlıklı bir yaşantı sürdürebilmemiz için gerekli olan bilgileri fen öğretimi ile elde edebiliriz. İçtiğimiz suyun, soluduğumuz havanın, tükettiğimiz besinlerin üretilmesinden pişirilmesine kadar olan özelliklerin hepsini fen öğretimi ile öğrendiğimiz bilgilerle ilgilidir (Gürdal, 1991).

Bireyin doğaya karşı bilinçli, yardımsever ve kendi var oluşunun gereği yapıcı olmasını sağlayan bir eğitim sistemi oluşturulmalıdır. Dolayısıyla fen ve teknolojiyi bilmeden de doğayı ve doğa olaylarını kavramak oldukça zordur. Bunun için bireylere fen eğitimi verilmelidir. Bireyler fen eğitimi sonunda doğa ile ilgili bilgiyi ve görüşleri öğrenerek yaşanan dünyanın ve toplumsal çevrenin korunması konusunda düşünme, yardımlaşma ve problem çözme yeteneklerini geliştirecekler ve bu kazanımları gelecek nesillere de aktarabileceklerdir (Sülün ve Balkı, 2008).

Fen eğitimi almış bireyler problemleri çözerken bilimsel süreç becerileri kullanarak daha hızlı karar verir, toplum ve çevre arasında ilişki kurabilir, bilimsel, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirir ve bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen eğitimiyle öğrenciler sorunlarını veya üstlenecek görevlerini yerine getirebilmek için olası riskleri, yararları ve elde ettikleri seçeneklere dikkat ederek karar verme ve bilgi üretme sürecinde daha aktif bireyler

olurlar (MEB, 2005). Fen eğitimi ile bireyler bir bilim adamı gibi sonsuz arayış içinde, ömrünü bilmek ve bildiğini yaygınlaştırmak için harcayan bireyler olarak yetişmiş olurlar.

Fen eğitim-öğretim faaliyetleri, bir taraftan bilgiyi edinmeyi bir taraftan da bilgiye ihtiyaç duyan bireylere başarılı yöntem ve tekniklerle ulaştırma işidir. Bunu maksimum düzeyde kavrayan ve sürdürebilir özellikte uygulamayı yapan toplumlar, gelişmenin kilit noktasını da yakalamış olurlar.

Bireylerin kendilerine olan özgüvenlerini ve motivasyonlarını artıracak özellikte eğitim verilmelidir. Bireyler sürekli alma ihtiyacı duymak yerine kendi kendilerine araştırma ve inceleme yapabilen, sorgulama yapabilen bireyler olabilecek şekilde yönlendirilmeli ve yetiştirilmelidir (MEB, 2005).

1.1. Problem Cümlesi

5. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin buluş yoluyla öğrenme ile işlenişinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi nedir?

1.2. Alt Problemler

- 1) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, fen’e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4) Deney ve kontrol gurupları arasında uygulama sonrası, fen’e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3. Hipotezler

- 1) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık yoktur.
- 2) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası, akademik basarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık vardır.
- 3) Deney grubu öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık vardır.

- 4) Kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- 5) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, fen'e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık yoktur.
- 6) Deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası, fen'e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık vardır.

1.4. Araştırmanın Amacı

Yapılan çeşitli çalışmalar, sadece bilgileri ezberleyen ve bu bilgileri sınav zamanlarında kullanan bireyler yetiştirmek bireye ve toplumumuza bir yararının olmadığını ortaya koymuştur. Bunun için elde edilen bilgilerin günlük hayatımıza taşıyabilmek için bu çalışmada öğrencilerin buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının aşamalarını kullanarak öğrencilerin derse aktif katılımlarını sağlamak ve yeteneklerini ortaya çıkarmak açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 5. Sınıf Fen Bilimleri dersinde, “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin öğretiminde, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının uygun olduğu düşünülerek öğrencilerin akademik başarısına ve derse yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymaktır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Geçmişte bilgi “kazanılacak” bir olgu olarak algılanmaktaydı. Bunun sonucunda da öğrenciler üretici ve aktif bir birey olmaktan çok alıcı ve edilgen yani verilen bilgileri ezberleyen biri konumundaydı. Ama öğrenciler her şeyi ezberleyerek öğrenmek zorunda değillerdir. Bunun için günümüzde bilgi “aranılan ve keşfedilen” bir olgu olarak algılanmaya başlanmıştır. Bunu sonucunda öğretim, öğrenci merkezli bir hale gelmiştir (Aşçı, 2006).

İlköğretim düzeyinde fen bilimleri dersi öğrenciler tarafından hep zor ders olarak algılanmaktadır. Bunun nedeni fen bilimleri derslerin teorik bilgi niteliğinde ve ezber bilgiye dayalı olarak görülmesidir. Oysa dersin amacı, deneyerek gözleyerek öğrenmedir. Öğrencilere bilgileri direk aktarmak yerine onların bilgiye kendilerin ulaşmasına yardımcı olunmalı ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır (Ünal, 1993).

Bernarda ve Shaw yaparak yaşayarak öğrenmenin öğrenmenin önemini şöyle vurgulamaktadır: “Birisine bir şey öğretmeye kalkarsanız bunu asla

öğrenmeyecektir.” Bernarda ve Shaw haklıdır. Çünkü öğrenme aktif bir süreçtir. Bir şeyi yaparak- yaşayarak öğrenilir (Carnegie, s.15 Akt. Üredi, 1999).

Bunun için bu araştırmada fen öğretiminde farklı öğretim ve teknikler kullanılmaktadır. Eğer öğrencilere fen bilimleri dersini sevdirmek, kavratılması ve ileri ki yaşantılarında yardımcı olabilmek için buluş yoluyla öğrenme yolu seçilmiştir. Buluş yoluyla öğrenme yaklaşım esaslı öğretim stratejileri öğrencilerin başarılarında ve derse yönelik tutumları etkisine incelemek amacıyla yapılan araştırmalardan fen bilimleri öğretiminde buluş yoluyla öğrenme etkinlikleri tam olarak araştırılmadığı için mevcut bilgiler yetersiz durumdadır.

Yapılan araştırmalarda Fen Bilimleri eğitiminde çalışılan konular ve alanlar incelendiğinde en çok çalışılan alan “Program” yüksek lisans tezlerinde %28.1, doktora tezlerinde ise % 25’lik kısmını oluşturmaktadır. En çok çalışılan ünitelere bakıldığında ise yüksek lisans ve doktora tezlerinde “Kuvvet ve Hareket” (yüksek lisans tezi %14.1, doktora tezi %38.1) tir. “Işık ve Ses” ünitesine bakıldığında ise çalışılan yüksek lisans tezleri %3.6’dır. Doktora tezlerinde ise çalışma yapılmamıştır. Buluş Yoluyla Öğrenme ile Işığın ve Sesin Yayılması konusunda araştırmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu alandaki boşluğa önemli bir eksikliği dolduracak bir çalışmadır (Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker, 2012).

Bu öğrenme yoluyla fen bilimleri dersini sıkıcı hale getiren geleneksel yöntemden kurtarıp, öğretimi daha zevkli hale getirilmesi ve fen bilimleri dersini işlerken uygulanabilecek en etkin ders işleme yolların bulunması konusunda, öğretmen ve araştırmacılara yardımcı olması ve gelecekte fen bilimleri ile ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutması bakımından önem taşımaktadır.

1.6. Değişkenler

Bir araştırmanın olgularından oluşan, gözlemden gözleme değişik değerler alabilen nesnelere, özelliklere veya durumlara değişken denir. Ayrıca değişken, değişen özelliği durumu veya nesneyi ifade etmek için kullanılır. Eğitim araştırmalarında değişken daha çok eğitim veya okulla ilgili değişebilen kavramlar için kullanılır. Değişkenler aldıkları değerlere ve kontrol edilebilme durumlarına göre farklı şekillerde sınıflandırılmışlardır. Aldıkları değerlere göre nicel, nitel; araştırmacı tarafından kontrol altına alınabilme durumlarına göre ise bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenleri olarak sınıflandırılmışlardır (Kıncal, 2010).

1.6.1. Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişken; bir başka değişkeni etkileyen, onu kontrol altında tutan ve araştırmacının daha çok bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçtüğü değişkendir. Bağımsız değişkenlerin en önemli görevi, bağımlı değişkeni istenilen yönde etkilemektir. Bu anlamda bağımsız değişkene ‘deney değişkeni’ de denir (Kıncal, 2010).

Bu araştırmada buluş yoluyla öğrenme ile geleneksel yöntemle (öğretmen merkezli) dayalı yapılan öğretim, araştırmanın bağımsız değişkenini oluşturur.

1.6.2. Bağımlı Değişkenler

Bağımlı değişken; bir araştırmada bağımsız değişkene bağlı olarak değişme gösteren, araştırmacının problemin açıklanmasını sağlayan ve neden sonuç ilişkisinde sonuç konumunda olan değişkendir. Bağımlı değişken, araştırmacının problemini çözmek için belirlediği, bilgi toplamak için işe koştığı değişkendir (Kıncal, 2010).

Öğrencilerin ışığın ve sesin yayılması ünitesindeki başarıları ve fen bilimleri dersine ilişkin tutumları araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturur.

1.7. Varsayımlar

Araştırmanın başlıca varsayımları şunlardır:

- 1) Bu çalışmaya katılan tüm öğrencilerin “Işık ve Sesin Yayılması Ünitesi Başarı Testi” ve “Tutum Ölçeği”ndeki sorularını samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmaktadır.
- 2) Kontrol altına alınmayan çeşitli değişkenlerin (zaman, öğrencilerin derse aç, isteksiz ve yorgun gelmeleri gibi) deney ve kontrol grubunu aynı derecede etkilediği varsayılmaktadır.
- 3) Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci eşleştirilmesi ile ilgili yapılan işlemlerdeki bazı unsurlar, araştırmanın bulgu ve sonuçlarını etkilemeyecek seviyede kaldıkları varsayılmaktadır.
- 4) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama süresince hiçbir etkileşimde bulunmadıkları varsayılmaktadır.
- 5) Verilen eğitimin süre olarak yeterli olduğu varsayılmaktadır.

1.8. Kapsam ve Sınırlılıklar

- 1) Bu araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında, Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesinde bulunan bir ortaokulun 5. sınıfında öğrenim gören 120 öğrenci ile,
- 2) Araştırma 5. sınıf Fen Bilimleri dersi ile,
- 3) Araştırma 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile,
- 4) Deney grubunda 60 öğrenci, kontrol grubunda ise 60 öğrenci yer almış ve araştırma bu gruplarda bulunan öğrenciler ile,
- 5) Araştırmanın uygulama süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere ön test ve son test süreleri de dahil olmak üzere 7 hafta ve 28 ders saati ile,
- 6) Araştırma, öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini ölçmek için Akademik Başarı Testi ve Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ile sınırlandırılmıştır.
- 7) Yöntem açısından, kontrol gruplu ön test ve son test yarı deneysel araştırma modeliyle,
- 8) Buluş yoluyla öğrenme yoluna ve geleneksel yöntemle göre hazırlanan öğretme ortamlarıyla (plan, teknik, etkinlik ve materyal) sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

- **Eğitim:** Bireyin kendi yaşantısı yoluyla ve kastlı olarak istenilen yönde davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir (Demirel, 2010).
- **Eğitim Programı (Yetiçek):** Eğitimin hedeflerine ulaşmak için yapılacak olan okul içinde ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir (Demirel, 2010).
- **Öğretme:** Öğrenme sürecini yönlendirme ve kılavuzlama sürecidir.
- **Öğretim:** En belirgin özelliklerine göre, belli bir amaç için, gerekli olan bilgi, beceri alışkanlık ve değer – taktir duygularının bir plan ve program çerçevesinde öğrenilmesi ya da öğretilmesi işidir (Binbaşioğlu, 2003).
- **Öğrenme:** Yaşantı ürünü ve kalıcı izli davranış değişikliğidir (Demirel, 2010).
- **Fen:** Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik Bilimlerinin genel adıdır.
- **Teknoloji:** Teknik olgu demektir. Bilimlerin uygulama alanına konulması için gerekli olan bilgiler bütünüdür (Üredi, 1999).

- **Fen Bilimi:** Bilginin doğasını düşünme, mevcut bilgi birikimini kavrama ve bilgi üretme sürecidir (YÖK/Dünya B., 1997).
- **Fen ve Teknoloji Tutum:** Fen dersine karşı olumlu tutum sergileyerek araştırmaya istekli olup öğrenmeye çaba göstermedir. Fen derslerinde öğrendiklerini günlük yaşantımızda önemli olduğunu ve günlük yaşantımızla iç içe olduğunu kabul etme davranışlarıdır (Ercan Özaydın, 2010).
- **Süreç:** Bir ürünün oluşumunda yer alan etkinlikler bütünüdür.
- **Öğretim Stratejisi:** Bir dersin hedeflerine ulaşmak için belirlenen, yöntem seçimine yön veren genel yaklaşımdır. Örneğin, buluş yoluyla öğretim stratejisi (Oktaylar, 2012).
- **Öğretim Yöntemi:** Öğrenme ünitesinin hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla teknikleri, içeriği, araç gereçleri ve kaynakları ilişkili biçimde hizmete sunan bir öğretme yoludur. Örneğin, problem çözme yöntemi (www.pegem.net, 2015).
- **Öğretim Tekniği:** Bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimidir. Örneğin, beyin fırtınası (www.pegem.net, 2015).
- **Geleneksel Öğretim Yöntemi:** Öğrenme sürecini öğretmenin kontrol ettiği, bilgiyi öğrencilere aktardığı öğretmen merkezli bir yöntemdir.
- **Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi (Discovery Learning):** Öğrenci etkinliğine ve bilgilerin kullanılarak keşfedilmesi sürecine dayalı güdüleyici bir öğretme yaklaşımıdır (Demirel, 2010).
- **Buluş Yolu İle Öğretim Grubu (Deney Grubu):** Bu araştırmada “Işık ve Sesin Yayılması” ünitesini buluş stratejisi ile öğrenim gören Eleşkirt ilçesinin bir ortaokulunda 2014-2015 öğretim yılı 5/A sınıf 30 öğrenciden oluşan grup.
- **Geleneksel Yol İle Öğretim Grubu (Kontrol Grubu):** Bu araştırmada “Işık ve Sesin Yayılması” ünitesini geleneksel öğretimle (düz anlatım yöntemi) öğrenim gören Eleşkirt ilçesinin bir ortaokulunda 2014–2015 öğretim yılı 5/C sınıf 30 öğrenciden oluşan grup.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.1.İlköğretimde Fen Bilimleri:

2.1.1. Fen Bilimlerinin Tanımı:

Akdeniz ve arkadaşlarına göre fen bilgisi; “tabiatta bulunan bütün canlı ve cansız varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkileri, sebep-sonuç muhakemesi yaparak ortaya koymaya çalışan bir disiplinler topluluğu ”dur (Üredi, 1999).

Kaptan ve Korkmaz’a (2001) göre fen bilgisi ; “doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme ve henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri” dir.

Fen bilimlerinin içeriği incelendiğinde aşağıda verilen bilgilerden oluştuğu söylenebilir:

- Olgular
- Kavramlar
- İlkeler ve genellemeler
- Kuramlar ve doğa kanunları (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.1.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu:

Milli Eğitim Bakanlığı 2004-2005 eğitim-öğretim yılının başında ilköğretim okullarının programlarını değiştirmiş, fen bilgisi dersinin adını fen ve teknoloji olarak değiştirmiştir. 2013 yılında güncellenen program ile fen ve teknoloji dersinin adını fen bilimleri dersi olarak değiştirmiştir.

Programın vizyonu, “Tüm öğrencileri fen okuryazarı birey olarak yetiştirmektir.”.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin eleştirel düşünmesi, araştırma-sorgulama yapması, problemleri çözmesi ve karar verme becerilerini geliştirmelerini, ömür boyu öğrenen bireyler olmalarını toplumsal çevrelerini ve dünya hakkındaki merak duygularını canlı tutmak için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarı birey yetiştirilirken dikkat edilecek 7 boyut vardır (MEB, 2006):

- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- Anahtar fen kavramları
- Bilimsel süreç becerileri (BSB)

- Fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) ilişkileri
- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD)

2.1.3. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları:

- Fizik, kimya, biyoloji, yer, gök, çevre bilimi, doğal afetler ve sağlık bilgisi hakkında temel bilgiler kazandırma,
- Doğanın keşfedilebilmesi, insan-çevre ilişkisinin ve ilginin anlaşılabilmesi aşamasında, bilimsel araştırma yöntemlerini, bilimsel süreç becerilerini benimsemek ve karşılaşılan problemlere çözüm üretme,
- Bilimin teknolojiyi ve toplumu, teknoloji ve toplumunda bilimi nasıl etkilediğine dair farkındalık yaratma,
- Fert, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı ilişkiyi fark etme ve toplumsal, ekonomik, doğal kaynaklara dair sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirme
- Fen bilimleriyle ilişkili kariyer bilinci geliştirme,
- Günlük hayattaki sorunlara ilişkin sorumluluk alınması ve sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlama,
- Bilim adamlarının bilimsel bilgiyi nasıl meydana getirdiğini, meydana getirilen bilgilerin hangi aşamalardan geçtiğini ve farklı aşamalarda nasıl kullanılabileceğini anlamayı sağlama,
- Bilimin ve tüm kültürlerden bilim insanlarının ortaya koyduğunu anlamaya çalışma ve bilimsel eylemleri takdir etme olgusunu geliştirme,
- Bilimin ve teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına katkısını takdir etme olgusunu geliştirme,
- Tabiattaki gerçekleşen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi gelişmesini sağlamak,
- Bilimsel çalışmalar yapılırken gerekli olan güvenlik önlemlerinin önemini fark ettirme ve güvenlik uygulamalarına katkı sağlama,
- Sosyobilimsel konulardan yararlanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir (MEB, 2005).

Fen programında, bir yandan fen bilimlerin, “değişmez gerçekleri” değil, “halen bilinen en iyi açıklama” olduğu düşüncesi kazandırılmaya çalışırken, bir yandan da, fen ve teknoloji okuryazarlığı etrafında bilimsel yöntemlerin kazandırılması amaçlanmıştır (MEB, 2005).

Kaptan’ın (2005) de belirttiği gibi programın temel hedefleri şu şekilde sıralanmaktadır.

Fen - teknoloji - toplum - çevre arasındaki etkileşimi anlamak, bilimsel süreç ve ilkeleri benimsemek, bilmeye ve anlamaya istekli olmak, sorgulamak, değer vermek, sorumluluk taşımak, bilinçli kararlar vermek, mantıksal düşünmek, eylemlerin sonucunu düşünmek ve bilimsel değerlere sahip çıkmaktır.

2.1.4. Fen Bilimleri Dersinin Genel Amaçları:

Fen Bilimleri dersinin genel amaçları “ilköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı”nda şöyledir:

- Bireyin yakın çevresini tanıması, sevmesi, koruması, iyileştirmesi ve değişen şartlarına uyum sağlamasına yardımcı olma,
- Öğrencinin, kendi zekasını kullanabilmesine yönelik yol gösterebilmesi,
- Canlılık ve canlılık olaylarını kavrayabilmesi,
- Bilimsel sonuçlara elde etmede ve kanunları anlamada gözlem, araştırma, inceleme, deney yöntemlerinden yararlanabilmesi,
- Materyaller kullanımının önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilmesi,
- Araştırma-inceleme, gözlem ve deney yaparak elde edilen sonuçlarını yorumlayabilme ve genelleşirebilmesi,
- Fen bilimlerine ilgi duyabilmesi, yenilikleri izleyebilmesi, yeniliklerin önemini kavrayabilmesi,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünme yeteneğini kazanabilme ve geliştirebilmesi,
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatında kullanabilmesi,
- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilmesi,
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilmesi,
- Doğal kaynakları tanıma, onları koruma ve geliştirebilmesi,

- Bilim ve teknolojinin toplumun gelişmesinde etkisini ve önemini kavrayabilmesi,
- Canlıların çeşitliliği, özellikleri, canlılık olayları, birbiriyle olan ilişkileri, ekonomik yararları, canlıları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde canlılardan korunmayı kavrayabilmesi,
- Maddelerin yapılarını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini ve kullanım alanlarını kavrayabilmesi,
- Işığın ve sesin yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilmesi,
- Hareket, iş, güç ve enerji arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilmesi,
- Elektrik yükünü, elektrik akımını ve kullanım alanlarını kavrayabilmesi,
- Genetik ve evrim bilgisine sahip olması,
- Evrendeki yerimizi kavrayabilmesidir (Yaşar, 1998).

2.1.5. Fen Bilimleri Dersinin Özel Amaçları:

- Fendeki gelişmeleri ve bilim adamlarının çalışmalarını takip etme,
- Yeniliklere açık olma,
- Çalışkan ve azimli olma,
- Çalışmalar sırasında karşılaşılabilecek zorluklara göğüs germe ve başarısızlıklardan yılmama (Gürdal, 1988).

2.1.6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinde Bulunması Gereken Nitelikler:

Fen biliminin öğretim amaçları ve öğreniminin gerekliliği konusunda fen bilimleri öğretmenlerine, öğretmen yetiştiren kurumlara büyük görevler düşmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinde aşağıdaki niteliklerin bulunması gereklidir.

Etkili bir fen bilimleri dersi öğretmeni:

Öğrenmeye teşvik edici, sınıf içerisinde, karşılıklı ilişkiler kurulmasını sağlayan ve samimi kişilik özelliklerine sahip olmalıdır. Yaratıcı olmak, farkında olmak, problemlere zevk ve gayretle karşılık verebilmesi için yetenek ve becerilere sahip olmalıdır. Fen bilimleri dersi hakkında bilgilere sahip olmalı, açık ve net şekilde kavramalı, ilkeleri açıklar ve kullanabilir özelliklere sahip olmalıdır. Fen bilimleri dersinin içeriğini öğrencilerin ilgi ve deneyimleri neye göre ilişkilendirmeler yapabilmeli, proje çalışmaları geliştirebilmeli ve teşvik etme yeteneğine sahip

olmalıdır. Fen bilimleri dersinde öğretmen başarının artmasını sağlayabilmek için farklı yöntem ve teknikleri bilmeli ve uygulayabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Fen bilimleri öğretmeni dersin verimli geçmesini sağlayabilmesi için öğrencilere karşı hoşgörölü ve sevecen olmalı, öğretmeye istekli olmalı, öğrencilerin dersi daha iyi kavramaları için araç gereçleri etkili kullanabilmelidir. Öğrencilerin kaynakları faydalı bir şekilde yararlanmaları için yol gösterici olmalıdır. Fen bilimleri öğretmeni güncel olaylara ve yeniliklere açık olmalı ve sürekli kendini yenileyebilmelidir. Eğitim kurumlarda farklı öğrenme oluşturulup uygulanması ve günlük hayatta karşılaşılan olayları sınıf içi olaylarında uygulama yeteneğine sahip olmalıdır. Eğitim sisteminde bulunan etkinlikler üzerinde fikir yürütebilir ve değerlendirir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak olanları seçer ve uygulayabilme becerisine sahip olmalıdır. Fen bilimleri öğretmeni derse uygun araç gereçleri seçer ve öğrencilerin araç gereçlerle etkileşime girmelerini sağlayabilmelidir. Derste yapılan etkinlikler arasında bir düzen ve dengenin kurulmasını sağlama yeteneğine sahip olmalıdır. Öğrencilerin sınıfta yapılan etkinlikler ile öğrendikleri bilgiler arasında bir bağlantı kurmasına, anlamlı hale getirilmesine yardımcı olmalı ve öğrencilerin aktif konumda olmasını sağlama yeteneğine sahip olmalıdır. Dersin hedefleri belirlenirken bir plan ve konuların bir düzene göre düzenlemesini sağlayabilmelidir. Öğretmen ders işlerken gerekli güvenlik önlemleri alarak kontrol şekilde yürütebilmelidir. Öğrencilerin gelişim özelliklerini takip etmeli ve öğrencilerin eleştirel, yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için araştırma-inceleme yönlendirebilmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.2. Öğretim Stratejileri:

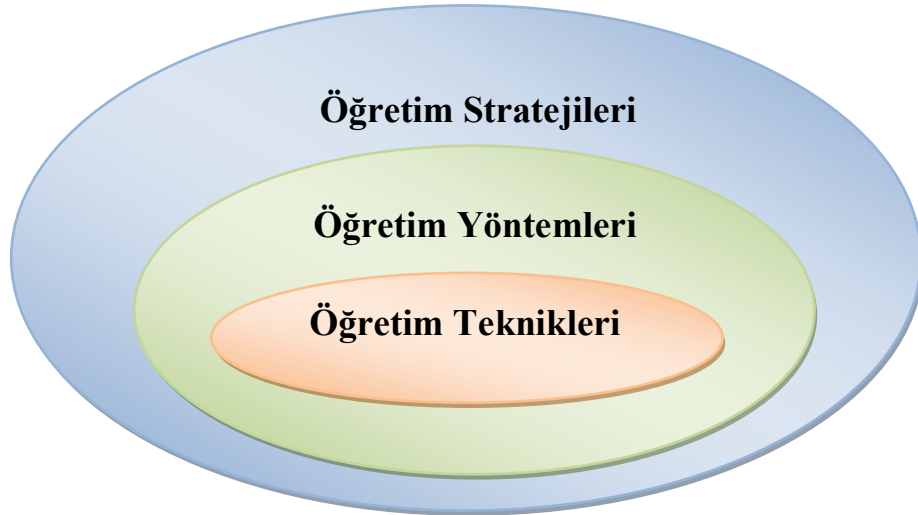
Yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin öğrenim süreci boyunca bilim adamı gibi düşünmesini ve araştırıp sorgulama yapmasını temele alınan yöntem ve teknikleri de beraberinde getirmiştir. Bu yaklaşıma göre bilginin yapılandırıcısı bireyler olduğu için bireylerin süreçte aktif konumda olmalarını sağlayan strateji, yöntem ve tekniklerin kullanımı büyük önem arz etmektedir (Balım, İnel ve Evrekli, 2008).

Bir dersi veya konuyu hazırlıksız, plansız, yöntemsiz işlemek, öğrencilere kavratmak oldukça zordur. Hem öğretimi kolaylaştırmak hem de zamandan tasarruf etmek için her ders için önceden plan yapmak, strateji belirlemek son derece

gereklidir. Bu hazırlıkların temelinde programlar ve planları uygulamak için yol gösteren strateji, yöntem ve teknikler vardır (Arıcı, 2006).

Fen bilimlerin amacı da bireysel farklılıklar ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirmektir. Öğrencilerin araştırma-inceleme yapmalarını, eleştirel düşüncelerini, problemleri çözmelerini, karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, dünya ve çevre hakkındaki merak duygularını geliştirmeleri, kavram, ilke ve genellemelere varmaları için gerekli olan bilgi ve becerileri öğrencilere en iyi şekilde öğretmek gerekir. Derslerin işleyişi esnasında fen öğretimin tabiatından da anlaşılacağı üzere, derslerde öğrencilerin pasif olduğu anlatımdan kaçınılmalı, tüm eğitim düzeyindeki öğrencilerin öğrenme etkinliklerine çeşitli düzeylerde aktif katılımı sağlanmalıdır. Bunun için uygun strateji, yöntem ve teknikler seçilmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Eğitimde, “yöntem, teknik, strateji” kavramları birbirleriyle karıştırılmaktadır. Aşağıdaki Şekil 2.1. de öğretim yöntem, teknik ve strateji arasındaki ilişki belirtilmektedir.



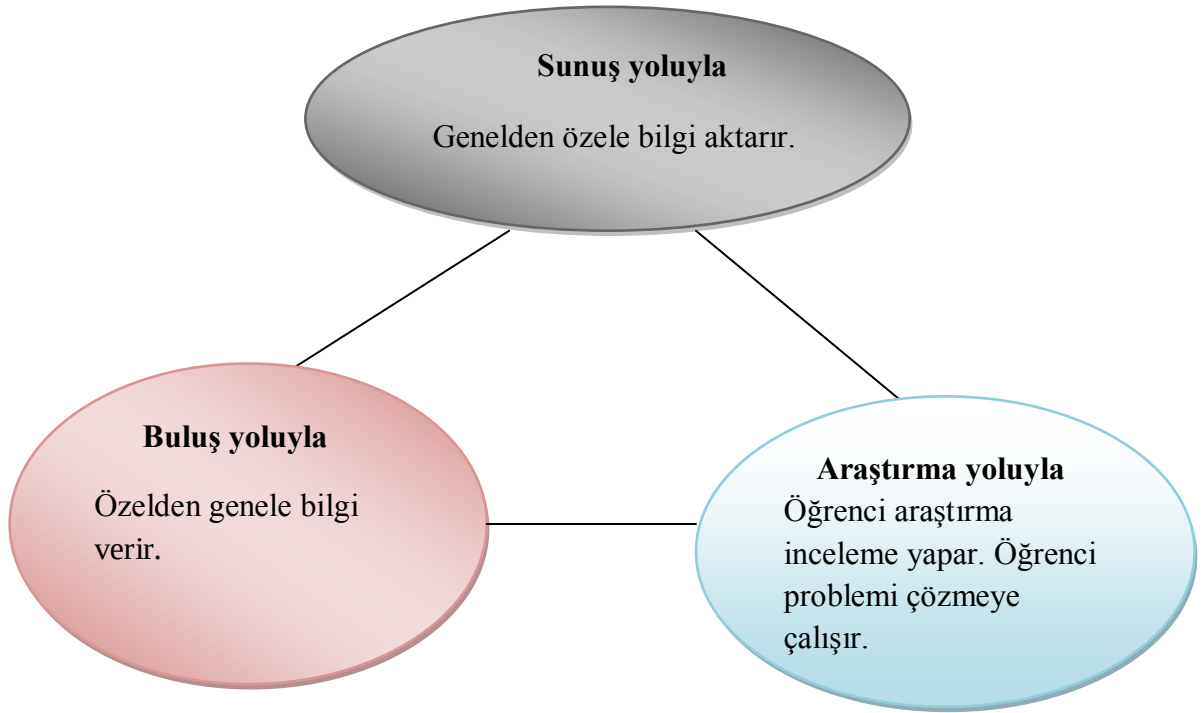
Şekil 2.1. Strateji, yöntem ve teknik arasındaki ilişki (www.egitim.beun.edu.tr, 2015).

Strateji genel olarak; bir dersin hedeflerine ulaşılmasını sağlayan genel bir yaklaşımdır. Yöntem; bir ünitenin işleyişinde takip edilmesi gereken sistemli yoldur. Teknik ise öğretim yönteminin bir ders etkinliğinde yapılan uygulamasıdır.

Öğretme stratejileri, “nasıl öğretilim?” sorusuna yanıt aramak için gerekli olan yöntem ve tekniklerin seçilmesine öncülük eden bir yoldur. Öğretim yöntemleri, öğrenciyi hedefe ulaştırmak için izlenen yoldur. Öğretim teknikleri ise, öğretim yönteminin uygulama biçimi ya da sınıfta yapılan etkinliklerin bütünüdür (Tok, 2008).

Jacobsen’in de belirttiği gibi üç öğretim stratejisi vardır (Demirel, 2010).

1. Sunuş yoluyla öğretim stratejisi (Expository teaching strategy),
2. Buluş yoluyla öğretim stratejisi (Discovery teaching strategy),
3. Araştırma yoluyla öğretim stratejisi (Inquiry teaching strategy),



Şekil 2.2. Öğretim Stratejileri (Demirel, 2010).

Teknolojinin gelişmesi ile eğitim sisteminde değişikliklerin oluşmasına sebep olmuştur. Eğitim sisteminde yapılacak olan değişikliklerden biri de fen eğitiminde kullanılan yöntem, teknik ve stratejilerdeki değişimler ve gelişmelerdir. Günümüzdeki eğitim sisteminde öğretmen merkezli eğitimden öğrencinin aktif olduğu öğrenci merkezli eğitime geçiş olması ve öğrencinin kendinin yapması ve kendi imkanlarıyla bulmasına önem veren öğretim yöntem, teknik ve stratejiler

kullanmaya başlanmıştır. Buluş yoluyla öğrenme de bu yöntem, teknik ve stratejilerden biridir (Üredi, 1999).

2.2.1. Buluş Yoluyla Öğrenme:

Buluş yoluyla öğretim stratejisi, öğrenci etkinliklerine dayalı motivasyon artırıcı bir öğretme yaklaşımıdır (Demirel, 2010). Bu yaklaşım, öğrencilerin kavram, ilke ve genellemelere ulaşmasını sağlayacak öğretme ve öğrenme ortamının düzenlenmesi ve tümevarımsal bir yol izleyerek öğrenmenin sağlanmasını içerir. Bu nedenle, buluş yoluyla öğrenme “yaparak öğrenme”, “buldurma (Sokrates) yöntemi” veya “keşfetme yoluyla öğrenme” olarak da adlandırılmaktadır (Aşçı, 2006).

Buluş yoluyla öğretim stratejisi J. S. Bruner tarafından 1960’lı yıllarında ortaya atılmıştır. 1960’lı yılların başından günümüze kadar dünyanın pek çok ülkesinde uygulanmaya konulmuştur. Ülkemiz J. S. Bruner’in yaklaşımının etkilerini 1968 yılında hazırlanan ilkokul programında görmektedir. Bruner’e göre öğrencilerin öğrenme sürecine etkin olması ancak buluş yoluyla öğrenmeyle mümkün olmaktadır. Bruner’e göre öğrenci; kendi deneyimleri yoluyla yaparak, yaşayarak, çevresiyle etkileşime girerek öğrenir (Aydın, 2001). Bu yaklaşım, belli bir problem ile ilgili veriler toplayarak ve analiz edilmesinin sonucunda bir genellemeye ulaşmayı sağlayan, öğrenci etkinliğine dayanan, birçok kavram arasında ilişki kurularak daha iyi anlamayı sağlamada kullanılan bir yaklaşımdır. Öğrenciler bu yaklaşımla öğrenmeye olan meraklarını sürekli canlı tutabilecekler ve başarıma istekleri de artacaktır.

Bruner’in fen bilimlerine iki önemli katkısı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi buluş yoluyla öğrenme ikincisi de kavram öğretimidir. Bruner öğrenme sürecinin aktif bir süreç olduğunu ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin de öğrencilerin aktif katılımıyla gerçekleşeceğini önermektedir. Bruner’e göre öğrenme ancak buluş yoluyla gerçekleşir. Çünkü buluş yoluyla yaklaşımın düşünme, deneme ve bulmayı esas almasından dolayıdır. Bu öğrenme sürecinde öğrenci bilgiyi kendi çalışmalarıyla bulması kendine olan özgüven duygusunu gelişmesini sağlar. Buluş yoluyla öğrenmenin esas aldığı bir fen öğretim programı gösteri, tümevarım laboratuvarı ve problem çözme yöntemini esas almaktadır (YÖK/Dünya B., 1997).

Buluş yoluyla öğretim stratejisiyle öğrenci kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayanarak yargıya ulaşmasına teşvik ederek öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortam oluşturulur, ilkeler ve genellemelerden başka kavram bilgisinin öğretimi de yapılabilir. Bruner buluşla öğrenmenin hafızada tutmayı ve aktarmayı kolaylaştırdığını, öğrenmeye güdülediğini savunmuştur. Buluş yoluyla öğrenme fen bilimleri öğretiminde etkili olarak kullanılabilecek bir stratejidir. Buluş yoluyla öğrenme, konuyla ilgili ön öğrenmelere sahip olmayı gerektirmektedir (www.kisi.deu.edu.tr, 2015).

Buluş yoluyla öğrenme, öğrencinin öğrenmeye olan ilgilerini ve merakını temele alan yaratıcı, hem öğrenciler için hem de öğretmen için sürprizli bir süreçtir. Öğrenci merkezli bir stratejidir. Buluş yoluyla öğrenme stratejisinde bilgiyi dıştan denetimle verme ile değil, bilgiye ulaşma ve bilgiyi içselleştirme esasına dayanır. Bilgiye ulaşma ve becerilerinin geliştirilmesi önemlidir. Öğrenciler dünyayı ve kendilerini keşfetmeye yönelik meraklarını, yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış araştırmalarla bir bilim adamının çalışmasındaki hassasiyetle sürdürürler ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirirler. Öğrencilerin aktif olarak problem sürecine katılmalarına olanak verir (www.notoku.com, 2015).

Buluş yoluyla öğretim stratejisinde üst düzey hedef davranışların kazandırılması mümkün olabilir (Ocak, 2004).

Öğrencinin etkin konumda olduğu, öğretmenin yol gösterici olduğu ve bilgilerin, öğrencinin merak ettiği bir konunun tartışma sonucunun bulunması ile meydana gelen bir öğretim stratejisidir. Bu stratejiyle, merak uyandırılarak, yapı ve özellikleri öğrenciye buldurarak problemleri çözdürmeye ve bilgilerin öğrenciye ait bilgilere dönüştürülmeye çalışılır (Sağır, 2002).

Buluş yoluyla öğretim stratejisinde öğrenciler aktif konumda olduğu için öğrenilen bilgiler kalıcı olmaktadır. Yine öğrenciler sanki bilgiyi kendileri bulmuş gibi olduklarından derse karşı ilgileri artmakta ve etkinliklere daha istekli olarak katılmaktadırlar (Arıcı, 2006).

Öğrencinin yaratıcı düşüncelerini sağlayan buluş yoluyla öğretim stratejisi, oldukça etkili ve faydalı bir öğretim stratejisidir. Bu stratejide en çok göre öğrencileri yönlendirecek olan öğretmenlere düşmektedir (Özer, 2005).

Slavin'e (1986) göre, Buluş yolunun kullanılmasında öğrenciye verilen ipuçları açıklama şeklinde olmasından ziyade yönlendirici sorular şeklinde olması gerekmektedir. Bu öğretim stratejisinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir, öğretmen etkili sınıf iklimi oluşturmalıdır. Yani öğretmenlerin hazırlayacağı ortam bir içsel güdülenmeye yol açmalıdır, öğrenciler araştırma-inceleme yaparken sürekli desteklenmelidir. Böylece öğrenciler yanlış saptamalardan kurtarılmalı doğru hedefe yönelik çalıştırılmalıdır. Öğretmenin görevi pekiştirici dağıtmak değil; öğrenciyi kendi kendini denetleyerek içten gelen istekle öğrenmeye yöneltmektir (Akt. Üredi, 1999).

Buluş yoluyla öğrenmede temel yapının öğretilmesinin etkili yolu, öğrencilerin temel yapıları kendi kendilerine bulmasının sağlanması olduğunu öne sürmektedirler. Keşfetmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin bir konumda olmaları gerekir. Bruner'e göre öğrencinin aktif olabilmesi için en önemli unsurlar bulunmaktadır. Bunlar;

- Başarılı olmak,
- Meraklı olmak,
- İşbirlikli çalışmaktır (www.egitim.aku.edu.tr, 2015).

J. S. Bruner, buluş yoluyla öğretim stratejisini öğrencilerin bilişsel gelişmişlik seviyelerine göre üç şekilde uygulanabileceğinin savunmaktadır. Bunlar;

Bağımlı buluş yoluyla öğretim stratejisinde öğretmen problemi ve çözümü için uygun olan yöntemleri verir. Problemin çözümünü öğrencilere bırakmaktadır. Bu uygulama yöntemi bilişsel gelişmişlik seviyesi düşük olan ve bilimsel süreç becerilerini etkili kullanmayan öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda uygulanmaktadır.

Yarı serbest buluş yoluyla öğretim stratejisinde öğretmen problemi ortaya koymaktadır. Problemin çözümü için uygun olan yöntemlerin belirlenmesi ve çözümü öğrencilere bırakmaktadır. Bu uygulama yöntemi bilişsel gelişmişlik seviyesi normal olan ve bilimsel süreç becerilerin etkili kullanan öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda uygulanmaktadır.

Serbest buluş yoluyla öğretim stratejisinde ise öğretmen problemlerin belirlenmesinde, çözüm için uygun olan yöntemleri belirlenmede ve çözüme katkı getirecek yardımlarda bulmaz. Her şeyi öğrencilere bırakır. Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra öğretmene verir. Öğretmen öğrencilerin çalışmaları kontrol

ettikten sonra öğrencilere geri bildirimlerde bulunur. Bu uygulama yöntemi bilişsel gelişim seviyesi yüksek olan öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda uygulanmaktadır (Özmen, 2004, Akt. Sülün, Çakır, Şenler ve Çil, 2006).

Her üç buluş yoluyla öğretimde esas olan öğrencilerde keşif yapma isteği meydana getirmektir. Öğrenciler keşif yapmaya güdülendiklerinde, üzerinde çalıştıkları bilgileri ilk kez kendileri keşfediyormuş gibi bir duygu hissederler. Bu durumda öğrencilerin öz güvenlerinin gelişmesine ve fen bilimleri dersinin sanıldığı kadar zor ve soyut olmadığını anlamalarını sağlar (Yaşar, 1998).

Bruner, buluş yoluyla öğrenmeyi savunan teorisini dört öge üzerinde temellendirmiştir (Ergün, 2006, Akt. Kuşat, 2006):

- 1) Öğrencinin öğrenmeye hazır oluşu: Her çocuğun içinde bir öğrenme isteği veya öğrenme güdüsü (merak) vardır. Öğrencinin keşfederek öğrenebilmesi için öncelikle öğrenmeye ihtiyaç duyacağı durumlar içinde olması gerekir. Çocuğa bu konuda yapılandırılmış bilgilerle ve araştırma metotlarıyla destek ve rehber olunmalıdır.
- 2) Yapılandırılmış ve öğrencinin kolayca alabileceği (öğrenebileceği) bilgilerin kullanılması: Öğrenmenin başarıyla gerçekleşebilmesi için, konuların daha önce bilinen temel kavram ve ilkelere dayandırılması, bir bütün olarak yapılandırılması gerekir. Öğrenciler bilgiyi yapılandırır.
- 3) Öğrencilere malzemenin etkili bir şekilde ardışık olarak sunulması: Öğretilecek bilgiler çocuğun zihinsel gelişimine uygun olarak sıralanmalıdır. (Kolaydan zora, basitten karmaşığa, somuttan soyuta...).
- 4) Öğretimde pekiştireçlerin kullanılması: Etkili bir öğrenmenin sağlanabilmesi için pekiştireç verme önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenmede başarının artması, pekiştireç verme işlemine bağlıdır. Pekiştirme güdüleme amaçlı olmalı, esas hedefini öğrencinin öğrenme isteğinin içten gelmesini sağlamak olduğu unutulmamalıdır.

Buluş yoluyla öğretim kuramının daha iyi anlaşılmasını sağlayacak bazı kavramlar aşağıda verilmiştir. Bunlar (Gürdal ve ark., 2001):

- Yapı: Bir konu da fikirler çerçevesini ve iskeletini oluşturması, buluş stratejisinde de esas alınan konu öğrencilerin öğrenilen konuyu zihinlerinde yapılandırmalarıdır.

- Kodlama sistemi: Buluş yoluyla öğrenme stratejisinin önemli basamağı olan kodlama sistemi bir konudaki kavram, ilke ve genellemelerin sınıflandırılması ve bir düzende olmasından bahsedilmektedir.
- Seziş yoluyla düşünme: Öğrencilerin kanıtlanmamış ve yeterli kanıtların olmadığı doğru çözümleri sezebilmesidir. Buluş stratejisinin zihinsel etkinlik basamağını oluşturmaktadır.
- Tümevarım: Buluş yoluyla öğrenmenin temelinde olan öğrencilerin öğretmenin verdiği örneklerden ve kendi deneyimlerinde yola çıkarak kavram, ilke ve genellemelere ulaşmasıdır.

2.2.1.1. Bruner'in Gösterim Düzeyleri:

Bruner'e göre öğretim etkinliklerin düzenlenmesi bireylerin bilişsel gelişim düzeylerine uygun olarak düzenlenmesi gerekir. Bruner bilişsel gelişim düzeylerine göre üç farklı şekilde edinildiğini savunmuştur. Bunlar;

Eylemsel düzeyde çocuk, duyu organlarının tümünü kullanarak, yaşayarak, nesnelerle doğrudan doğruya ilişki kurarak bilgi edinir (Aşçı, 2006). Bu dönemdeki bir çocuk için objeler, bunlara yapılan eylemlerle ilişkili şekilde tanımlanır (Bruner, 1968, Akt. Temizöz, 2005). Bazı şeylerin öğrenilmesi için kelimeler, şekiller, resimler yetersiz kalmaktadır. Bunun için bu tür öğrenmeler için psikomotor eylemlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Çocuklar bu dönemde çevrelerini eylemleriyle anlar ve bilgi toplamaya çalışırlar. Öğrenmeler yaparak yaşayarak gerçekleşir (Bruner, 1968; Semenoğlu, 2001, Akt. Temizöz, 2005).

İmgesel düzeyde çocuk daha çok bilgiyi görsel algılamalarla öğrenmeye çalışır. Görsel belleği gelişmiş olan çocuklar daha çok bu şekilde bilgi toplamaya ve kullanmaya çalışırlar. Çocuk bir nesneyi nasıl algılasa o şekilde de zihinde canlandırmaktadır ve bu sayede de öğrenmelerini görselleştirerek öğrenmeye çalışmaktadır (Oktaylar, 2012).

Sembolik düzeyde ise, yaptıklarını ve anladıklarını sembollerle açıklamaktadır ve sembolleri kullanarak daha karmaşık düşünür. Bu düzeyde dil ve sözcükler önem kazanmaktadır. Dili etkili kullanır. Az kelime ile çok şey ifade edebilir. Bilgiye yazılı ve sözel sembollerle ulaşılır (Murat Yayınları Komisyonu, 2014).

2.2.1.2. Buluşun Yapılandırılması:

Buluş yoluyla öğrenme öğrenci etkinliğine ve bilgilerin kullanılarak keşfedilmesi sürecine dayalı güdüleyici bir öğretme yaklaşımıdır (Demirel, 2010). Buluş yoluyla öğrenmede öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif katılımını merkeze aldığı için birçok yönden yararlıdır. Bunun için bu öğrenme yaklaşımı öğrencilerin öğrenme düzeylerine uygun olması gerekir. Bu yaklaşımda, öğrenciler öğretim ortamında aktif rol oynadıkları için, keşfedilecek her şey onların öğrenme isteğine ve merak duygularının artmasını sağlayacak ve öğretim ortamını daha zevkli hale getirecektir. Öğrencilerin derse olan ilgilerin artmasını ve çaba göstermelerini sağlayacaktır.

Buluş yoluyla öğrenmede iki yaklaşım esas alınmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilere yapacağı yönlendirmelerde, verilen ipuçlarını derecelerine göre “yapılandırılmış (kılavuzlanmış) buluş” ve “yapılandırılmamış (kılavuzlanmamış) buluş” olarak ikiye ayrılır.

2.2.1.2.1. Yapılandırılmış (Kılavuzlanmış) Buluş:

Öğretmen kazandıracığı hedef ve davranışları belirleyerek öğrencilere vereceği örnekler, soracağı sorular ve öğrencilerin bilgileri analiz ederek sonuca varmaları için öğrencilere yol gösterici olmaktadır (Senemoğlu, 2001, Akt. Temizöz, 2005). Yapılandırılmış buluş stratejisinde öğretmen rehber konumdadır ve öğrencilerin merak ve keşfetme gibi içsel güdülerini süreç içerisinde harekete geçirilir. Yeri geldiğinde de uygun sorular sorarak öğrencilerin kavram, ilke ve genellemelere ulaşmalarını sağlar (Akpınar, 2003).

2.2.1.2.2. Yapılandırılmamış (Kılavuzlanmamış) Buluş:

Yapılandırılmamış buluşta hedef ve davranışlar planlanmamıştır. Öğrenci öğretmenden bağımsız olarak kendi eğitim sürecini kontrol eder. Doğal bir ortamda kavram ve ilkeleri, problemlerin çözümlerini birey kendisi bulmaktadır (Akpınar, 2003). Yapılandırılmamış buluş zaman alıcıdır. Sonuçların rastlantısal olmasından dolayı sonucun elde edilmesi her zaman mümkün olmayabilir. Yani sonuçlara ulaşmama riski taşımaktadır. Yapılandırılmamış buluş yoluyla öğrenmede öğrencilerin, çoğu belirsizliğe kapıldıkları için öğrenme isteklerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmen öğrencilerin bu belirsizlikten kurtulmaları için

ipuçları vererek onların bu engellerden kurtulmalarına yardımcı olmalıdır (Ünal, 2005).

2.2.1.3. Buluş Yoluyla Öğrenmede İlkeler:

- Öğrencinin merakı ve öğrenme ihtiyacı, onun merak ettiği konuları kendi çabasıyla bularak öğrenmesini sağlar.
- Gelişme, dil düşünce ve hareket bütünlüğündedir.
- Öğrenmenin gerçekleşebilmesi, bireyin yetisinin yanında kültürdeki sembolleri etkili biçimde kullanmasına dayalıdır.
- Mantıksal gelişme, doğrudan deneyimlere ve hissetme sürecine değil, önermelerin doğasına dayalı olarak gelişir.
- Başarı pekiştirecin devamlılığını sağlar (Ülgen, 1995).

2.2.1.4. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Seçilmesinde Göz Önünde Bulundurulacak Noktalar:

- 1) **Konu:** Buluş yoluyla öğrenme ile ders işlenmek istendiğinde konunun bu öğrenme yaklaşımına uygun olup olmadığına bakmak gerekir. Amaç öğrencilerde önceden var olan bilgilerinden hareket ederek yeni bilgilere ulaşmasını sağlamaktır. Öğrencilerin hiç duymadığı, bilmediği konular bu yöntemde uygulanmaz. Yani öğrencilerin kavram, ilke ve genellemelere ulaşmaları için bildikleri, bir fikir sahibi oldukları konuların olması gerekir. Öğretmen buluş yoluyla öğrenme stratejisini kullanması için işleyeceği konuyu araştırmalı ve bu öğrenme stratejisine uygun görürse uygulamalıdır.
- 2) **Öğrencinin Hazır Bulunuşluğu:** Buluş yoluyla öğrenme stratejisinde öğrenciler öğrenilecek olan yeni bilgileri, eski bilgileri üzerine inşa edeceği için, konu ile öğrencinin hazır bulunuşluğu birbirlerine uygun görülüyorsa bu stratejiyi uygulamalıyız.
- 3) **Öğrenci Sayısı:** Sınıftaki öğrenci sayısına bakılarak, buluş yoluyla öğrenme stratejisini seçip seçemeyeceğimizi karar vermeliyiz. En ideal öğrenci sayısı 30'dur (www.egitim.aku.edu.tr, 2015).
- 4) **Zaman:** Buluş yoluyla öğrenmede kavram, ilke ve genellemeler öğrencilere hazır olarak verilmediğinden bilgileri buldurmak uzun zaman alabilir. Bu nedenle bu hususlar uygulanırken bu hususlara dikkat edilmelidir.

- 5) **Sınıf Düzeni:** Sınıftaki oturma düzeninin “u” veya hilal şeklinde olması öğrencilerin daha yüksek performans göstermesini sağlar. Öğretmen ve öğrenci etkileşimi daha fazla olur ve birbirlerini rahat bir şekilde görmeleri sağlanmış olunur.
- 6) **Öğretmen Kişiliği:** Buluş yoluyla öğrenme yöntemini ile dersi işleyen öğretmen sabırlı, yumuşak ve hoşgörülü olması gerekir. Çünkü bilgileri öğrenciler bulduğu için, bazen öğrenciler en basit bilgiyi bulamayabilir. Böyle durumlarda da öğretmen sabırlı ve hoşgörülü bir şekilde öğrencilere ipuçları vererek konunun ilerlemesini sağlamak zorundadır.
- 7) **Öğretmenin Konuyu Çok İyi Bilmesi:** Buluş yoluyla işleyeceği bir dersin içeriğini öğretmen çok iyi bilmesi gerekir. Aksi taktirde öğrenciye buldurtmak istediği ilkeleri, kavramaları ve genellemeleri bulduramaz. Öğretmen konuyu en ince ayrıntısına kadar hakim olmalıdır (www.mehmetzekiaydin.com, 2015).

2.2.1.5. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Planlanması:

Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin temelini plan ve programlar oluşturur. Planlı çalışma başarılı olmanın ön şartıdır. Neyin, ne zaman yapılacağını gösteren yazılı tasarımlara plan denir (Üredi, 1999). Planlı bir eğitim-öğretim istendik ve kalıcı izli davranışlar oluşturmak ve gelişigüzel ve düzensiz bir ortamda keşifle, buluşla sonuçlandırılmaz. Plansızlık kalitesizliğe yol açar (Aşçı, 2006). Birçok öğretmen buluş yoluyla öğrenmenin sağlayabilmek için plan ihtiyacın olmadığı gibi bir yanlış anlayışa sahiptirler. Fakat buluş yoluyla öğretimi de en ince ayrıntısına kadar planlanması gerekmektedir (Kasa, 2004). Bu nedenle, bu stratejide yapılacak bir öğretim, nitelikli bir planlama gerektirir.

Aşçı'ya (2006) göre, buluş yoluyla öğrenmenin planlanmasında dikkat edilecek hususlar;

- 1) Öğretim sonundaki amacımız nedir? Öğrencilerin hangi davranışları kazanmaları gerekiyor? Öğrencilerin neleri bilmesi gerekiyor? gibi soruların yanıtlarını önceden tespit etmeliyiz.
- 2) Belirlenen hedef ve amaçlara ulaşabilmek için gerekli konular belirlenmelidir.

- 3) Buluş yoluyla işlenilecek ders konusu incelenmelidir. Ders konusunun incelenmesinden sonra ders saatine göre sıralama yapılmalıdır. İşlenecek konular kolaydan zora, basitten karmaşığa, yakında uzağa, somuttan soyuta göre düzenlenmelidir. Konular öğrenci düzeyine göre yapılandırılmalı, öğrenci düzeylerine göre ayarlanmalı ve düzenli bir sıra ile verilmelidir.
- 4) Planlamaya başlamadan önce öğrencilerin hazır bulunmuşluk seviyesi tespit edilmelidir.
- 5) Öğrenilmek istenen bilgilerin elde edilmesini sağlayan uyarıcıların, kaynakların, araç ve gereçlerin belirlenmesi gerekmektedir. Öğretim etkinliği sırasında öğretmen konuyla ilgili derse yardımcı araç gereçleri kullanabilir. Ayrıca yazı tahtasını da aktif bir şekilde kullanmak öğrenciye öğrenmede bir uyarıcı etkisi yapar.
- 6) Konunun işleniş basamaklarını belirleyebilmek için öğretmen, öğrenciye buldurmak istediği şeylerin neresinden başlayacağını belirlemelidir.
- 7) Buluş yoluyla öğrenme yönteminin başlangıcında, öğrenciler hemen tanım ve kavramlar üzerinde odaklaşamayacağından, cevaplarda farklılıklar olabilir. Öğrencilerin konu üzerinde odaklaşması zaman alacağından buluş yoluyla öğretim planlanırken zaman faktörüne dikkat edilmelidir.

2.2.1.6. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Uygulanışında Rehber İlkeler:

Buluş yoluyla öğrenmenin uygulanışında daha üst düzeyde verim elde edebilmek için dikkat edilmesi gereken ilkeler vardır. Bunlar:

- 1) Öğrenciler buluş yoluyla öğretim stratejisinde ders işlemeye istekli ve hazır olmalıdır. Öğrenciler yeni bilgiler keşfetmeye kararlı ve istekli olarak derse katılmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin dikkatini derse çekmelidir. Çünkü dikkat; öğrencinin enerjisini belirli bir yöne kanalize ederek derste başarı sağlamasını sağlar. Önemli olan öğretmenin, bu enerjiyi derste nasıl harekete geçireceğini bilmesidir. Bunun için de konunun durumuna göre sınıfa farklı bir biçimde girilebilir, ortaya farklı bir soru atılabilir, görsel ve işitsel araçlardan faydalanılabilir.
- 2) Mantıklı bir sıra içerisinde sorular itina ile seçilmelidir. Keşfetme yöntemiyle, sadece soru cevap tekniği kullanılmak demek değildir, arka arkaya sorular sorarak öğrencilere yeni bilgiler kazandırmaktır. Sorulan sorular mantıklı bir

sıra içerisinde olmazsa öğrenciler, ulaşmasını düşündüğümüz bilgiye adım ilkesini kullanarak ulaşamaz.

- 3) Temel konular iyi bir şekilde anlaşılacak bir üst konuya geçilmelidir. Dersin işleme hızının iyi ayarlanması ve temel konularına gereken önemin verilmesi gereklidir. Konu dışına çıkılmamalı, bir konu anlaşılmadan başka bir konuya da geçilmemelidir. Konu dışına çıkılmaması için sorudan soruya geçişlerde esnekliğin ve doğallığın iyi ayarlanması gerekir.
- 4) Öğrenciler ve sınıf, işbirliği içerisinde derse bizzat katılmalıdır. Sınıf dersin yapılmasına hazır değilse, ortaya konulan sorulara öğrencilerden tatmin edici cevaplar alınamıyorsa öğretmen ya yöntem değiştirmeli ya da öğrencilerin derse ilgilerini çekmelidir. Bu yöntemin iyi bir şekilde uygulanabilmesi için iyi bir iletişim ortamı oluşturulmalıdır.
- 5) Öğretmen, sınıfa yönelttiği sorulara yalnız belirli öğrencilerin cevaplandırmasına izin vermemeli; tüm öğrencilerin derse katılımını sağlamalıdır.
- 6) Dersin akışını öğretmen yönlendirecek olmasına rağmen, yeni bilgileri keşfedecek olan öğrencilerdir. Öğrencilerin görev ve sorumluluk üstlenmeleri sağlanmalıdır. Öğretmen sorduğu sorularla öğrencileri düşünmeye yönlendirmelidir. Derse katılmanın ve yeni bilgilerin öğrenmesindeki sorumluluğun kendilerine düştüğünü anlamaları gerekir (www.mehmetzekiaydin.com, 2015).
- 7) Öğrenciler, kişisel görüş ve düşüncelerini rahatça ortaya koyabilecekleri sınıf ortamı oluşturulmalıdır. Sınıf kurallarına uymak gerekiyor diye öğrencileri baskı altında tutmak, öğrencilere buluş yaptırmakta oldukça sorun yaratabilir.
- 8) Öğretmenin, öğrencilere buldurma yaptırırken dikkat etmesi gereken en önemli noktalardan birisi de; soru cevap tekniğini kullanırken farkında olmadan ana konudan ayrılmak mümkündür. Öğretmen böyle bir durumla karşılaştığı zaman yumuşak bir şekilde yeni sorularla konuya dönmelidir.
- 9) Buldurma yönteminde bir basamaktan bir üst basamağa geçişin belirli bir plan dahilinde olması gerektiği için öğretmen, işlenecek olan dersi iyi planlamış olmalıdır. Bilgilerin dağınık şekilde verilmesi, bilgiler arası

ilişkinin kurulamaması, öğrencilerin bilgiye ulaşamamalarını engelleyeceği gibi onların dikkatlerinin de dağılmasına yol açacaktır.

- 10) Ders işlenirken ara sıra öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarını belirlemek amacıyla öğrenilen kısımları öğrencilere özetlendirilmeli ve önemli olan kısımlara dikkatin çekilmesi sağlanmalıdır.
- 11) Öğrencilerin birbirleriyle konuşarak, tartışmasına izin verilmelidir. Bu olay öğrencilerde beyin fırtınası yaparak ilerideki ilkelere ve kavramlara ulaşılması sağlanabilir. Yalnız bu tartışmalar konu çerçeveleri içerisinde sınırlandırılmalıdır.
- 12) Dersi başta sona kadar soru-cevap tekniği kullanılmamalıdır. Bu, sıkıcı bir durum oluşturabilir. Öğretmen keşfedilmesi istenilen konuya dersin başında veya ortasında öğrencilerin dikkatlerini çekmelidir. Keşfetme stratejisi, birçok tekniğin bir arada kullanılmasını kapsamaktadır.
- 13) Nitelikli soru hazırlama ve sorma kurallarına uyulmalıdır.
- 14) Öğrenci soruları alırken belirli kurallara uyulmalıdır
(www.mehmetzekiaydin.com, 2015).

2.2.1.7. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Kullanıldığı Durumlar:

- 1) Özellikle derslerin gelişme bölümlerinde,
- 2) Kavrama ve daha üst düzey hedeflerin kazandırılmasında,
- 3) Kavram, ilke ve genellemelere öğrencilerin ulaşmaları beklenen durumlarda kullanılır (www.pegem.net, 2015).

2.2.1.8. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Uygulanması:

Buluş yoluyla öğretim stratejisinin uygulanmasında tümevarımcı bir yol izlenir. Buluş yoluyla öğrenmede öğrenci, kendisine sunulan örneklerden yola çıkarak, öğretmenin rehberliğinde kavramlara ve genellemelere kendisi ulaşır. Öğretmenin temel görevlerinden biri öğrencinin merak duygusunu harekete geçirmek ve sorulan soruların cevabını öğrenciye buldurmak için öğrencilere yol gösterici olmaktır. Burada temel ilke öğrencinin çeşitli yaşantılar geçirmesini sağlamak ve bilginin öğrenci tarafından keşfedilmesini sağlamaktır (Şişman, 2007).

Tablo 2.1. Buluş / Keşfetme Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Adımları (Oktaylar, 2012)

Öğretmen	Örnekleri sunar.
Öğrenciler	Örnekleri açıklar.
Öğretmen	Ek örnekler verir.
Öğrenciler	Ek örnekleri açıklar ve örneklerle karşılaştırır.
Öğretmen	Ek örnekleri ve örnek olmayan durumları verir.
Öğrenciler	Zıt örnekleri karşılaştırır ve duruma uymayan örnekleri belirler, örnekler arasındaki ilişkileri kurar.
Öğretmen	Öğrencilerin belirlediği özellikleri ve ilkeleri tanımlar.
Öğrenciler	Tanımlama, ilke ve genellemelere ulaşır.
Öğretmen	Öğrencilerden ek örnekler bulmasını ister.

Yukarıda bahsedilen tüm basamaklar adım adım izlenmesine gerek yoktur. Ancak yeterli sayıda örnekler verme ve verilen örnekleri doğru sırada vermek önemlidir. Buluş yoluyla öğrenmede, öğrencinin öğrenme merakının uyandırılması, yerine göre doğru pekiştireçler verilmesi, kavram, ilke ve genellemelere ulaşmasını sağlamak, kararsızlığa düştüklerinde öğretmenin rehberlik etmesi önemlidir.

2.2.1.9. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Üstün Yönleri:

Buluş yoluyla öğrenmenin diğer yöntemlerden daha çok materyal, sabır ve zaman gerektirirken, birçok avantajda sağlar.

- Öğrencilerde merak duygusunu uyandırarak güdülenmelerini sağlar.
- Gerçek yaşam problemleri çözme ve bağımsız öğrenme becerisi geliştirir.
- Öğrenci merkezli, aktif öğretim sağlar.
- Öğrenciler konunun temel yapısını tümevarımla keşfederler.
- Kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlar.
- Öğrenme sürecini eğlenceli hale getirir.
- Bireysel öğretim olanağı sağlar.
- Üst düzey düşünme becerilerini geliştirir (www.pegem.net, 2015).
- Öğrencilerin, sözlü ve yazılı iletişim tekniklerini geliştirir.

- Öğrencilerin, bilim adamlarını çaba ve çalışmalarının güçlüğünü anlamalarını ve onları takdir etmelerini sağlar.
- Öğrencilerin fen bilimleriyle ilgili konulara ilgi duymalarını sağlar.
- Öğrencilere eleştirici düşünme yeteneğı kazandırır.
- Öğrencilerin kendileri için bazı şeyleri keşfetmeyi deneme fırsatı sağlar.
- Öğrencilerin tanımlama, ilke ve genellemelere kendileri ulaştıkları için bilimsel süreç becerileri de gelişmektedir.
- Öğrencilerin daha önce öğrendikleri bilgileri yeni alanlara transfer etmelerini sağlar.
- Öğrencilerin hoşgörü duygularının gelişimini sağlar.
- Öğretmen öğrenci arasındaki iletişimi artırır (Üredi, 1999).

2.2.1.10. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Yetersiz Yönleri:

- Bu yaklaşıma göre ders planlama daha çok zaman alır ve uygun örneklem seçimi açısından daha çok araştırma gerektirir.
- Rehber konumundaki öğretmen dersi iyi organize edemezse öğrencilerde yanlış ve eksik öğrenmeler ortaya çıkar.
- Buluş yoluyla öğretim stratejisi tanımlamaların, ilkelerin ve genellemelerin öğretimine oldukça uygun bir yaklaşım olmasına karşın, bilgilerin öğretimine uygun değildir. Bilindiğı gibi olgular doğrudan gözlemlenebilen, işitilen veya okunan oluşumlardır.
- Kalabalık sınıflarda kontrol zor olduğundan, uygulaması ve her öğrencini izlemesi zorlaşır.
- Öğrenci etkinlikleri ön planda olduğundan daha çok zaman gerektirir
- Her türlü öğretim etkinliğı için geçerli olmayabilir.
- Çok sayıda araç ve gerece gereksinim duyulabilir (Akpınar, 2003).
- Maliyeti yüksektir.
- Ön koşul öğrenmeler eksikse etkisi zayıflar.

2.2.1.11. Buluş Yoluyla Öğrenmenin Temel Özellikleri:

Bruner tarafından geliştirilen keşfetme yoluyla öğrenme diye de adlandırılan buluş yoluyla öğretim yaklaşımının temel özellikleri aşağıda sıralanmaktadır:

- Kurucusu J. S. Bruner'dir.
- Öğrenci merkezlidir.

- Öğrenmede tümevarım kullanılmaktadır. Yani örnekler üzerinden ilke ve genellemelere varılır.
- Kavrama düzeyinde öğrenme sağlanır.
- Bilgileri somuttan soyuta doğru kazandırılır.
- Öğrenciler sezgisel düşünür, merak ve keşif duyguları gibi içsel pekiştireçleri kullanarak öğrenmesini gerçekleştirir.
- Öğrenciler daha önce ortaya konmuş bir doğruyu, bir bilim adamı gidi yeniden keşfederler.
- Tartışma, örnek olay, beyin fırtınası ve deney gibi yöntem ve teknikleri yoluyla ders işlenir (www.egitim.beun.edu.tr, 2015).

2.2.1.12. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretimi:

Öğrencinin merkezde olduğu stratejiler eleştirme ve yaratıcı düşünme, sentez yapma ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek için uygun öğrenme fırsatları sağlar (MEB, 2005).

Buluş yoluyla öğrenmede J. S. Bruner, öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmektedir ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrencinin aktif katılımı ile gerçekleştirmesini önermektedir. Bruner’e göre öğrenmenin olabilmesi ancak buluş yoluyla gerçekleştirebilir. Çünkü, bu öğrenme yolu düşünmeyi, denemeyi ve keşfetmeyi esas almaktadır. Bu süreçte bilgiyi kendi çalışmalarıyla bulan öğrenciler kendilerine olan öz güvenini geliştirir (YÖK/ Dünya B., 1997). Böylece öğrenci elde ettiği yeni bilgiler onu öğrenmeye güdüleyecektir. Bunlardan en önemlisi öğrenciler, sonu gelmez bir şekilde çevresinde olup bitenleri merak etmekte ve bunları öğrenme isteği ile dolu olmaktadır. Özellikle fen bilimleri dersinin konularında bu durum daha fazladır. Çünkü öğrenciler en fazla merak ettikleri olaylar yakın çevrelerindeki gördükleri ile ilgilidir (Akpınar, 2003).

Dünyayı anlamaları ve öğrenmeleri bunun düşünsel zenginliğiyle heyecanını yaşamalarını sağlayan (MEB, 2006) fen bilimleri dersi öğrencilerin en çok zorlandıkları derslerden biridir. Fen bilimleri dersinin içeriği günlük yaşamımızdan ibarettir. Ama öğrenciler soludukları havayı, içtikleri suyu, kullandıkları elektriği, besinleri ve canlılar arasındaki ilişkiyi bilmemelerinin sebebi, okulda öğretilen derslerin sadece teorik olarak kalması ve uygulamaya geçilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Öğrencilere hazır bilgi vermek yerine, onlara bilgiye ulaşma becerileri kazandırmalıdır. Fen bilimleri dersi bu becerilerin kazandırılacağı derslerin başında gelir. Bu özelliklerin kazandırılmasında buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı çok etkili bir yaklaşımdır (Kaptan, 1998). Çünkü bu öğrenme yaklaşımında önceden belirtildiği gibi, öğrenci aktif durumdadır ve mevcut bilgilerden yola çıkarak, analiz sentez yaparak yeni bilgiye ulaşmaya çalışır. Bunun gerçekleşmesi için fen bilimleri öğretmenine büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretim ortamının hazırlanması, öğrenme birimlerinin öğrencilerin ön öğrenme düzeylerine uygun şekilde düzenlenmesi, öğretim sürecinin basitten karmaşığa doğru sıralanması, öğrenci gelişim özelliklerin takibi, öğrencilere rehberlik vb. görevler bunlara örnek verilebilir. Ayrıca öğretmen, öğretme ve öğrenme etkinliklerinde her öğrencinin bireysel farklılıklardan dolayı farklı etkileşimler geçireceğini bilmeli ve öğrencilerle iletişime geçerek, onların eksik ve yanlışlıklarını tespit ederek geri bildirimde bulunmalıdır. Fen bilimleri dersi konuları günlük hayatımızla ilgili bilgilerden oluştuğu için ve öğrencilerde bu ön bilgilere sahiptirler. Öğretimde bu durumdan yararlanmalı ve öğrencilere, ön bilgilerini kullanarak öğrenecekleri yeni bilgileri, kendilerinin yapılandırmaları için imkan sağlamalıdır. Fen bilimleri dersini zevkli hale getirmek ve verimli gerçekleşmesini sağlamak için öğrencinin aktif olduğu yani yaparak yaşayarak öğrenmesinin sağlayacak yaklaşımlarının seçilmesi gerekir. Geleneksel öğretimin yönteminin hakim olduğu eğitim sistemimizde zaman kaybı olarak gözüксе de zaman geçtikçe de öğrenci ve öğretmen açısından bakıldığında fen bilimleri dersi zevkli ve verimli geçmektedir (Gürdal ve ark., 2001).

2.2.1.13. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretiminde Öğretmen Roller:

Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı fen öğretmeni ile geleneksel öğretim yöntemli fen öğretmeni rolleri farklılık göstermektedir. Geleneksel öğretim yöntemi kullanan fen öğretmeni bilgiyi anlatan kişidir. Alanında uzman ve tüm yetkilere sahiptir. Programdaki konuları yetiştirmekle zorunludur. Ama buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı fen öğretimi geleneksel öğretim yöntemini kullanan fen öğretiminin tersi rolleri üstlenmektedir. Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı fen öğretmeni öğrenmeye etki eden öğrencilerin bireysel özelliklerini göz önünde bulundurarak çevreyi düzenleyerek onları aktif kılan kişidir, kılavuz rolündedir, etkileşimi sağlar. Hem

öğrenciler öğrenir hem de öğretmenin kendisi öğrenen konumda olur. Esnektir, değişiklik ve yeniliklere açıktır (Şenyıl, 2009).

Buluş yoluyla öğrenmede öğretmenin rolleri (Şenyıl, 2009);

Öğretmen öğrencinin anatomisine destek ve yardımlarda bulunan yani öğrencinin öğrenme ortamlarında tarafsız ve bilinçli roller almasını sağlar. Fen bilimlerini öğrenirken bilimsel olarak düşünerek farklı şeyler araması ve ortaya koyması için öğretmenin öğrencilerin farklılıklara sahip olduğunun farkında olması gerekir. Öğretmen gerçek bilgileri, güncel konuları fen bilimleri konularında hayatın bir parçası olduğunu kavratmak daha kalıcı olmasını sağlamak amacıyla bunlarla desteklemelidir. Öğretmen tanımlama, çözümleme, tahmin ve düşünme yetileriyle öğrencilerin hafızlarını daha etkin kullanmalarını sağlamalıdır. Fen bilimleri dersini anlatırken öğrencilerin konuyla ilgili düşüncelerine önem vermelidir. Çünkü öğrenci kendi beceri ve yeteneklerinin farkında olur ve kendi yetenek ve becerileriyle öğrenince öğrendiklerinin yapılaşması daha kolay olacaktır.

Öğretmen öğrencileri derse yönlendirmek için farklı yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencileri derste etkin konumda olmasını sağlamalıdır. Bunu öğrenciye yararı ise öğrenci kendi öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeye gelecektir. Fen bilimleri dersi her konuyu farklı açıklamakta öğrencinin olaylara ilgileri ve ihtiyaçları farklıdır. Öğretmen bu öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurarak farklı yöntem ve tekniklerle dersi desteklemelidir.

Öğretmen kendi bilgilerini paylaşmadan önce öğrenciden konuları anlayış biçimlerini ortaya koymalarını istemelidir. Fen bilimleri dersi diğer derslere göre birbirini daha çok tamamlayıcı niteliktedir. Ayrıca fen bilimleri dersi bilimsel bilgiler öğrenilirken yeni bilgiler eski bilgileri üzerine inşa edilmelidir. Bu nedenle öğretmen öğrencilerin hazır bulunuşluklarının farkından olmalıdır.

Öğretmen öğrencinin kendisiyle ve arkadaşlarıyla iletişim halinde olmasını desteklemelidir. Kurulacak olan iletişimle farklı düşüncelere sahip olduğunu anlamalarına yardımcı olur. Öğretmenin öğrencilerin doğal ilgilerini geliştirmede yardımcı olmalıdır. Her öğrencinin ilgi alanları farklı olabilir. Farklı olan ilgi alanları geliştirilmeli ve öğrenciye bu ilgi alanlarının önemi kavratılmalıdır. Fen bilimleri dersinde çok sayıda konunun olması öğrencilerin ilgi alanlarını daha iyi anlamalarına ve geliştirilmesine imkan verilmelidir. Öğretmen öğrencilerin aralarında birbirlerine

mantıklı ve açık uçlu soruları sormalı ve muhakemesini yapmalarını desteklemelidir. Öğrenci merkezli bir öğrenme gerçekleşmiş olur. Öğrencilerin dersteki bilimsel bilgileri kendi hafızalarında yapısalılaştırıp organize edebilmeleri için öğretmenin sınıfta otoriter bir ortam oluşturmamalıdır. Öğrencileri rahat bırakmalı bu da öğrencilerin aktif rol almalarını sağlar. Sınıf içindeki öğrencilerin birbirlerini düşünmeye sevk edici sorular sormaya yönlendirmelidir. Öğretmenin öğrenciye sorumluluk duygusunu geliştirmesinde yardımcı olmalıdır. İçsel olan bu davranış öğrencinin olgunlaşmasında ve kendini geliştirmesinde yardımcı olur. Fen bilimleri dersindeki her konu bilimsel bir süreç gerektirdiği için öğrencinin birer bilim adamı gibi araştırmalar ve incelemeler yapıp sonuçlara ulaştığı için öğrencinin sorumluluk duygusunun gelişmesiyle daha kolay olmaktadır.

Öğretmen öğrencilerin tartışma grupları oluşturmalarını ve hipotez geliştirmelerini bilimsel yöntemlerle ilişkiler kurmak ve bu olayları bir nedene bağlamak, deneyim kazanmalarını sağlamalıdır. Öğrenci kendi ihtiyacı olan bilgileri öğrenmek için ilgili grupları oluşturmalıdır. Sorunlarla ilgili çözüm yöntemleri geliştirmelidir. Bilgilerin fen bilimleri dersinin bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bilimsel bilgiye ancak öğretmen rehberliğinde ve iyi gruplar oluşturularak ulaşılır. Öğretmenin soru sorduktan sonra öğrencilerin soruyu anlamaları, çözümlemeyi bilmesi ve cevap verebilmeleri için bir düşünme zamanı vermelidir. Öğrencilerin düşünmesi onlara yeni yöntemler bulmasını sağlamaktadır.

Öğretmen öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini ve konular arasında ilişkiler kurmalarını sağlamalıdır. Bunun için uygun olan zamanı öğrenciye vermelidir. Fen bilimleri dersinde konular birbirleriyle bağlantılı ve yakın ilişkili olduğu için hatta diğer derslerle bağlantılıdır. Bu bakımdan diğer derslerle bağlantı kurulmasını ve disiplinler arası bağın kurulmasına yardımcı olmalıdır.

2.2.1. 14. Buluş Yoluyla Öğrenmeyle Fen Öğretiminde Öğrenci Roller:

Buluş yoluyla öğrenme öğrencinin merkezde olduğu bir eğitim sürecidir. Öğrencilerin kavram, ilke ve genellemeleri keşfetmekte, bilgileri yorumlamakta ve önceki bilgilerinin üzerine inşa etmektedirler.

Buluş yoluyla öğrenmede öğrenci rolleri:

- Kubaşık öğrenen,
- Kendi öğrenmesinden sorumlu olan,
- Araştırmacı,
- Problem çözücü,
- Teknoloji kullanıcısı,
- Yaşam boyu öğrenen bireyler olmak zorundadır (Şenyıl, 2009).

2.2.1.15. Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Özeti:

Erden ve Fidan (1997, s. 184), Ülgen (1997, s. 149), Senemoğlu (2002, s. 470-474), Aşçı (2006, s. 5-7) ve Güngördü (2006, s. 160)'nın görüşleri göz önüne alındığında buluş yoluyla öğretim yaklaşımı şu şekilde özetlenebilir (Akt. Deniz, 2010).

Tablo 2.2. Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Özeti

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRETİM YAKLAŞIMININ ÖZETİ

↓Tanım

Öğrencinin kavram, kural ve tanımı kendisinin bulmasını sağlayan, bilgiyi kendi başına keşfetmesini temel alan, bir bilim insanı gibi düşünüp karşılaştığı problemi çözerek sonuçlar çıkarabilmesini sağlayan öğrenci merkezli bir yaklaşımdır.

↓Öğretmenin Durumu

Öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ve bilgiyi keşfedebileceği bir öğrenme ortamı hazırlamalı ve teşvik edici olmalıdır. Gerek görüldüğü durumlarda soru, örnek ve ipuçları ile öğrenciye rehberlik etmelidir.

↓Öğrencinin Durumu

Öğrenciler; bir olayın nedenini ve nasıl gerçekleştiğini tartışabilme fırsatı elde ederler, kendi katılım ve deneyimleri ile sonuca ulaştıklarından dolayı daha etkili (anlamlı ve uzun süreli) bir şekilde öğrenirler.

↓BYÖ Yaklaşımının Temel özellikleri

Öğrenci merkezli, Sezgisel (Eleştirel) düşünme ve Tümevarım önemlidir.

↓ BYÖ Yaklaşımının Temel Beklentileri

Öz yeterliliğe sahip, bağımsız olarak öğrenebilen, karşılaştıkları yeni bir durumla ilgili varsayımlar öne sürebilen ve bu varsayımları test edebilen, yaparak ve yaşayarak bilgiyi keşfedebilen bireylerin yetiştirilebilmesidir.

↓ Öğrenmeye Güdüleyen Faktörler

- | | | |
|------------------|-------------------|------------|
| 1) Merak duygusu | 2) Başarma İsteği | 3) Yönelme |
|------------------|-------------------|------------|

↓ BYÖ Yaklaşımında Bilgi Edinme Düzeyleri

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|
| 1) Eylemsel Düzey | 2) İmgesel Düzey | 3) Sembolik Düzey |
|-------------------|------------------|-------------------|

2.2.2. Sunuş Yoluyla Öğrenme:

Bilişsel kurama dayalı olarak Ausubel tarafından geliştirilmiştir. Buluş yoluyla öğrenmeye aktif olarak geliştirilmiştir. Ausubel'e göre öğrenci bilgileri her zaman keşfederek almaz (www.mehmetzekiaydin.com, 2015).

Sunuş yoluyla öğrenmede bilgi öğretmen tarafından anlamlandırılarak bir düzen içinde sunularak öğretilmesi esasına dayanmaktadır. Öğretmen merkezlidir. Karmaşık konuların kısa sürede öğretilmesine uygundur. Bütün bilgilerin öğretmen tarafından aktarılmasıyla kavram, ilke ve genellemelerin öğretildiği bir öğretme stratejisidir. Bilgiler aşamalılık ilkelerine göre yani bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa, genelden özele, yakından uzağa, somuttan soyuta doğru düzenlenir ve öğrenci tarafından alınması kolay hale getirilir. Genelden özele doğru bir sunum olduğundan tümdengelim yaklaşımı esastır (Sevindik, 2010).

Bu yaklaşım ezberleyerek öğrenme yerine anlamlı öğrenmeye önem vermektedir. Anlamlı öğrenme öğrenci bakımından düşünüldüğünde alış yoluyla öğrenme, öğretmen bakımından düşünüldüğünde sunuş yoluyla öğrenme olmaktadır. Ausubel'e göre anlamlı öğrenmenin olabilmesi için bilginin mutlaka birey tarafından bulunması gerekmez, birey, kendisine sunulan bilgileri anlamlı hale getirerek öğrenebilir (Şişman, 2007).

Sunuş Yoluyla Öğrenmenin Aşamaları:

Tablo 2.2. Sunuş Yoluyla Öğrenmenin Aşamaları (Oktaylar, 2012)

Öğretim Planını Yapma	➤ Hedef-davranışları (öğrenci kazanımları) belirleme, ➤ İçeriği (konuları) anlamlı ve düzenli bir şekilde organize etme, ➤ Uygun sınıf ortamını, öğretim materyalini ve süreyi belirleme,
1. Giriş (Ön organize edicinin sunumu)	➤ Öğretimin hedeflerini (öğrenci kazanımlarını) açıklama, ➤ İlgi çekme, güdüleme, dikkat çekme,

	hedeften haberdar etme, ➤ Organize edicileri sunma (kavram haritaları ve şemalar). Organize ediciler; yeni bilgiler ile ön bilgiler arasında bağ kurar ve önceki bilgileri hatırlatır.
2. Kavram, ilke, bilgi biriminin ya da soyutlamanın sunulması	➤ Öğretmenin önce genel bilgileri, sonra konu ile ilgili genel ilke ve kavramları, sonra da ayrıntılı bilgileri vermesi, ➤ Kavramın tanımlanması ve kavramdaki terimlerin açıklanması, ➤ Kavramın, alt kavramlarıyla açıklanması, ➤ Olumlu ve olumsuz örneklerin verilmesi.
3. Bilişsel yapının güçlendirilmesi	➤ Farklı tanımların ve düşüncelerin ortaya konması, ➤ Öğrencilerin örnekler üretmesi, ➤ Öğrencilerin farklı örnekler vermesi ve örnekleri farklı durumlarda kullanması.

Sunuş Yoluyla Öğrenmenin Temel Özellikleri:

- Kurucusu Ausubel'dir.
- Öğretmen merkezlidir.
- Öğrenmede tümdengelim vardır.
- Bilgi düzeyinde öğrenme sağlanır.
- Dersin hedefleri baştan söylenir.
- Bilgiler ilişkili, sıralı, tutarlı verilir.
- Anlatım, gösteri, konferans yöntem ve teknikleri yoluyla ders işlenebilir.
- Ön-düzenleyiciler verilir.
- Kavram haritaları kullanılır.
- Öğrencinin soru sormasına fırsat verilir.
- Bilgiler örnekler ile kaynaştırılır (www.egitim.beun.edu.tr, 2015).

2.2.3. Araştırma Yoluyla Öğrenme

John Dewey tarafından geliştirilen bu öğrenme stratejisinde, öğrencilerin araştırma inceleme yaparak öğrenmeleri sağlanır. Uygulama ve daha üst düzey hedefler için uygundur. Hem tündengelim hem de tümevarım yolları kullanılır. Öğrenciler araştırma etkinliklerini problem çözme yoluyla öğrenirler (Oktaylar, 2012).

Öğrenci karşılaştığı probleme çözüm bulabilmesi için bilimsel düşünme basamaklarını uygulayarak bir senteze ulaşır ve buradan hareketle de probleme ilişkin kendi çözüm önerisi olan teze ulaşır. Öğrencinin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve yansıtıcı düşünme yetenekleri geliştirilir. Ayrıca öğrendikleri bilgileri de değişik durumlarda kullanmalarına imkan sağlamaktadır (Şişman, 2007).

Öğretmen bu öğrenme yaklaşımında yol gösterici, yönlendirici yani rehber konumdadır. Öğrenci böylece bir problemin nasıl çözüleceğini öğrenmiş olur (Demirel, 2010).

Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğrenmenin Aşamaları:

- Problem üzerine düşünme, açık olmayan kavram ve konuları netleştirme,
- Problemi tanımlama,
- Önceki bilgilere dayalı olası açıklamaları belirleme, bilinmesi gerekenler üzerinde ortak fikre varma,
- Problemin çözümüne yardımcı olabilecek çözüm yollarını ve hipotezleri belirleme,
- Olası çözüm yollarına ilişkin bilgi toplama,
- Elde edilen sonuçların problemi çözmeye katkı getirip getirmeyeceğine karar verme, katkı getirmediği düşünüldüğünde başa dönme,
- Açıklamaları sentezleme, sonuçları raporlaştırmadır (Erdem, 2007).

Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğrenmenin Temel Özellikleri:

- Kurucusu J. Dewey'dir.
- Öğrenci merkezlidir.
- Uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzeyde öğrenmeler sağlar.
- Proje yapma, problem çözme, gözlem, deney gibi yöntem ve teknikler yoluyla ders işlenir.

- Öğrencilere bilimsel düşünme becerisi kazandırır.
- Tümdengelim ve tümevarım birlikte kullanılır (www.egitim.beun.edu.tr, 2015).

2.3. Öğretim Stratejilerin Karşılaştırılması:

Tablo 2.3. Öğretim Stratejilerin Karşılaştırılması (Oktaylar, 2012)

Temel Özellik	Sunuş Yolu	Buluş Yolu	Araştırma-İnceleme Yolu
Kurucu	Ausubel	Bruner	J. Dewey
Hedef Alanı	Bilgi/ Kavrama	Kavrama, Analiz ve Değerlendirme	Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme
Yöntem	-Anlatım -Soru - Cevap	-Tartışma -Örnek olay -Problem çözme -Beyin fırtınası -Deney	-Problem çözme -Proje temelli -Beyin fırtınası -Deney
Öğretmen	Temel kavramlar etrafında düzenlenmiş ve organize edilmiş bilgiyi etkili olarak sunar.	Öğrencinin ilke, genelleme ve tanımlara ulaşması için ortamlar hazırlar, örnekler, ipuçları, yönergeler sunar.	Öğrencilere problem senaryoları sunar ve problem çözme sürecinde rehberlik eder.

Öğrenci	Önceleri pasif dinleyici iken ilerleyen süreçte aktif katılıma geçer.	Verilen örneklerden ilke ve genellemelere ulaşmada aktif katılımcı ve girişimcidir.	Problem çözmenin aşamalarını kullanarak problemlere çözüm üretir.
Düşünme Yolu	Tümdengelim	Tümevarım	Tümdengelim Tümevarım
Düşünme Becerisi	- Belleme - Anlamlandırma	- Problem çözme - Sezgisel düşünme - Yaratıcı düşünme	- Problem çözme - Eleştirel düşünme -Yaratıcı düşünme -Yansıtıcı düşünme

2.4. İlgili Araştırmalar:

Üredi (1999), çalışmasında öğretim yöntemlerinden buluş yoluyla öğretim yönteminin ilköğretim fen bilgisi dersindeki öğrenci başarısı ve hatırd tutmaya etkisini çalışmıştır. Araştırmasında öğrencilerin akademik başarısını ve hatırlamayı etkilediği düşünülen temel faktörler belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda buluş yoluyla öğrenmenin fen bilgisi öğretimi ile öğretmen merkezli fen bilgisi öğretime göre daha başarılı olduğunu bulmuştur.

Güven (2002), çalışmasında dinamik geometri yazılımı (DGY) Cabri ile öğrencilerin keşfederek geometri öğrenmelerini sağlayacak bilgisayar destekli materyalleri geliştirilmesi ve geliştirilen bu materyallerin gerçek sınıf ortamında uygulanması ile ortaya çıkan öğrenme ürünlerinin ve öğrenci algılarının değerlendirilmesi amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda; öğrencilerin Cabri ile geliştirilen geometri etkinlikleri üzerinde çalışırken matematiksel ilişkileri keşfedebildikleri gözlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin geometrik yapılar üzerinde yeni ilişkiler, özellikler ve örüntüler keşfettikçe kendilerine güvenlerinin arttığı, geometriyi ezberleyerek öğrenmek yerine onu araştırma keşfetme etkinliği olarak başladıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan öğrencilerin bilgilerini yapılandırma

sürecinde ön bilgilerinden ve matematiksel dili kullanmadan kaynaklanan sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin de, Cabri ile hazırlanan geometri etkinlikler hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Akpınar (2003), çalışmasında programın genel amaçları doğrultusunda, yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenci merkezli öğretim ve buluş stratejisine uygun olarak, 8. sınıf Fen Bilgisi dersinin “Canlılar İçin Madde ve Enerji” ünitesi için öğretme ve öğrenme materyalleri hazırlanarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; deney ve kontrol grupları arasında bilişsel ve duyuşsal düzeyde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğu görülmüştür.

Temizöz (2005), ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin , "buluş yoluyla öğrenmeyi esas alan öğretme ve sunuş yoluyla öğretme yaklaşımlarının matematik öğretiminde uygulanması" konusundaki görüşlerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada 25 matematik öğretmeni ile yürütülen nitel bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda; katılımcı matematik öğretmenlerinin bir çoğunun, gerek ders planlarında, gerekse derslerin genellikle geleneksel öğretim yöntemlerini kullandıkları, sunuş yoluyla öğretme yaklaşımının uygulanmasının daha kolay olacağı ve daha az vakit alacağı, anacak buluş yoluyla öğretme yaklaşımının da öğrenci başarısı ve öğrenci tutumu konusunda daha etkili olacağı görüşünde olduklarını belirlemiş ayrıca bu yaklaşımların derslerde kullanımı için önerilerde bulunmuştur.

Ünal (2005), çalışmasındaki amacı, “Sıvıların ve Gazların Basıncı” konulu fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve zihinsel modellerine etkisini incelemektir. Araştırma sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu, öğrenme yaklaşımları ve zihinsel modeller açısından ise anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Aşçı (2006), araştırmasında “öğrencilerin akademik başarısında, buluş yoluyla fizik öğretimi, geleneksel yolla fizik öğretiminde daha etkili midir?” sorusuna cevap aramıştır. Araştırma için 9. sınıfta gösterilen elektrik devreleri konusu seçilmiştir. Bu çalışmada, soru-cevap tekniği, beyin fırtınası tekniği ve bulmaca tekniğini içeren buluş yoluyla öğretme stratejisi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; buluş yoluyla öğretme stratejisinin öğrenci başarısına etkisi ile geleneksel öğretme

yönteminin öğrenci başarısına etkisi arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Araştırma, öğrencilerin fiziğe olan ilgilerinin artmasında buluş yoluyla öğretme stratejisinin daha etkili olduğunu da göstermektedir.

Akar (2006), araştırmasındaki amacı, ilköğretim ikinci kademe matematik dersinin “dik prizmaların özellikleri, dik prizmaların alan ve hacimleri” konularının kazandırılmasında, buluş yoluyla öğrenme stratejisini kullanarak öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırmasında buluş yoluyla öğretme yaklaşımıyla ilgili temel bilgileri, planlama ve uygulama aşamasında dikkat edilecek unsurları belirtmiş ve buluş yoluyla öğretim yaklaşımının öğrenci başarısını artırdığını ortaya koymuştur.

Kuşat (2006), araştırmasındaki amacı, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde Maddenin Ayırt Edici Özellikleri konusunun buluş yoluyla öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemektir. Araştırma sonucunda; deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında, başarı bakımından deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin son test toplam tutum puanları cinsiyet, baba mesleği, baba eğitimi, gelir ve kişisel odaya sahip olma değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

Ünlü (2007), araştırmasında, problem çözme ve buluş yoluyla öğretim kuramına göre geliştirilmiş Web tabanlı eğitim ortamının öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; problem çözme ve buluş yoluyla öğretim kuramına göre geliştirilmiş Web tabanlı eğitim ortamının, öğrencilerin bilgi düzeylerini arttırmada anlamlı etkisi olmadığı görülmüştür. Araştırmada, öğrencilerin Web tabanlı ortamda öğrenmeyi zevkli buldukları, Web ortamında sunulan sayfalarının menü yapısının kullanımını kolay buldukları, Web ortamında sunulan sayfalarının menü yapısını kolay hatırladıkları, Web ortamında sunulan sayfalarda ders çalışmalarının daha az zamanlarını aldığına inandıkları, internet’te (Web ortamında) çalışmanın daha faydalı olduğuna inandıkları ve internet’te araştırma yapmayı sıkıcı bulmadıkları görüşlerine katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Fidan (2009), Araştırmanın amacı; ilköğretim 5.Sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve buluş yoluyla geometri öğretiminin öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerine etkisini belirlemektir. Bu amaca ulaşabilmek için betimsel ve deneysel bir araştırma organize edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinde cinsiyet, bilgisayar kullanma, anaokuluna gitme, okullarının bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi, ailelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin çalışma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin iki boyutlu kavramlarda daha başarılı oldukları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermiştir.

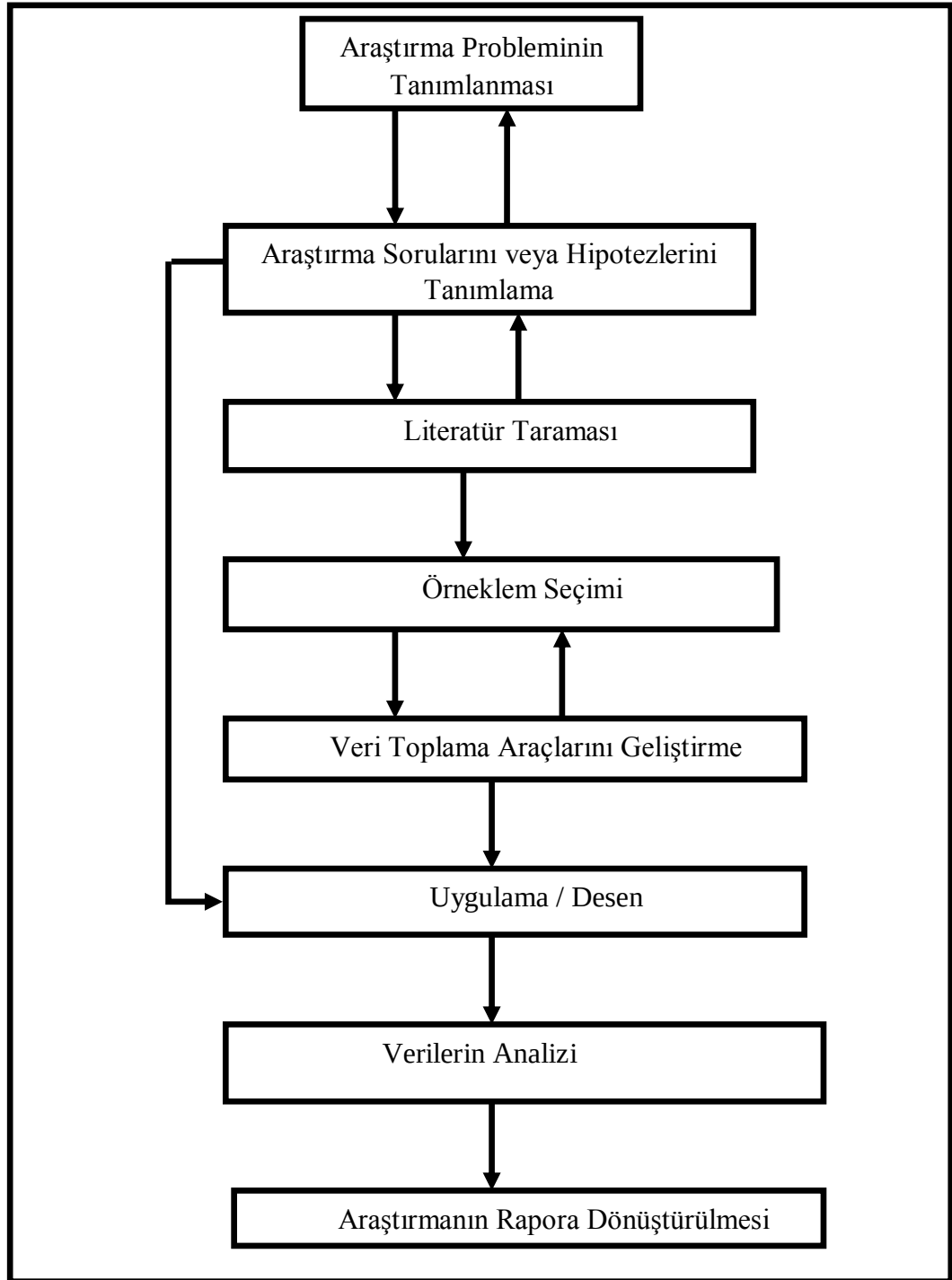
Şenyıl (2009), araştırmasında ilköğretim fen bilgisi dersinde buluş yoluyla öğretim stratejisinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. İstatistiksel analizleri sonucunda ön testte gruplar arasında üst düzey düşünme becerileri açısından anlamlı bir farklılık gözlenmezken son testte deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Ayrıca cinsiyete göre de öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Gökgöz (2010), araştırmasındaki amacı, ilköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde “Ürettiklerimiz” ünitesini buluş yoluyla öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda; öğrencilerin başarıları bakımından buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı modele göre 2004 yılında hazırlanan yeni müfredat programının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Durak (2011), çalışmasında, geometri dersinde buluş yoluyla öğrenmenin meslek lisesi 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda buluş yolu ile öğrenme yaklaşımı ile geometri öğretiminin, 9. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarılarında sunuş yolu ile öğretme yaklaşımı ile öğretim gören öğrencilere göre anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkoğlu (2014), araştırmasında Trabzon ili Beşikdüzü ilçesinde görev yapan meslek dersi öğretmenlerinin buluş yoluyla öğretim stratejisi hakkındaki görüşlerini ortaya koymak amacı ile yapılan bu nitel çalışmanın evreni, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında, Trabzon ili Beşikdüzü ilçesinde bulunan mesleki ve teknik okullarında görev yapan meslek dersi öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan anket 35 meslek dersi öğretmenine uygulanmıştır. Anketin ilk bölümü kapalı uçlu 4 sorudan, diğer 4 bölümü ise açık uçlu 18 sorudan oluşturulmuştur. Araştırma sonunda özetle; meslek dersleri öğretmenlerinin buluş yoluyla öğretim stratejisi hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığı, konu ile ilgili eğitimlerinin yetersiz olduğu, buluş yoluyla öğretim stratejisi ile ilgili tutumlarının genel olarak olumlu olduğu, buluş yoluyla öğretim stratejisini uygulama düzeylerinin yetersiz olduğu ve buluş yoluyla öğretim stratejisini uygularken çok sayıda güçlükle karşılaştıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM



Şekil 3.1. Bilimsel Araştırma Süreci (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının etkililiğini ortaya koymak üzere yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada deney-kontrol gruplu ön test- son test deseni kullanılmıştır. Bu yöntemde kura yoluyla oluşturulmuş deney ve kontrol olmak üzere iki grup bulunur. Deney ve kontrol gruplarında uygulama öncesinde ve sonrasında ölçmeler yapılır (Creswell, 2003). Uygulama öncesi yapılan ön testler, grupların denkliliğini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

“Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile amaçlanan; Günlük yaşantımızda her zaman karşılaştığımız ışığın ve sesin nasıl var olduğunu, nasıl yayıldıklarını, bizi yalnız bırakmayan gölgemizin nasıl oluştuğunu kavratmaktır. Kısacası günlük yaşantımızda var olan ışığın ve sesin önemini kavratmaktır.

Bu çalışma ile “Işığın ve Sesin Yayılması” Buluş Yoluyla Öğrenmeye dayalı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin akademik başarısına ve fen’e yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmanın Yarı Deneysel Deseni

Gruplar		Ön testler	İşlem	Son testler
Deney Grubu	5/A	Fen Bilimleri Başarı Testi-Tutum Testi	5 Hafta Süre İle Buluş Yoluyla Öğrenmeye Uygun Olarak Yapılan Öğretim	Fen Bilimleri Başarı Testi-Tutum Testi
Kontrol Grubu	5/C	Fen Bilimleri Başarı Testi-Tutum Testi	5 Hafta süre ile Öğretmen Merkezli Öğretim	Fen Bilimleri Başarı Testi-Tutum Testi

Uygulamaya geçmeden önce oluşturulan grupların hepsine ön test fen bilimleri akademik başarı testi ve tutumlarını ölçmek için fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan başarı testi ve tutum ölçeği SPSS 22.00 paket programıyla analiz edilerek grupların erişti ortalamları arasında bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Deney grubuna “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesindeki konular buluş yoluyla öğrenme ile anlatılırken, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi (öğretmen merkezli) ile anlatılmıştır. Uygulamanın sonunda, fen bilimleri akademik başarı testi ve tutum ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Her gruba ait son test sonuçları SPSS-22 paket programıyla analiz edilerek, aralarındaki erişî ortalamaları bakımından anlamlı bir farklılığın oluşup oluşmadığı incelenmiştir.

Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ders Gün ve Saatleri

Saat Gün	08.30 – 09.10	09.20 – 10.00	10.10 – 10.50	11.00 – 11.40	12.50 - 13.30	13.40 – 14.20	14.30- 15.10
Salı			Deney Grubu (5/A)	Deney Grubu (5/A)		Kontrol Grubu (5/C)	Kontrol Grubu (5/C)
Perşembe	Deney Grubu (5/A)	Deney Grubu (5/A)					
Cuma	Kontrol Grubu (5/C)	Kontrol Grubu (5/C)					

Deney grubuna dersler Salı ve Perşembe günleri verilirken kontrol grubuna ise Salı ve Cuma günleri verilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Eleşkirt ilçesinin 5. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise 2014-2015 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Eleşkirt ilçesinin bir ortaokulunda okuyan 60, 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

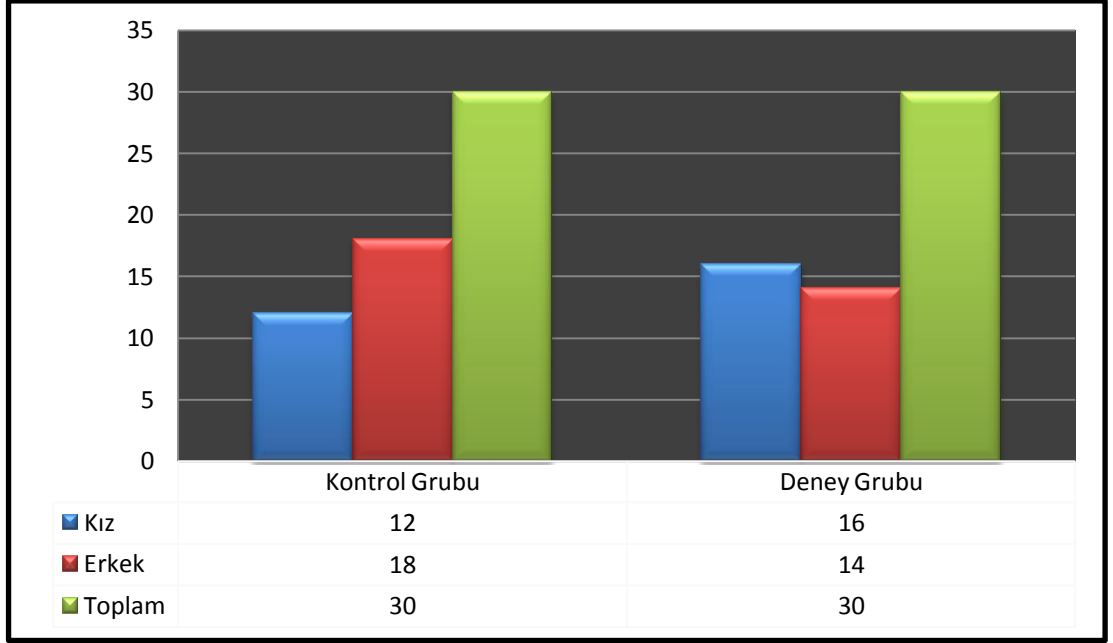
Örneklem türü amaçlı örneklem seçimidir. Bu örneklem türü araştırılan gruplar benzer özelliklere sahip olması ile homojen olarak gruplara ayrılmasıdır. Bu araştırmada da deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Oluşturulan grupların tüm grubu temsil edebilecek özelliklere sahip olmasına dikkat edilmesi gerekir (Çepni, 2014).

Araştırmada deney ve kontrol grubu, denk olan iki sınıf arasından kura yoluyla seçilerek belirlenmiştir. Deney grubu 5/A sınıfı 30 öğrenci ve kontrol grubu 5/C sınıfı 30 öğrenci olarak belirlenmiştir.

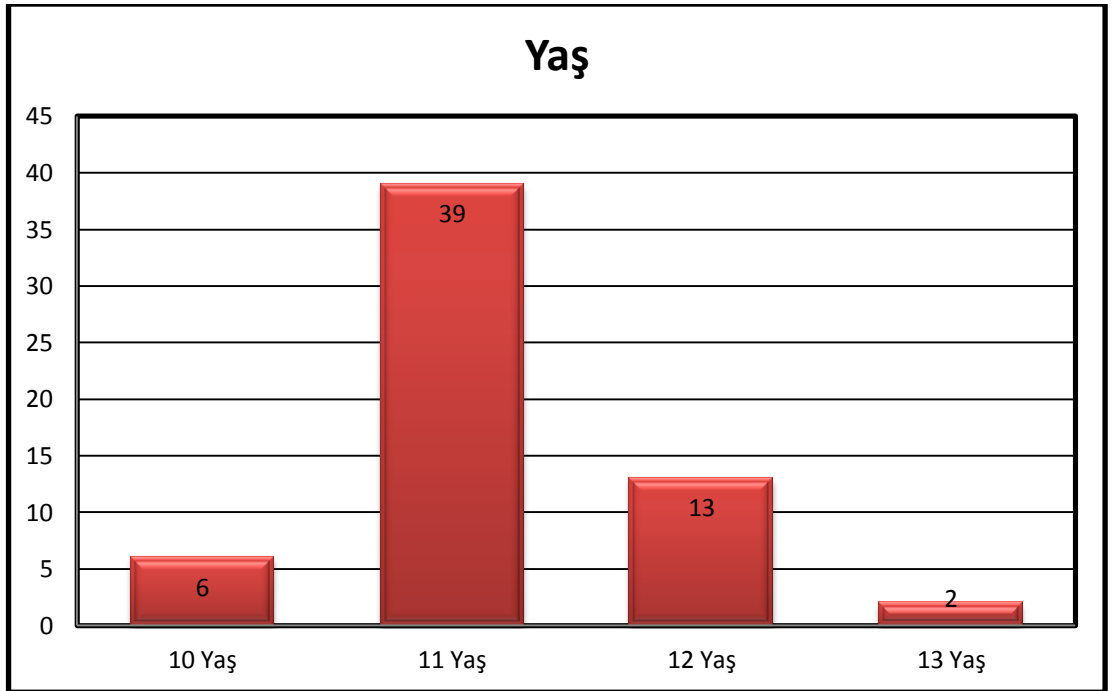
Tablo 3.3. Örneklem İlişkin Veriler

Gruplar		Kız	Erkek	Toplam
Kontrol Grubu (5/C Sınıfı)	Öğrenci Sayısı	12	18	30
	Grup içinde %	40	60	100
	Örneklem içinde %	20	30	50
Deney Grubu (5/A Sınıfı)	Öğrenci Sayısı	16	14	30
	Grup içinde %	53.3	46.7	100
	Örneklem içinde %	26.7	23.3	50
Toplam	Öğrenci Sayısı	28	32	60
	Örneklem içinde %	46.7	53.3	100

Tablo 3.3’de sunulan veriler incelendiğinde çalışmanın örneklemini, %46.7’si (28 kişi) kız, %53.3’ü (32 kişi) ise erkek öğrencilerden olmak üzere 60 öğrenciden oluşmaktadır. Bunun 30 kişisini (%50) kontrol grubu, 30 kişisini de (%50) deney grubu öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemin gruplara göre dağılımına bakıldığında kontrol grubu kız öğrencileri (12 kişi); kontrol grubunun %40’nı ve örneklemin %20’sini, kontrol grubunun erkek öğrencileri (18 kişi); kontrol grubunun %60’nı ve örneklemin %30’nu oluşturmaktadır. Deney grubu kız öğrencileri (16 kişi); deney grubunun %53.3’ ünü ve örneklemin %26.7’sini, deney grubunun erkek öğrencileri (14 kişi); deney grubunun %46.7’ini ve örneklemin %23.3’ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin gruplara göre dağılımı görsel olarak da Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Örneklemin Cinsiyetlerine İlişkin Dağılımı



Şekil 3.3. Örneklemin Yaşlarına İlişkin Dağılımı

Araştırmaya katılan örneklemin yaşlarına ilişkin dağılımı Şekil 3.3’de verilmektedir. Grafiği incelendiğinde örneklemin büyük çoğunluğunu 11 yaşındaki öğrenciler tarafından oluştuğu görülmektedir. 12 yaşında 13 öğrenci, 10 yaşında 6 öğrenci, 13 yaşında ise 2 öğrencinin olduğu görülmektedir.

3.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Tez çalışmaların yürütülmesi için gereken resmi izin alınmış, izin belgeleri Ek 8’ de verilmiştir. Araştırmanın uygulama süreci 7 haftalık toplam 28 ders saati (haftalık ders saat süresi 4 saattir) süresince gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.4 ve Tablo 3.5 sırasıyla deney ve kontrol grubu için çalışmanın basamakları verilmiştir. Bu tablolarda detaylı olarak her hafta konunun işlendiği ve hangi uygulamanın yapıldığı verilmektedir. Ayrıca bu tablolarda deney ve kontrol gruplarına verilen eğitim arasındaki farklılıklarda gözlenebilmektedir.

Tablo 3.4. Kontrol Grubu İçin Çalışmanın Uygulama Basamakları

Çalışma yapılacak sınıf	5/C (Kontrol Grubu)
Uygulama 1. Hafta	ABT Ön Test uygulaması FTTÖ Ön Test uygulaması
Uygulama 2. Hafta	1.Kazanım: <i>Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir</i> kazanımını geleneksel öğretim yöntemi ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).
Uygulama 3. Hafta	2.Kazanım: <i>Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir</i> kazanımını geleneksel öğretim yöntemi ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).
Uygulama 4. Hafta	3.Kazanım: <i>Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir</i> (MEB, 2013). 4. Kazanım: <i>Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder</i> (MEB, 2013). Kazanımlarını geleneksel öğretim

	yöntemi ve soru-cevap yöntemi ile işlendi.
Uygulama 5. Hafta	5. Kazanım: <i>Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder</i> kazanımı geleneksel öğretim yöntemi ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).
Uygulama 6. Hafta	6. Kazanım: <i>Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder</i> (MEB, 2013). 7. Kazanım: <i>Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder</i> (MEB, 2013). Kazanımlarını geleneksel öğretim yöntemi ve soru-cevap yöntemi ile işlendi.
Uygulama 7. Hafta	ABT Son test uygulaması FTTÖ Son test uygulaması

Tablo 3.5. Deney Grubu İçin Çalışmanın Uygulama Basamakları

Çalışma yapılacak sınıf	5/A (Deney Grubu)
Uygulama 1. Hafta	ABT Ön Test uygulaması FTTÖ Ön Test uygulaması
Uygulama 2. Hafta	1.Kazanım: <i>Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir</i> kazanımını buluş yoluyla öğrenme ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).
Uygulama 3. Hafta	2.Kazanım: <i>Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir</i> kazanımını buluş yoluyla

	öğrenme ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).
Uygulama 4. Hafta	3. Kazanım: <i>Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir (MEB, 2013).</i> 4. Kazanım: <i>Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder (MEB, 2013).</i> Kazanımlarını buluş yoluyla öğrenme ve soru-cevap yöntemi ile işlendi.
Uygulama 5. Hafta	5. Kazanım: <i>Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder kazanımı buluş yoluyla öğrenme ve soru-cevap yöntemi ile işlendi (MEB, 2013).</i>
Uygulama 6. Hafta	6. Kazanım: <i>Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder (MEB, 2013).</i> 7. Kazanım: <i>Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder (MEB, 2013).</i> Kazanımlarını buluş yoluyla öğrenme ve soru-cevap yöntemi ile işlendi.
Uygulama 7. Hafta	ABT Son test uygulaması FTTÖ Son test uygulaması

3.3.1. Kontrol Grubu İçin Hazırlık Çalışmaları

Kontrol grubunda dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi ile ders işlenişi planlanan şekliyle yürütülmüştür (Ek. 4). Kontrol grubunda geleneksel (öğretmen merkezli) yöntemleri

kullanılmıştır. Geleneksel öğrenme yöntemi öğretmen merkezli bir yöntem olduğu için öğretmen aktif konumda olurken öğrenci pasif konumda kalmıştır. Öğretmen her dersin başında bir önceki dersi kısa tekrar yaparak önceden öğrenilen konunun hatırlanması ve konular arasındaki bağın kurulmasını sağlamıştır. Öğretmen konu ile ilgili önemli kavramları ve notları tahtaya yazarak öğrencilerin tahtada yazılı olan bilgileri defterlerine yazmalarını istemiştir. Araç-gereç olarak yazı tahtası ve ders kitabı kullanılmıştır. Ders sonuna doğru öğrencilerden beklenen kazanımlarının kazanılıp kazanılmadığının anlaşılması için sorular sorulmuş ve anlaşılmayan yerler tekrar edilmiştir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılarak ders tamamlanmıştır. Uygulama “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin ilköğretim programında belirlenen toplam 7 kazanımı kapsamaktadır. Haftalık ders saati 4’tür ve her ders saati 40 dakika üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3.3.2. Deney Grubu İçin Hazırlık Çalışmaları

Deney grubunda dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama öncesinde araştırmacı araştırmanın amacını belirleyerek, uygulanacak olan uygulamalar hakkında bilgiler toplamıştır. Ünite öncesinde buluş yoluyla öğretme stratejisine uygun ders planları hazırlanmış, ders işlenmenin önemli noktaları, öğrencilerin özelden genele doğru bilgilerin derinlemesine yapılandırılmasında etkili olan soru sorma teknikleri belirlenmiş ve yapılacak etkinlikler ve deneyler belirlenmiştir.

Deney grubu ders işleme sürecinde; derse zamanında girilmiş, günlük ders yoklaması yapılmış ve sınıfın genel düzeni sağlanmıştır. Buluş yoluyla öğrenmeye göre hazırlanan ders planlara göre dersler işlenmiştir (Ek. 4). “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile ilgili deney etkinlikleri, bulmaca etkinliği ve boşluk doldurma etkinlikleri (Ek. 5) kullanılarak öğrencilerin konuyu etkili olarak öğrenmeleri hedeflenmiştir. Deney grubunda öğrenci merkezli öğretim ortamında dersler işlenmiştir. Uygulama “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin ilköğretim programında belirlenen toplam 7 kazanımı kapsamaktadır. Haftalık ders saati 4’tür ve her ders saati 40 dakika üzerinden uygulanmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının hazırlanma sürecine ve araştırmanın pilot uygulamasına yönelik bilgiler verilmiştir. Araştırmanın verileri

; “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesine yönelik olarak geliştirilen Akademik Başarı Testi (ABT) ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FTTÖ) ile toplanmıştır.

3.4.1. Akademik Başarı Testi

5. sınıf Fen Bilimleri Dersi “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile ilgili olarak 25 adet çoktan seçmeli test sorusu hazırlanmıştır (Ek. 1). Başarı testi için 5. Sınıf Fen Bilimleri dersinin müfredatında yer alan “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinde hedeflenen amaç ve davranışlara uygun olarak belirtke tablosu hazırlanmış ve Milli Eğitim Bakanlığının yapmış olduğu sınavlardan, internetteki soru bankalarından ve test kitaplarındaki sorulardan akademik başarı testi hazırlanmıştır. Testte yer alan her bir soru için dört seçenekten oluşmakta ve bu seçeneklerin birisi doğru diğer üç tanesi ise çeldirici özellikte meydana getirilmiştir. Bu test soruları bir önceki sene bu ünite konularını en yeni görmüş Eleşkirt ilçesinin bir ortaokulunun 6/A ve 6/C öğrencilerinden 60 öğrenciye pilot olarak uygulanmıştır.

Test sonuçları SPSS 22.00 paket programı ile yorumlanmış ve soruların madde analizleri yapılmıştır. Madde analizleri sonuçlarına göre testin güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.815$, ayırt ediciliği 0.564 ve güçlük indeksi 0.616 bulunmuştur. Maddelerin analiz sonuçlarına göre ayırt edicilik gücü indeksinin 0.50’den yüksek olması, güçlük indekslerinin %40-60 olması ve güvenilirlik katsayısının $\alpha = 0.815$ olması testin güvenilir olduğunu göstermiştir.

Tablo 3.6. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinin Güvenirlik Katsayısı

Cronbach’s Alpha	Madde Sayısı
0.815	25

Tablo 3.7. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testi Maddelerinin Güçlük ve Ayırcılık Değerleri

Soru Numarası	Güçlük İndeksi	Ayırcılık İndeksi
Soru 1	0.64	0.71
Soru 2	0.79	0.57
Soru 3	0.68	0.50
Soru 4	0.54	0.50

Soru 5	0.50	0.57
Soru 6	0.68	0.79
Soru 7	0.50	0.57
Soru 8	0.50	0.57
Soru 9	0.57	0.71
Soru 10	0.61	0.64
Soru 11	0.50	0.71
Soru 12	0.54	0.50
Soru 13	0.71	0.71
Soru 14	0.50	0.57
Soru 15	0.69	0.50
Soru 16	0.75	0.50
Soru 17	0.50	0.71
Soru 18	0.71	0.71
Soru 19	0.64	0.57
Soru 20	0.61	0.64
Soru 21	0.50	0.57
Soru 22	0.57	0.57
Soru 23	0.54	0.64
Soru 24	0.54	0.64
Soru 25	0.54	0.50

Bir maddenin güçlük derecesi indeksi, 0 ile 1 değerleri arasında değişir. Maddenin güçlük derecesi ne kadar küçükse (0'a yaklaştıkça), o madde uygulanan öğrenci grubu için o kadar zor; ne kadar büyükse (1'e yaklaştıkça), o madde uygulamanın yapıldığı öğrenci grubu için o kadar kolay olması anlamına gelir. Bir maddenin ayırt etme indeksi ise, (-1,00) ile (+1,00) değerleri arasında değişebilir (Kayış, 2005).

Tablo 3.8. Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Soru Çıkarılması Durumunda Cronbach Alfa Değerinin Değişimi

Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)		Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)	
Soru 1	.807	Soru 14	.808
Soru 2	.810	Soru 15	.810
Soru 3	.814	Soru 16	.815
Soru 4	.812	Soru 17	.804
Soru 5	.813	Soru 18	.809
Soru 6	.808	Soru 19	.808
Soru 7	.809	Soru 20	.801

Soru 8	.807	Soru 21	.810
Soru 9	.810	Soru 22	.807
Soru 10	.804	Soru 23	.807
Soru 11	.807	Soru 24	.805
Soru 12	.808	Soru 25	.811
Soru 13	.808		

Tablo 3.9. “Işığın ve Sesin Yayılması” Ünitesinin Akademik Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kazanımlarına Göre Dağılımı

Sıra	Kazanım Adı	Sorular
1	1. Işığın yayılması ile ilgili olarak öğrenciler; <i>1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir (MEB, 2013).</i>	1, 3, 6, 10, 19, 22
2	2. Saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan maddeler ile ilgili olarak öğrenciler; <i>2.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir (MEB, 2013).</i>	1, 3
3	3. Tam gölgenin oluşumu, tam gölgenin büyüklüğünü etkileyen faktörler ile ilgili olarak öğrenciler; <i>3.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir</i> <i>3.2. Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder (MEB, 2013).</i>	4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13
4	4. Sesin katılarda yayılması, sesin sıvılarda yayılması, sesin gazlarda yayılması ile ilgili olarak öğrenciler; <i>4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder (MEB, 2013).</i>	14, 15, 16, 19, 20, 22, 24
5	5. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklılığı, aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulması ile ilgili olarak öğrenciler; <i>5.1. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.</i> <i>5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder (MEB, 2013).</i>	17, 18, 21, 23, 25
	Toplam Soru	25

Tablo 3.10. Başarı Testi Belirtke Tablosu (Bloom’ un taksonomisine göre düzenlenmiş olan belirtke tablosu)

Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme Değerlendirme Yaratma
<i>Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir (MEB, 2013).</i>	2	3, 6, 10, 19, 22	10	-
<i>Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir (MEB, 2013).</i>	1	3		-
<i>Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir (MEB, 2013).</i>		5, 7, 9, 11	7, 9, 11	-
<i>Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder (MEB, 2013).</i>	13	4, 8, 12	12	-
<i>Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder (MEB, 2013).</i>	16,	14, 15, 19, 20, 22, 24		-
<i>Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder (MEB, 2013).</i>		18, 21, 23, 25		-
<i>Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder (MEB, 2013).</i>		17		

Araştırma sürecinde ön testler yapılarak deney grubuna buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına uygun öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel yönetime uygun bir

öğretim uygulanmıştır. Ünitenin sona ermesinden sonra ise aynı fen bilimleri akademik başarı testi son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır.

3.4.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını tespit etmek için Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009) tarafından geliştirilen, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği (FTTÖ) deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak uygulanmıştır. Tutum ölçeğinin uygulanma amacı uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının denk olup olmadığını belirlemek ve uygulama sonrası iki grup arasında fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemektir.

Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğini geliştirme çalışmasına 2005-2006 eğitim-öğretim yılında, İzmir ilinde 15 ilköğretim okulunun 7. Sınıf öğrencileri katılmıştır. 343 kız öğrenci, 310 erkek öğrencisi olmak üzere 653 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Madde havuzunun oluşturulmasında ilköğretim düzeyindeki 55 öğrenciye “Fen ve Teknolojiye ilişkin görüşlerini nelerdir?” sorusu sorularak ve birebir görüşmeler yapılarak kompozisyon yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar 100 madde olarak sıralanmıştır. Bu maddeler arasından “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” için 57 madde seçilmiştir (Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009).

Ölçeğin kapsam geçerliliğini test etmek için uzman görüşüne başvurulmuştur. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü ve Eğitim Bilimleri Bölümü’nde 10 öğretim üyesi, 2 araştırma görevlisi ve Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ilköğretim okullarında Fen öğretmeni olarak çalışan 3 uzmanın görüşleri ve önerileri alınmıştır. Bu doğrultuda düzeltmeler yapılarak ölçeğe 5 yeni madde eklenmiştir. Böylece 62 maddeden oluşan “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” (FTTÖ) ön denemeye hazır hale getirilmiştir. 7. sınıf öğrencisi olan 20 kişiye yapılan deneme uygulamasının ardından 15 ilköğretim okulunun 7. sınıflarında geliştirilmek amacıyla uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizleri SPSS 19.00 istatistiksel paket programında yapılmıştır. Sonuç olarak nihai ölçekteki madde sayısı 44 olarak belirlenmiştir. Yapılan güvenirlik çalışması sonucunda

ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.94 olarak bulunmuştur (Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009).

Cronbach (1951) tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi en sık kullanılan içsel tutarlılık (güvenilirlik) ölçüsüdür. Bu yöntemde maddeler doğru-yanlış ya da 1-3, 1-4, 1-5 şeklinde puanlanmaktadır. Cronbach α katsayısı, ölçekte yer alan k maddenin varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır (Özdamar, 2004). Hesaplanan Cronbach α katsayısının yorumlanmasında aşağıda verilen aralıklar dikkate alınmaktadır.

Tablo 3.11. Cronbach Alfa Yorum Değerleri

Aralık	Yorum
0.40 < α < 0.60	Ölçek düşük güvenirlikte
0.60 < α < 0.80	Ölçek oldukça güvenilir
0.80 < α < 1.00	Ölçek yüksek güvenirlikte

Tablo 3.12. Tutum Ölçeğin Güvenirlik Katsayısı

Cronbach Alfa	Madde Sayısı
0.721	44

Öğrencilerin tutum puanlarına göre Cronbach $\alpha = 0.721$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu değer Tablo 3.11’de verilen aralıklar değerlendirildiğinde tutum ölçeğin oldukça güvenilir olduğu sonucu çıkarılabilir.

Tablo 3.13. Tutum Ölçeğinin Güvenilirlik Katsayısı Oranları

	Madde	Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)		Madde	Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)
1	Fen ve Teknoloji dersi zevklidir.	0.726	23	Fen ve Teknoloji dersinden nefret ederim.	0.712
2	Fen ve Teknoloji konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.	0.735	24	Fen ve Teknoloji dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.	0.722
3	Fen ve Teknoloji dersi beni korkutur.	0.720	25	Fen ve Teknoloji dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.	0.732
4	Fen ve Teknoloji derslerinde zaman çabuk geçer.	0.719	26	Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan hoşlanırım.	0.731
5	Fen ve Teknoloji derslerine çalışırken canım sıkılır.	0.702	27	İleride fen ve teknoloji alanında çalışmak isterim.	0.730
6	Fen ve Teknoloji dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.	0.710	28	Fen ve Teknoloji derslerinde tahtaya kalkmak istemem.	0.724
7	Fen ve Teknoloji dersini severim.	0.728	29	Fen ve Teknoloji derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.	0.719
8	Fen ve Teknoloji dersi eğlenceli bir derstir.	0.734	30	Fen ve Teknoloji öğretmeni olmak isterim.	0.729
9	Fen ve Teknoloji haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.	0.708	31	Fen ve teknoloji benim içim ilgi çekicidir.	0.722
10	Fen ve Teknoloji dersini dinlemeyi severim.	0.727	32	Bana yetki verseler okuldaki tüm Fen ve Teknoloji derslerini kaldırırım.	0.716
11	Fen ve Teknoloji dersi sıkıcı bir derstir.	0.700	33	Fen ve teknolojiyle ilgili her şey dikkatimi çeker.	0.723
12	Fen ve Teknoloji dersine girmek istemiyorum.	0.707	34	Fen ve Teknoloji dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.	0.708
13	Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.	0.724	35	Fen ve Teknoloji dersinde uyum gelir.	0.717
14	Fen ve Teknoloji dersinde deney yapmak hoşuma gider.	0.734	36	Fen ve teknolojiyle ilgili şeylerle uğraşmak bana zevk verir.	0.729
15	Fen ve teknoloji dersinde zaman geçmek bilmiyor.	0.718	37	Fen ve Teknoloji dersi seçmeli olsaydı yine Fen ve Teknoloji dersini seçerdim.	0.728
16	Fen ve teknoloji dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.	0.669	38	Yıllarca Fen ve Teknoloji okusam yine bıkmam.	0.722
17	Fen ve Teknoloji alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker.	0.727	39	Diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersini çalışmaktan daha çok hoşlanırım.	0.737
18	Bilim ve teknoloji alanındaki yeni buluşları öğrenmek hoşuma gider.	0.730	40	Fen ve Teknoloji dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.	0.711
19	Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.	0.711	41	Fen ve Teknoloji sınavları beni korkutur.	0.717
20	Fen ve Teknoloji dersinde deney yapmaktan nefret ederim.	0.715	42	Fen ve Teknoloji dersinde dikkatim dağılır.	0.731
21	Fen ve Teknoloji dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.	0.729	43	Fen ve Teknoloji derslerin kendimi rahat hissedirim.	0.737
22	Ders dışında fen ve teknoloji konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.	0.720	44	Fen ve Teknoloji dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissedirim.	0.713

Tablo 3.13'te ise tutum ölçeğinde yer alan maddelerin çıkarılması durumunda genel Cronbach α değerinin alacağı yeni değer verilmektedir. Tablo incelenirse hiçbir maddenin çıkarılmasının Cronbach α değerinde önemli bir yükselişe sebep olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda tutum ölçeğinden hiçbir maddenin çıkarılmamasına karar verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler SPSS 22.00 istatistiksel paket programı kullanılarak çözümlenmiştir.

“Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile ilgili hazırlanan akademik başarı testinden elde edilen veriler ışığında değerlendirme yapılırken; deney ve kontrol grupların birbirleri ile karşılaştırmalarında bağımsız t testi (Independent sample t testi) kullanılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık .05 düzeyinde test edilmiştir. Elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. Bu analizin kullanma amacı, iki bağımsız örneklem ortalamaları arasında farklılığın olup olmadığını test etmek için kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2007). Grupların akademik başarı ön test ve son test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri hesaplanıp karşılaştırılmıştır.

“Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi ile ilgili hazırlanan akademik başarı testinden elde edilen veriler değerlendirilirken; deney ve kontrol grupların kendi içinde karşılaştırılmasında ise eşleştirilmiş t testi (Paired sample t testi) kullanılarak elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık .05 düzeyinde test edilmiştir. Bu analizin kullanma amacı, ilişkili örneklem için t testi, ilişkili örneklem ortalamaları arasındaki farkın birbirinden anlamlı bir şekilde olup olmadığını test etmek için kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2007). Grupların akademik başarı ön test ve son test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri hesaplanıp karşılaştırılmıştır.

Fen'e yönelik tutumlarını belirlemek için uygulanan Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programına girilerek, tutum verileri için bağımsız örnekler için t testi (Independent sample t test) ile karşılaştırmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık .05 düzeyinde test edilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUM

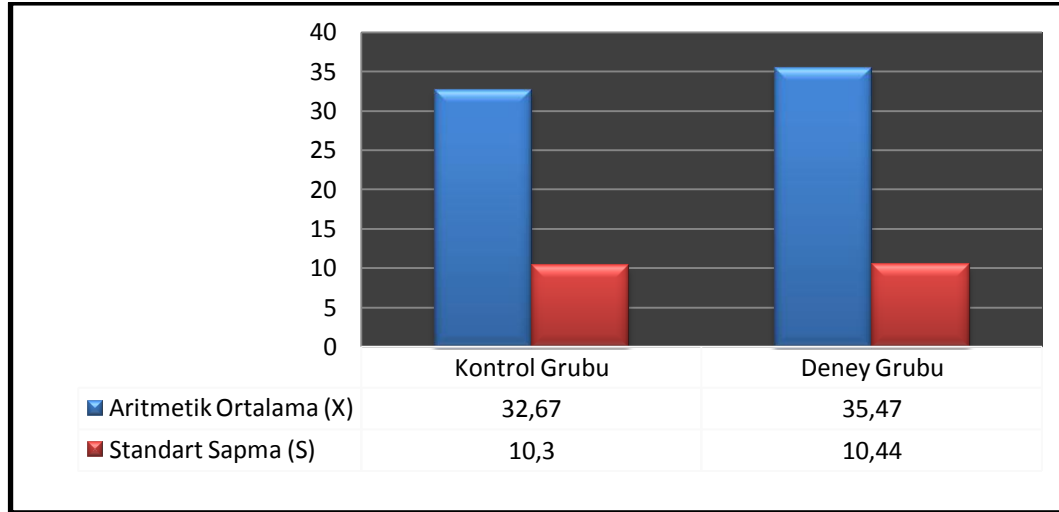
Araştırmanın bu bölümünde 5. Sınıf Fen Bilimleri dersinde, “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinin öğretiminde, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısını ve derse yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bunun için araştırmanın amacına ulaşmak için ortaya atılan hipotezleri test etmek üzere verilerin istatistiksel çözümlmeleri yapılarak elde edilen bulgular verilmiştir. Bu bulgular neticesinde elde edilen sonuçların yorumu yapılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular tablolar ve şekiller halinde sunulmuştur.

4.1.Birinci Hipoteze İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci hipotezi “Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık yoktur” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesinde ön test olarak uygulanan akademik başarı testine ait veriler Tablo 4.1, Şekil 4.1. ve Tablo 4.2.’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Puanları

Grup	N	X	S	Ortalam. Standart Hatası
Kontrol Grubu	30	32.67	10.30	1.88
Deney Grubu	30	35.47	10.44	1.91



Şekil 4.1. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri

Tablo 4.1 ve Şekil 4.1'e göre kontrol grubunun ön test ortalaması $X = 32.67$ standart sapması ise $S = 10.30$ iken deney grubunun ön test ortalaması $X = 35.47$, standart sapması ise $S = 10.44$ olarak bulunmuştur. Bu bulgular çalışma öncesinde deney ve kontrol grupların denkliği hakkında bilgi vermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.2' de verilmiştir.

Tablo 4.2. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Analizleri

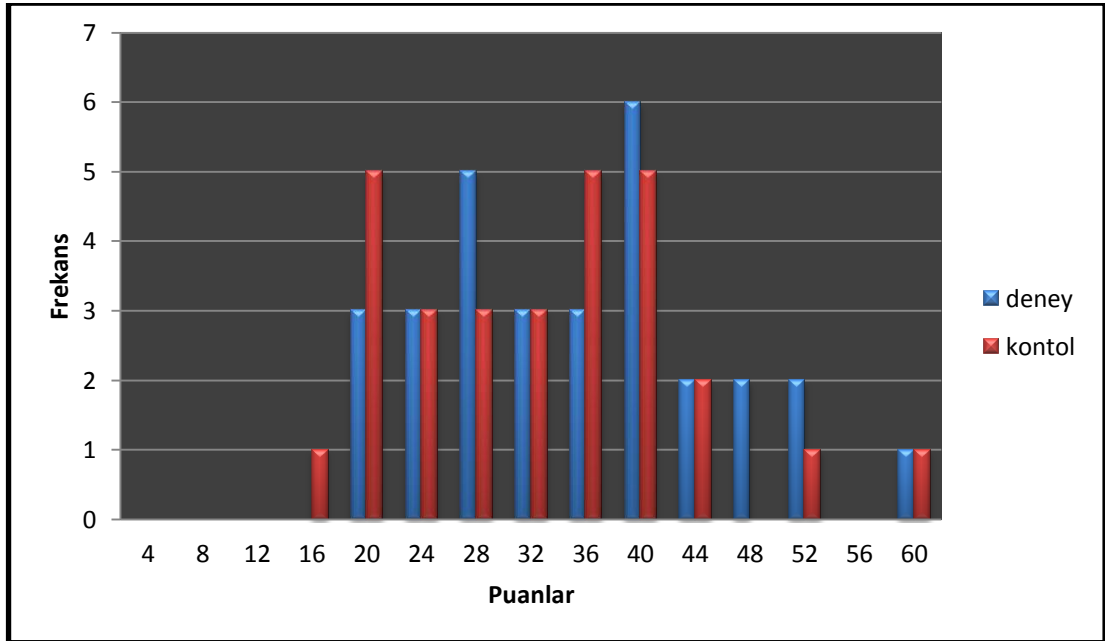
Varyansların							
Eşitliği için			Anlam farklılığı için t-testi				
Levene testi							
	F	P	t	sd	p	Anlam Farkı	Std. Hata Farkı
Varyanslar	0.066	0.799	-1.046	58	0.300	-2.800	2.677
eşit ise							
Varyanslar			-1.046	57.989	0.300	-2.800	2.677
eşit değilse							

($p > .05$)

Sağlıklı bir araştırma için deney ve kontrol gruplarının ön bilgilerinin aynı seviyede olması istenir. Tablo 4.2'deki veriler incelendiğinde uygulama öncesi akademik başarı ön test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır ($t = -1.046$; $sd = 57.989$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.300 > 0.05$). Bu uygulama öncesinde deney ve kontrol grupların denk olduğunu göstermektedir.

Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi başarı testi verilerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Uygulamaya öncesi deney ve kontrol grupları arasında başarı testi verilerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmaması bu grupların denk olduğunu ve çalışma sonrasında meydana gelebilecek farklılığın test edilmesine imkan sağlandığı belirtilmelidir.



Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubuna İlişkin Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Şekil 4.2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında genellikle puanlar 20-44 puanları arasında daha çok yoğunlaşmıştır.

Tablo 4.3’de deney ve kontrol grupların ön test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzde sonuçları verilmiştir. Son sütundaki değişim ise deney grubu kontrol grubundan fazla doğru cevap vermişse 1, kontrol grubu deney grubundan fazla doğru cevap vermişse 0 değeri verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grupların Ön Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları

		Kontrol Grubu Ön Test		Deney Grubu Ön Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	21	9	20	10	0
	Yüzde	70.0	30.0	66.7	33.3	
Soru 2	Frekans	22	8	20	10	1
	Yüzde	73.3	26.7	66.7	33.3	
Soru 3	Frekans	18	12	17	13	1
	Yüzde	60.0	40.0	56.7	43.3	
Soru 4	Frekans	25	5	22	8	1
	Yüzde	83.3	16.7	73.3	26.7	
Soru 5	Frekans	20	10	16	14	1
	Yüzde	66.7	33.3	53.3	46.7	
Soru 6	Frekans	18	12	9	21	1
	Yüzde	60.0	40.0	30.0	70.0	
Soru 7	Frekans	21	9	19	11	1
	Yüzde	70.0	30.0	63.3	36.7	
Soru 8	Frekans	25	5	22	8	1
	Yüzde	83.3	16.7	73.3	26.7	
Soru 9	Frekans	20	10	9	21	1
	Yüzde	66.7	33.3	30.0	70.0	
Soru 10	Frekans	24	6	20	10	1
	Yüzde	80.0	20.0	66.7	33.3	
Soru 11	Frekans	20	10	23	7	0
	Yüzde	66.7	33.3	76.7	23.3	
Soru 12	Frekans	22	8	26	4	0
	Yüzde	73.3	26.7	86.7	13.3	
Soru 13	Frekans	16	14	12	18	1
	Yüzde	53.3	46.7	40.0	60.0	
Soru 14	Frekans	21	9	23	7	0
	Yüzde	70.0	30.0	76.7	23.3	
Soru 15	Frekans	19	11	16	14	1
	Yüzde	63.3	36.7	53.3	46.7	
Soru 16	Frekans	18	12	14	16	1
	Yüzde	60.0	40.0	46.7	53.3	
Soru 17	Frekans	28	2	27	3	1

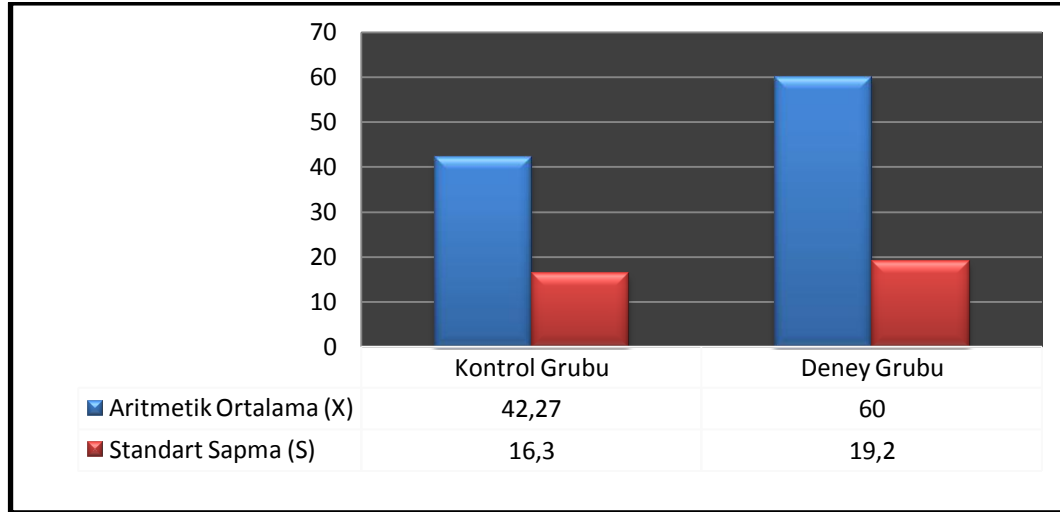
	Yüzde	93.3	6.7	90.0	10.0	
Soru 18	Frekans	14	16	20	10	0
	Yüzde	46.7	53.3	66.7	33.3	
Soru 19	Frekans	23	7	21	9	1
	Yüzde	76.7	23.3	70.0	30.0	
Soru 20	Frekans	25	5	26	4	0
	Yüzde	83.3	16.7	86.7	13.3	
Soru 21	Frekans	17	13	19	11	0
	Yüzde	56.7	43.3	63.3	36.7	
Soru 22	Frekans	16	14	21	9	0
	Yüzde	53.3	46.7	70.0	30.0	
Soru 23	Frekans	17	13	20	10	0
	Yüzde	56.7	43.3	66.7	33.3	
Soru 24	Frekans	18	12	22	8	0
	Yüzde	60.0	40.0	73.3	26.7	
Soru 25	Frekans	14	16	20	10	0
	Yüzde	46.7	53.3	66.7	33.3	

4.2. İkinci Hipoteze İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci hipotezi “Deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık vardır” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerin uygulama sonrasında son test olarak uygulanan akademik başarı testine ait veriler Tablo 4.4, Şekil 4.3 ve Tablo 4.5’ de verilmiştir.

Tablo 4.4. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri

Grup	N	X	S	Ortalam.
				Standart Hatası
Kontrol Grubu	30	42.27	16.30	2.98
Deney Grubu	30	60.00	19.20	3.51



Şekil 4.3. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Verileri

Tablo 4.4 ve Şekil 4.3'e göre kontrol grubunun son test ortalaması $X = 42.27$ standart sapması ise $S = 16.30$ iken deney grubunun son test ortalaması $X = 60.00$, standart sapması ise $S = 19.20$ olarak bulunmuştur.

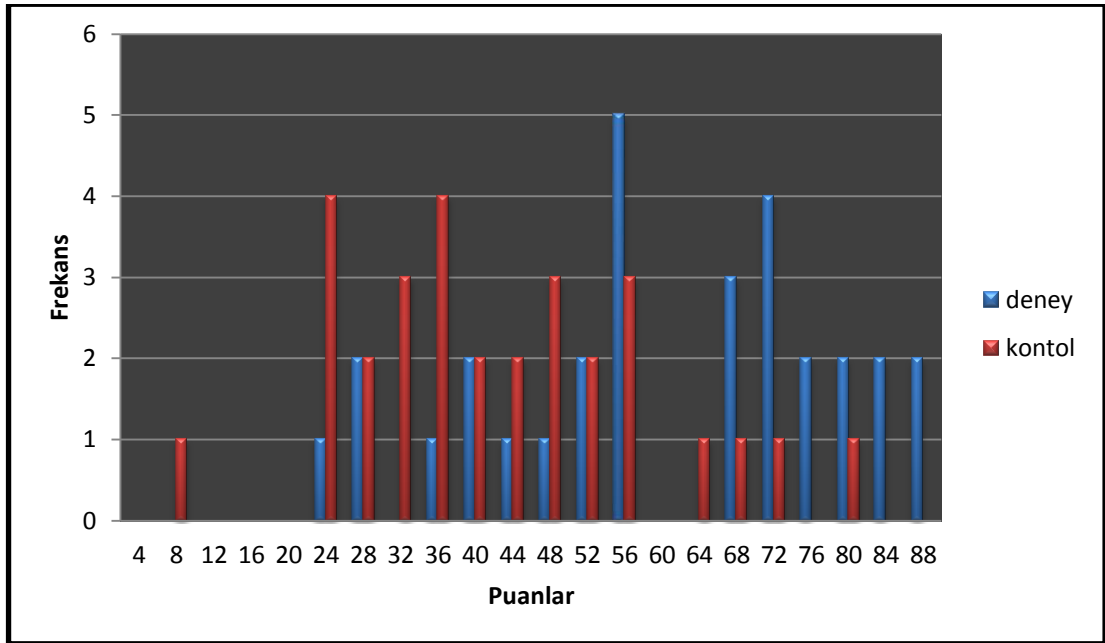
Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.5' de verilmiştir.

Tablo 4.5. Uygulama Sonrasında Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Analizleri

Varyansların							
Eşitliği için				Anlam farklılığı için t-testi			
Levene testi							
	F	P	t	sd	p*	Anlam Farkı	Std. Hata Farkı
Varyanslar	2.048	0.158	-3.857	58	0.000	-17.733	4.598
eşit ise							
Varyanslar			-3.857	56.510	0.000	-17.733	4.598
eşit değilse							

($p^* < .05$)

Tablo 4.5'e göre uygulama sonrası akademik başarı son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -3.857$; $sd = 56.510$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.000 < 0.05$). Bu durum uygulamanın sonunda, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. “ p^* ” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Grubuna İlişkin Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

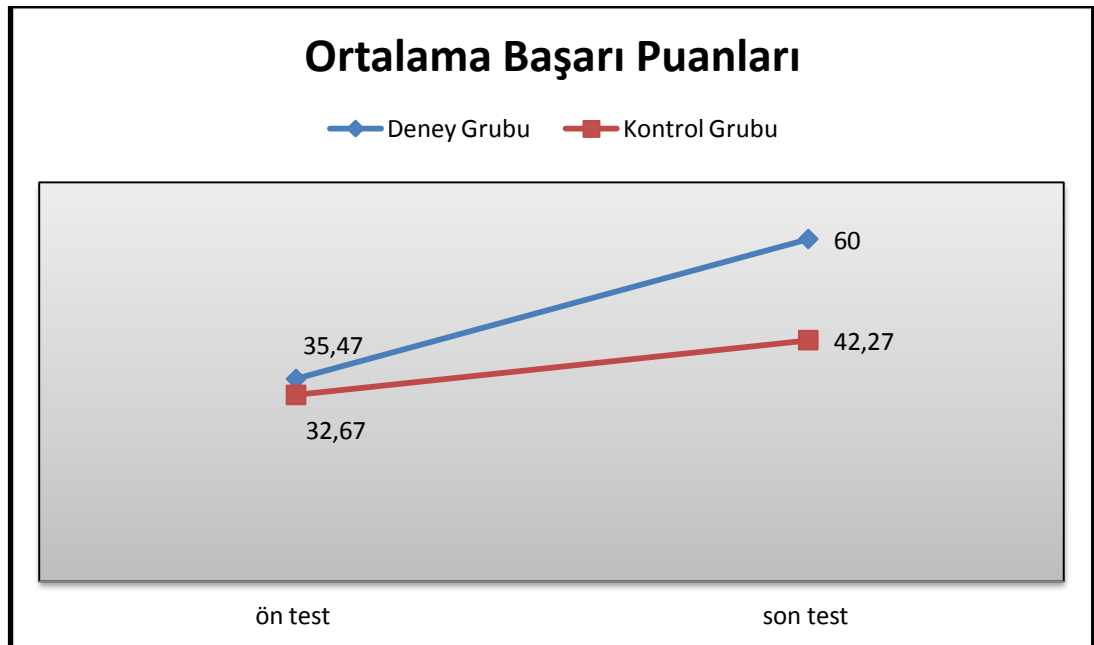
Şekil 4.4 incelendiğinde son testte alınan puanlar biraz daha yükselmiştir. Deney ve kontrol grupların puanları karşılaştırıldığında deney grubun puanları kontrol grubun puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6’da Deney ve Kontrol grupların son test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzde sonuçları verilmiştir. Son sütundaki değişim ise deney grubu kontrol grubundan fazla doğru cevap vermişse 1, kontrol grubu deney grubundan fazla doğru cevap vermişse 0 değeri verilmiştir.

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grupların Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları

		Kontrol Grubu Son Test		Deney Grubu Son Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	15	15	6	24	1
	Yüzde	50.0	50.0	20.0	80.0	
Soru 2	Frekans	13	17	4	26	1
	Yüzde	43.3	56.7	13.3	86.7	
Soru 3	Frekans	13	17	3	27	1
	Yüzde	43.3	56.7	10.0	90.0	
Soru 4	Frekans	19	11	12	18	1
	Yüzde	63.3	36.7	40.0	60.0	
Soru 5	Frekans	19	11	4	26	1
	Yüzde	63.3	36.7	53.3	86.7	
Soru 6	Frekans	14	16	4	26	1
	Yüzde	46.7	53.3	13.3	70.0	
Soru 7	Frekans	17	13	8	22	1
	Yüzde	56.7	43.3	26.7	73.3	
Soru 8	Frekans	17	13	13	17	1
	Yüzde	56.7	43.3	43.3	56.7	
Soru 9	Frekans	13	17	7	23	1
	Yüzde	43.3	56.7	23.3	76.7	
Soru 10	Frekans	16	14	11	19	1
	Yüzde	53.3	46.7	36.7	63.3	
Soru 11	Frekans	20	10	13	17	1
	Yüzde	66.7	33.3	43.3	56.7	
Soru 12	Frekans	20	10	20	10	0
	Yüzde	66.7	33.3	66.7	33.3	
Soru 13	Frekans	20	10	8	22	1
	Yüzde	66.7	33.3	26.7	73.3	
Soru 14	Frekans	12	18	16	14	0
	Yüzde	20.0	60.0	53.3	46.7	
Soru 15	Frekans	21	9	13	17	1
	Yüzde	70.0	30.0	43.3	56.7	
Soru 16	Frekans	19	11	7	23	1
	Yüzde	63.3	36.7	23.3	76.7	
Soru 17	Frekans	11	19	26	4	0
	Yüzde	36.7	63.3	86.7	13.3	
Soru 18	Frekans	24	6	14	16	1
	Yüzde	80.0	20.0	46.7	53.3	
Soru 19	Frekans	14	16	13	17	1
	Yüzde	46.7	53.3	43.3	56.7	
Soru 20	Frekans	15	15	17	13	0
	Yüzde	50.0	50.0	56.7	43.3	

Soru 21	Frekans	24	6	14	16	1
	Yüzde	80.0	20.0	46.7	53.3	
Soru 22	Frekans	19	11	19	11	0
	Yüzde	63.3	36.7	63.3	36.7	
Soru 23	Frekans	18	12	18	12	0
	Yüzde	60.0	40.0	60.0	40.0	
Soru 24	Frekans	22	8	11	19	1
	Yüzde	73.3	26.7	36.7	63.3	
Soru 25	Frekans	22	8	19	11	1
	Yüzde	73.3	26.7	63.3	36.7	



Şekil 4.5. Deney ve Kontrol Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi

Şekil 4.5’de ABT puanlarının kontrol ve deney grubunda ayrı ayrı değerleri görülmektedir. Son başarı test puanı her iki grupta artarken deney grubundaki artışın daha fazla olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Hipoteze İlişkin Bulgular

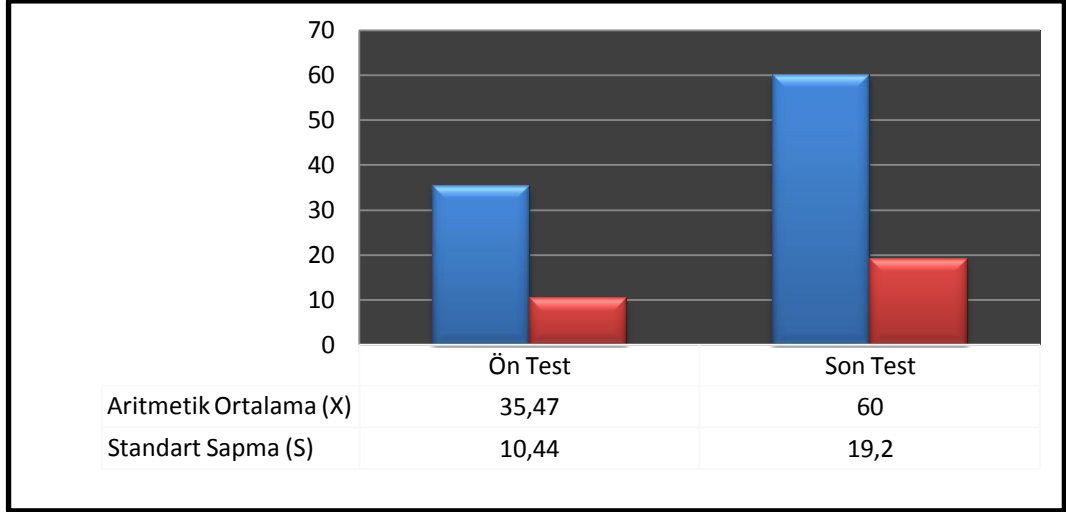
Araştırmanın üçüncü hipotezi “Deney grubu öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık vardır” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için deney grubu öğrencilerin uygulama öncesinde ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanan akademik başarı testine ait veriler Tablo 4.7 ve Şekil 4.6’ da verilmiştir.

Tablo 4.7. Deney Grubunun Ön Test- Son Test Başarı Testi Verileri

Deney Grubu	N	X	S	Ortalam. Standart Hatası	sd	t	p*
Ön Test	30	35.47	10.44	1.91	29	-6.045	0.000
Son Test	30	60.00	19.20	3.51			

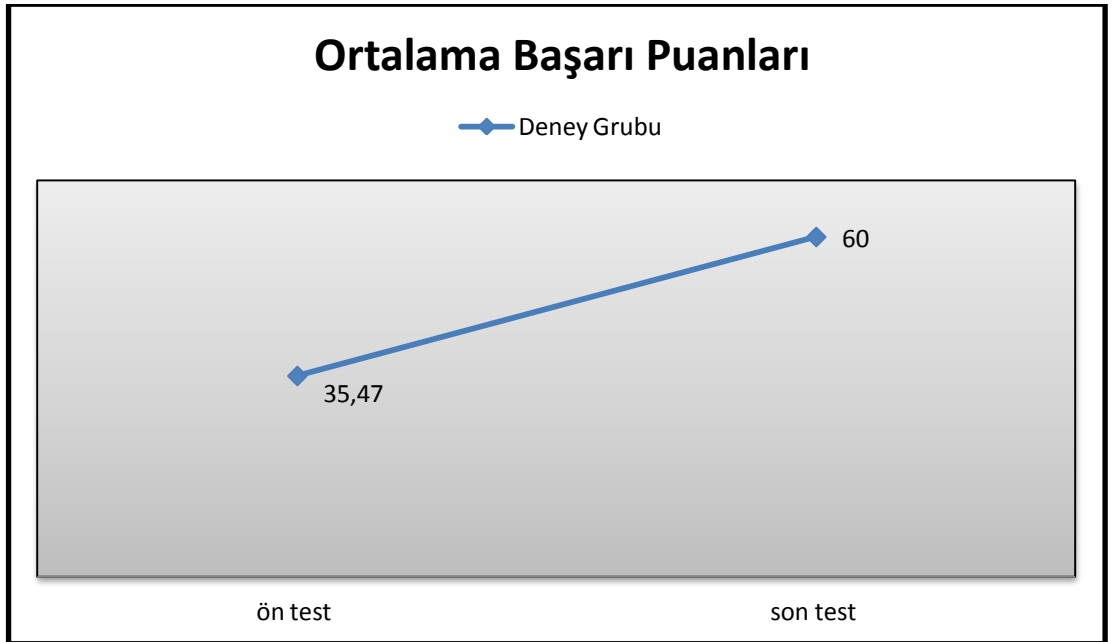
($p^* < .05$)

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için eşleştirilmiş örneklem t-testi (paired sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.7’ de verilmiştir. Tablo 4.7’ye göre uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı ön test ve son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney grubunun ön testi ve son testi arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -6.045$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.000 < 0.05$). Deney grubunun ön test ve son test bulguları dikkate alındığında; deney grubuna uygulanan buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkarılabilir.



Şekil 4.6. Deney Grubunun Ön Test- Son Test Başarı Testi Verileri

Tablo 4.7 ve Şekil 4.6'ya göre deney grubunun ön test ortalaması $X = 35.47$, standart sapması ise $S = 10.44$ iken deney grubunun son test ortalaması $X = 60.00$, standart sapması ise $S = 19.20$ olarak bulunmuştur.



Şekil 4.7. Deney Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi

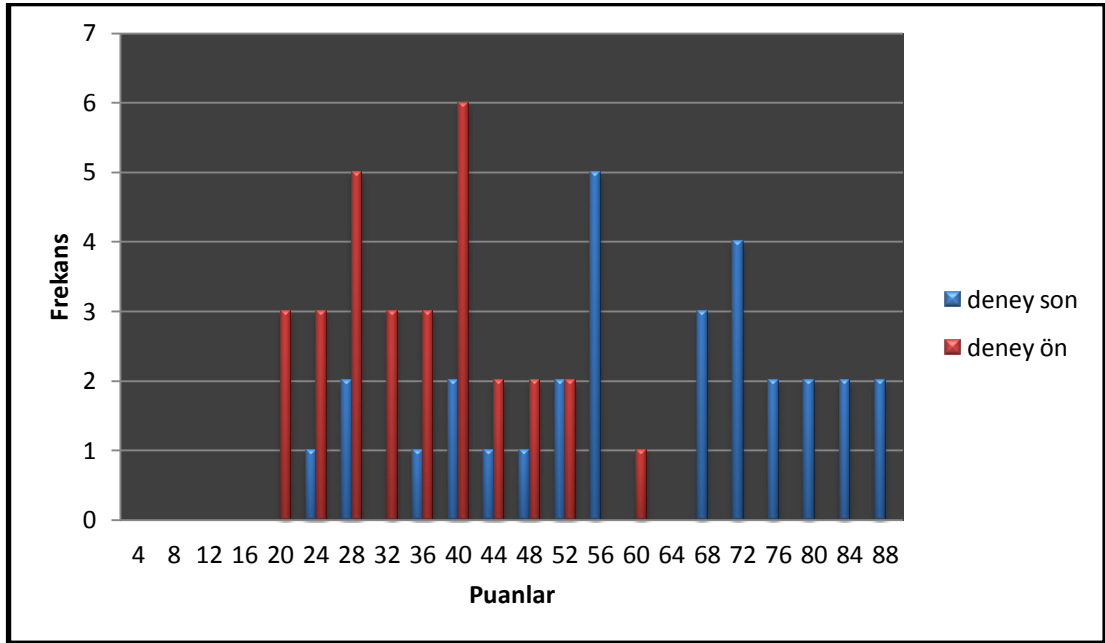
Şekil 4.7’ de deney grubunun ABT puanlarının ön test ve son test arasındaki değişim görülmektedir. Ön testteki başarı ortalaması $X = 35.47$ iken son testteki başarı ortalaması ise $X = 60.00$ ’a yükselmiştir.

Tablo 4.8. Deney Grubunda Ön Test ve Son Test Sonuçları Arasındaki İlişki

	N	Korelasyon	p.
Ön Test & Son Test	30	-0.041	0.828

* $p < .05$

Deney grubuna uygulanan akademik başarı ön test ve son test puanları arasındaki ilişki Tablo 4.8’de incelenmiştir. İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı -0.041 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre iki değişken arasında negatif yönlü düşük düzeyde doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan korelasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.



Şekil 4.8. Deney Grubunun Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Şekil 4.8 incelendiğinde deney grubunun ön testte aldığı puanların son testte büyük oranda yükseldiği görülmektedir. Bu durum, buluş yoluyla öğrenmenin olumlu yönde ilerlendiğinin göstergesidir. Şekil 4.6’daki puanlar incelendiğinde

kontrol öğrencilerin arasında alınmayan 84 ve 88 puanlar deney grubundaki öğrenciler tarafından alındığı söylenebilir. Ön testte en yüksek puanın 60 olduğu görülürken son testte ise en yüksek puanın 88 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.9’da deney grubuna ilişkin akademik başarı ön test ve son test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzde sonuçları verilmiştir. Tablonun son sütunlarında ise ön test ve son teste verdikleri doğru cevap sayısında artış olan sorulara 1 verilirken azalış olanlara 0 değeri verilmiştir.

Tablo 4.9. Deney Grubuna İlişkin Başarı Ön Test ve Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları

Deney Grubu		Ön Test		Son Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	20	10	6	24	1
	Yüzde	66.7	33.3	20.0	80.0	
Soru 2	Frekans	20	10	4	26	1
	Yüzde	66.7	33.3	13.3	86.7	
Soru 3	Frekans	17	13	3	27	1
	Yüzde	56.7	43.3	10.0	90.0	
Soru 4	Frekans	22	8	12	18	1
	Yüzde	73.3	26.7	40.0	60.0	
Soru 5	Frekans	16	14	4	26	1
	Yüzde	53.3	46.7	53.3	86.7	
Soru 6	Frekans	9	21	4	26	1
	Yüzde	30.0	70.0	13.3	70.0	
Soru 7	Frekans	19	11	8	22	1
	Yüzde	63.3	36.7	26.7	73.3	
Soru 8	Frekans	22	8	13	17	1
	Yüzde	73.3	26.7	43.3	56.7	
Soru 9	Frekans	9	21	7	23	1
	Yüzde	30.0	70.0	23.3	76.7	
Soru 10	Frekans	20	10	11	19	1
	Yüzde	66.7	33.3	36.7	63.3	
Soru 11	Frekans	23	7	13	17	1
	Yüzde	76.7	23.3	43.3	56.7	
Soru 12	Frekans	26	4	20	10	1
	Yüzde	86.7	13.3	66.7	33.3	
Soru 13	Frekans	12	18	8	22	1
	Yüzde	40.0	60.0	26.7	73.3	
Soru 14	Frekans	23	7	16	14	1
	Yüzde	76.7	23.3	53.3	46.7	

Soru 15	Frekans	16	14	13	17	1
	Yüzde	53.3	46.7	43.3	56.7	
Soru 16	Frekans	14	16	7	23	1
	Yüzde	46.7	53.3	23.3	76.7	
Soru 17	Frekans	27	3	26	4	1
	Yüzde	90.0	10.0	86.7	13.3	
Soru 18	Frekans	20	10	14	16	1
	Yüzde	66.7	33.3	46.7	53.3	
Soru 19	Frekans	21	9	13	17	1
	Yüzde	70.0	30.0	43.3	56.7	
Soru 20	Frekans	26	4	17	13	1
	Yüzde	86.7	13.3	56.7	43.3	
Soru 21	Frekans	19	11	14	16	1
	Yüzde	63.3	36.7	46.7	53.3	
Soru 22	Frekans	21	9	19	11	1
	Yüzde	70.0	30.0	63.3	36.7	
Soru 23	Frekans	20	10	18	12	1
	Yüzde	66.7	33.3	60.0	40.0	
Soru 24	Frekans	22	8	11	19	1
	Yüzde	73.3	26.7	36.7	63.3	
Soru 25	Frekans	20	10	19	11	1
	Yüzde	66.7	33.3	63.3	36.7	

4.4. Dördüncü Hipoteze İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü hipotezi “Kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık vardır” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesinde ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanan akademik başarı testine ait veriler Tablo 4.10 ve Şekil 4.9’ da verilmiştir.

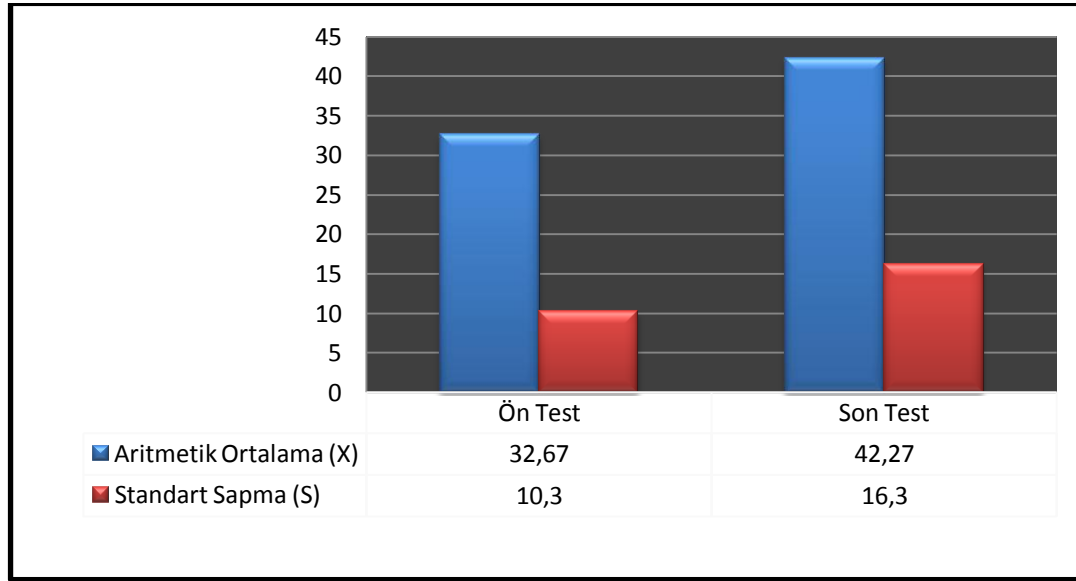
Tablo 4.10. Kontrol Grubunun Ön Test - Son Test Başarı Testi Verileri

Kontrol Grubu	N	X	S	Ortalam. Standart Hatası	sd	t	p*
Ön Test	30	32.67	10.30	1.88	29	-2.533	0.017
Son Test	30	42.27	16.30	2.98			

($p^* < .05$)

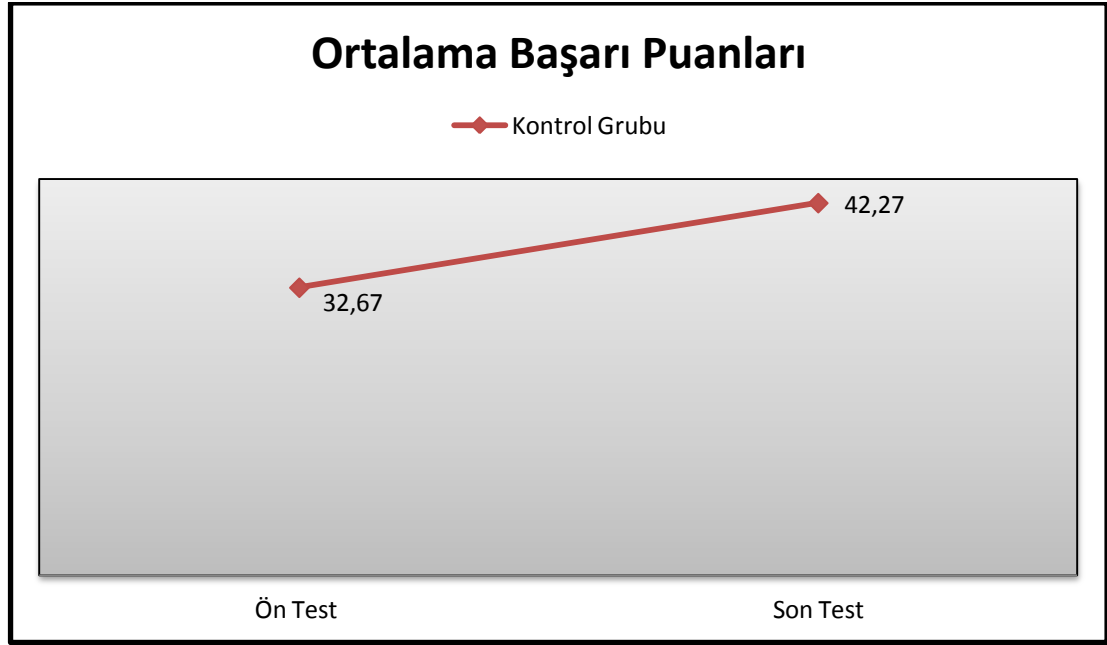
Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için eşleştirilmiş örneklem t-testi

(paired sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.10’ da verilmiştir. Tablo 4.10’a göre uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı ön test ve son test verilerinin analizleri sonuçlarında kontrol grubunun ön testi ve son testi arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -2.533$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] \ 0.017 < 0.05$). Kontrol grubunun ön test ve son test bulguları dikkate alındığında; kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretimden (öğretmen merkezli öğretim) sonra bir artışın olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.9. Kontrol Grubunun Ön Test - Son Test Başarı Testi Verileri

Tablo 4.10 ve Şekil 4.9’a göre kontrol grubunun ön test ortalaması $X = 32.67$, standart sapması ise $S = 10.30$ iken kontrol grubunun son test ortalaması $X = 42.27$, standart sapması ise $S = 16.30$ olarak bulunmuştur. Tablo 4.11’de ise ön test ve son test puanları arasındaki doğrusal ilişki değerleri verilmektedir.



Şekil 4.10. Kontrol Grubunun Ortalama Başarı Puanlarının Değişimi

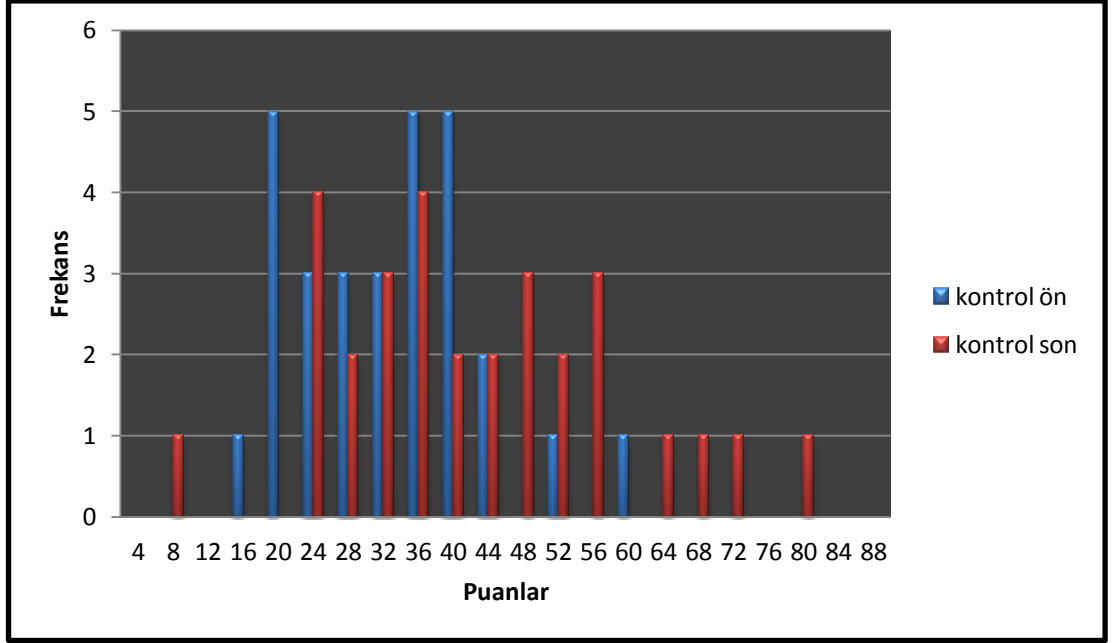
Şekil 4.10'daki kontrol grubunun ABT puanlarının ön test ve son test arasındaki değişim görülmektedir. Ön testteki başarı ortalaması $X = 32.67$ iken son testteki başarı ortalaması ise $X = 42.27$ 'ye yükselmiştir.

Tablo 4.11. Kontrol Grubunda Ön Test ve Son Test Sonuçları Arasındaki İlişki

	N	Korelasyon	p.
Ön Test & Son Test	30	-0.177	0.349

* $p < .05$

Kontrol grubuna uygulanan akademik başarı ön test ve son test puanları arasındaki ilişki Tablo 4.11'de incelenmiştir. İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı -0.177 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre iki değişken arasında negatif yönlü düşük düzeyde doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan korelasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.



Şekil 4.11. Kontrol Grubunun Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Şekil 4.11 incelendiğinde kontrol grubunun ön test puanları son testte biraz yükselmiştir. Ön testte en yüksek puan 60 iken son testte ise en yüksek puan 80'e yükselmiştir. Kontrol grubu için başarı ön test ve son test puanları arasında gözlenen artış, beklenen bir durumdur. Kontrol grubu öğrencileri buluş yoluyla öğrenme stratejisine tabi tutulmasalar bile yine de konuyu öğrendikleri için test puanlarındaki bu artış beklenen bir durumdur.

Tablo 4.12'de kontrol grubuna ilişkin akademik başarı ön test ve son test sorularına verdikleri cevapların frekans ve yüzde sonuçları verilmiştir. Tablonun son sütunlarında ise ön test ve son teste verdikleri doğru cevap sayısında artış olan sorulara 1 verilirken azalış olanlara 0 değeri verilmiştir.

Tablo 4.12. Kontrol Grubuna İlişkin Başarı Ön Test ve Son Test Sorularına Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Sonuçları

Kontrol Grubu		Ön Test		Son Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	21	9	15	15	1
	Yüzde	70.0	30.0	50.0	50.0	
Soru 2	Frekans	22	8	13	17	1
	Yüzde	73.3	26.7	43.3	56.7	
Soru 3	Frekans	18	12	13	17	1
	Yüzde	60.0	40.0	43.3	56.7	
Soru 4	Frekans	25	5	19	11	1
	Yüzde	83.3	16.7	63.3	36.7	
Soru 5	Frekans	20	10	19	11	1
	Yüzde	66.7	33.3	63.3	36.7	
Soru 6	Frekans	18	12	14	16	1
	Yüzde	60.0	40.0	46.7	53.3	
Soru 7	Frekans	21	9	17	13	1
	Yüzde	70.0	30.0	56.7	43.3	
Soru 8	Frekans	25	5	17	13	1
	Yüzde	83.3	16.7	56.7	43.3	
Soru 9	Frekans	20	10	13	17	1
	Yüzde	66.7	33.3	43.3	56.7	
Soru 10	Frekans	24	6	16	14	1
	Yüzde	80.0	20.0	53.3	46.7	
Soru 11	Frekans	20	10	20	10	0
	Yüzde	66.7	33.3	66.7	33.3	
Soru 12	Frekans	22	8	20	10	1
	Yüzde	73.3	26.7	66.7	33.3	
Soru 13	Frekans	16	14	20	10	0
	Yüzde	53.3	46.7	66.7	33.3	
Soru 14	Frekans	21	9	12	18	1
	Yüzde	70.0	30.0	20.0	60.0	
Soru 15	Frekans	19	11	21	9	0
	Yüzde	63.3	36.7	70.0	30.0	
Soru 16	Frekans	18	12	19	11	0
	Yüzde	60.0	40.0	63.3	36.7	
Soru 17	Frekans	28	2	11	19	1
	Yüzde	93.3	6.7	36.7	63.3	
Soru 18	Frekans	14	16	24	6	0
	Yüzde	46.7	53.3	80.0	20.0	
Soru 19	Frekans	23	7	14	16	1
	Yüzde	76.7	23.3	46.7	53.3	
Soru 20	Frekans	25	5	15	15	1
	Yüzde	83.3	16.7	50.0	50.0	

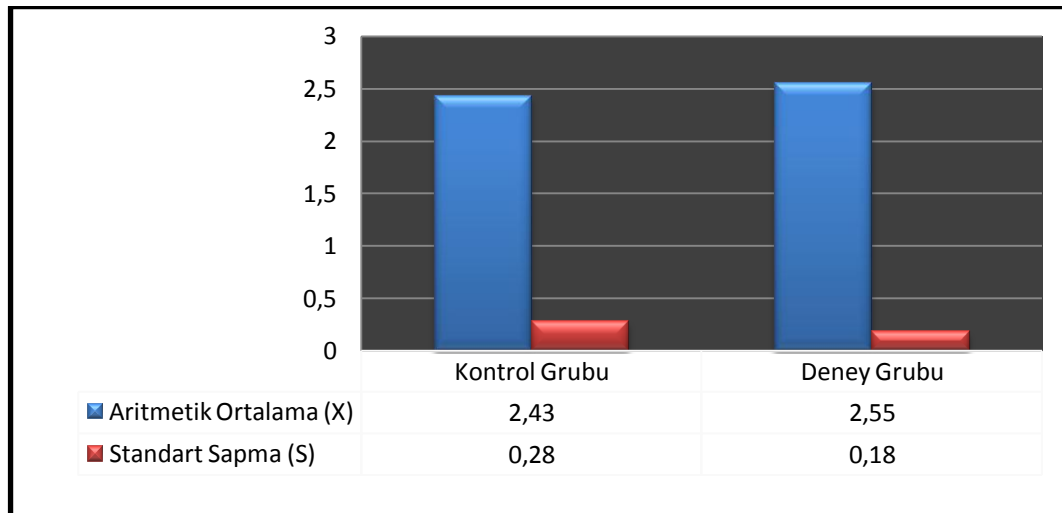
Soru 21	Frekans	17	13	24	6	0
	Yüzde	56.7	43.3	80.0	20.0	
Soru 22	Frekans	16	14	19	11	0
	Yüzde	53.3	46.7	63.3	36.7	
Soru 23	Frekans	17	13	18	12	0
	Yüzde	56.7	43.3	60.0	40.0	
Soru 24	Frekans	18	12	22	8	0
	Yüzde	60.0	40.0	73.3	26.7	
Soru 25	Frekans	14	16	22	8	0
	Yüzde	46.7	53.3	73.3	26.7	

4.5. Beşinci Hipoteze İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci hipotezi “Deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi, fen’e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık yoktur” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesinde ön test olarak uygulanan FTTÖ ait veriler Tablo 4.13, Şekil 4.12 ve Tablo 4.14’ de verilmiştir.

Tablo 4.13. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Tutum Test Verileri

Grup	N	X	S	Max	Min
Kontrol Grubu	30	2.43	0.28	2.93	1.55
Deney Grubu	30	2.55	0.18	2.98	2.25



Şekil 4.12. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeğinin Ön Test Verileri

Tablo 4.13 ve Şekil 4.12' ye göre kontrol grubunun ön test ortalaması $X = 2.43$ standart sapması ise $S = 0.28$ iken deney grubunun ön test ortalaması $X = 2.55$, standart sapması ise $S = 0,18$ olarak bulunmuştur. Bu ortalamalar çalışma öncesi grupların tutumlarının denkliği hakkında bilgi vermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde fen'e yönelik tutumlarının düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.14' de verilmiştir.

Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Ön Test Analizleri

	Varyansların		Anlam farklılığı için t-testi				
	Eşitliği için		Levene testi				
	F	P	t	sd	p	Anlam Farkı	Std. Hata Farkı
Varyanslar eşit ise	2.456	0.123	-1.865	58	0.067	-0.11288	0.06052
Varyanslar eşit değilse			-1.865	48.913	0.068	-0.11288	0.06052

($p > .05$)

Sağlıklı bir araştırma için deney ve kontrol gruplarının ön tutumları aynı seviyede olması istenir. Tablo 4.14'deki veriler incelendiğinde uygulama öncesi tutumlarının ön test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır ($t = -1.865$; $sd = 48.913$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.067 > 0.05$).

Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim öğretiminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi fen'e yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Uygulama öncesi deney ve kontrol grupları arasında tutum ölçeği verilerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmaması bu grupların denk olduğunu ve çalışma sonrasında meydana gelebilecek farklılığın test edilmesine imkan sağlandığı belirtilmelidir.

Tablo 4.15. Deney ve Kontrol Grupların Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçları

Kontrol Grubu	Tutum Ölçeği Ön Test Puanları	Deney Grubu	Tutum Ölçeği Ön Test Puanları
K1	2.30	D1	2.55
K2	2.73	D2	2.41
K3	2.45	D3	2.25
K4	2.41	D4	2.93
K5	2.50	D5	2.45
K6	2.14	D6	2.36
K7	2.75	D7	2.43
K8	2.66	D8	2.73
K9	2.59	D9	2.57
K10	2.66	D10	2.57
K11	2.39	D11	2.43
K12	2.89	D12	2.48
K13	2.14	D13	2.45
K14	2.25	D14	2.43
K15	2.45	D15	2.57
K16	2.55	D16	2.64
K17	2.48	D17	2.41
K18	2.34	D18	2.61
K19	2.59	D19	2.50
K20	1.55	D20	2.73
K21	2.30	D21	2.57

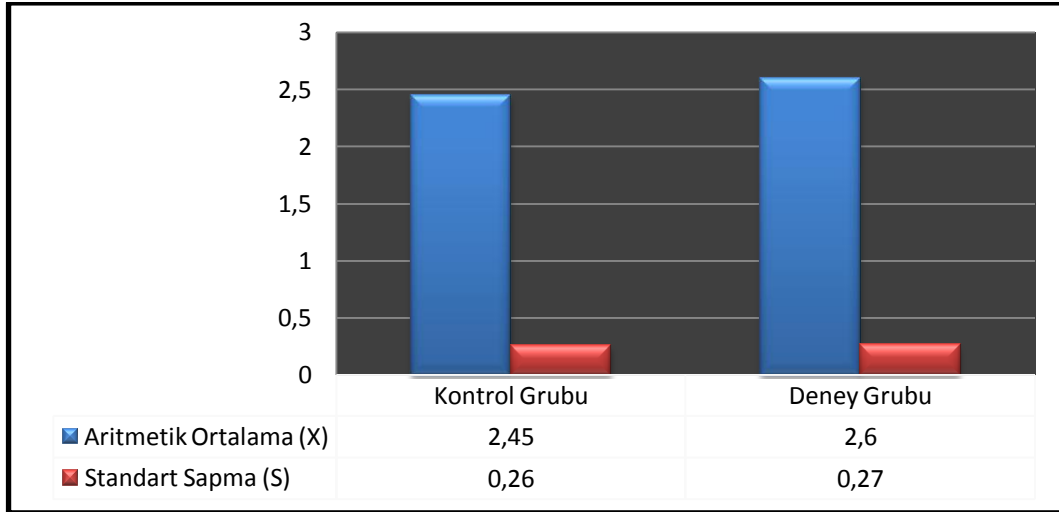
K22	2.68	D22	2.98
K23	1.86	D23	2.39
K24	2.39	D24	2.39
K25	2.93	D25	2.57
K26	2.43	D26	2.59
K27	2.36	D27	2.57
K28	2.52	D28	2.48
K29	2.43	D29	2.98
K30	2.30	D30	2.39
ORT	2.43	ORT	2.55

4.6. Altıncı Hipoteze İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı hipotezi “Deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası, fen’e yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık vardır” şeklindedir. Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerin uygulama sonrasında son test olarak uygulanan FTTÖ ait veriler Tablo 4.16, Şekil 4.13 ve Tablo 4.17’ de verilmiştir.

Tablo 4.16. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Tutum Test Verileri

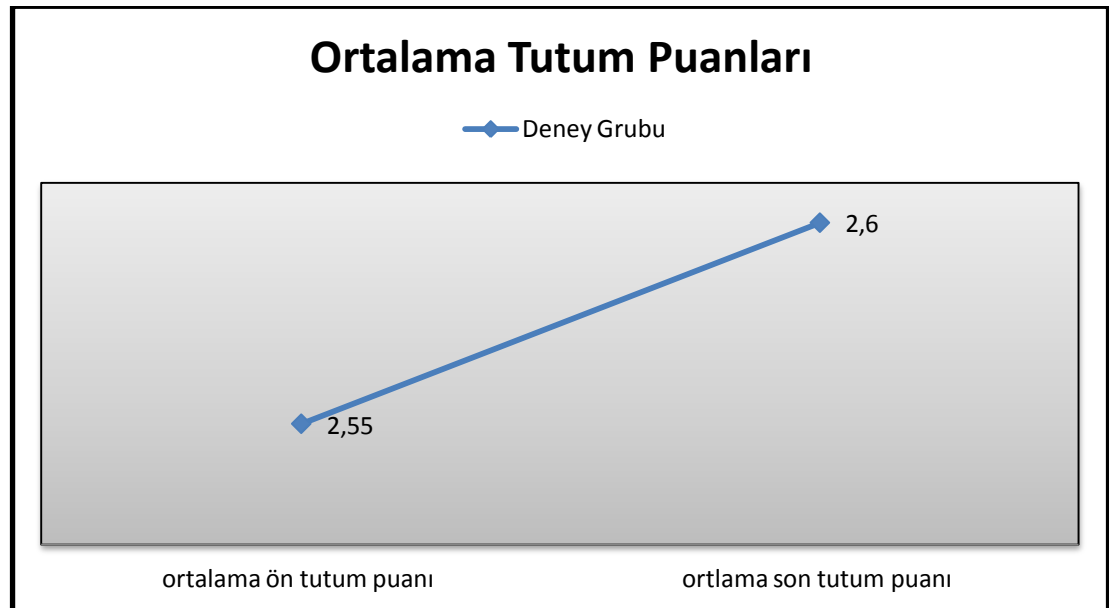
Grup	N	X	S	Max	Min
Kontrol Grubu	30	2.45	0.26	3.17	1.74
Deney Grubu	30	2.60	0.27	3.33	2.24



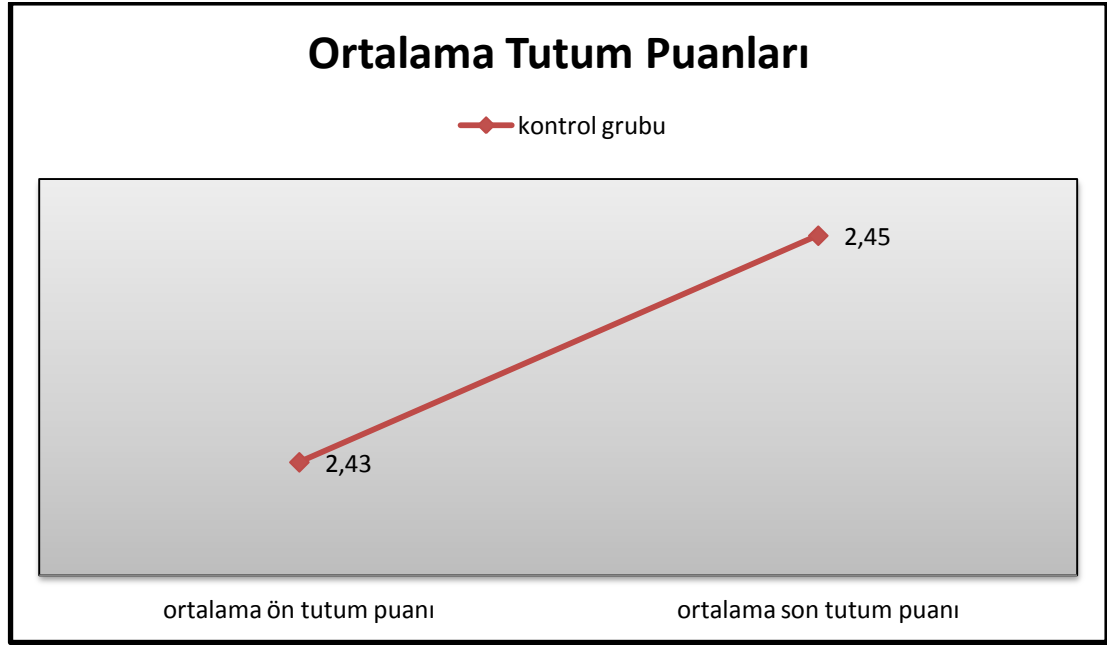
Şekil 4.13. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeğinin Son Test Verileri

Tablo 4.16 ve Şekil 4.13'e göre kontrol grubunun son test ortalaması $X = 2.45$ standart sapması ise $S = 0.26$ iken deney grubunun son test ortalaması $X = 2.60$, standart sapması ise $S = 0.27$ olarak bulunmuştur. Bu ortalamalar uygulama sonrası grupların tutumlarının denkliliği hakkında bilgi vermektedir.

Şekil 4.14 ve Şekil 4.15' de deney ve kontrol grupların ayrı ayrı ortalama tutum puanlarının ön tutum ve son tutum ortalama puanları arasındaki değişimleri çizgi grafikleri ile gösterilmiştir.



Şekil 4.14. Deney Grubun Ortalama Tutum Puanları



Şekil 4.15. Kontrol Grubun Ortalama Tutum Puanları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında fen’e yönelik tutumlarının düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.17’ de verilmiştir.

Tablo 4.17. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Son Test Analizleri

Varyansların		Anlam farklılığı için t-testi					
Eşitliği için							
Levene testi							
	F	P	t	sd	p*	Anlam Farkı	Std. Hata Farkı
Varyanslar	1.258	0.267	2.151	58	0.036	0.14524	0.06753
eşit ise							
Varyanslar			2.151	57.886	0.036	0.14524	0.06753
eşit değilse							

(p* < .05)

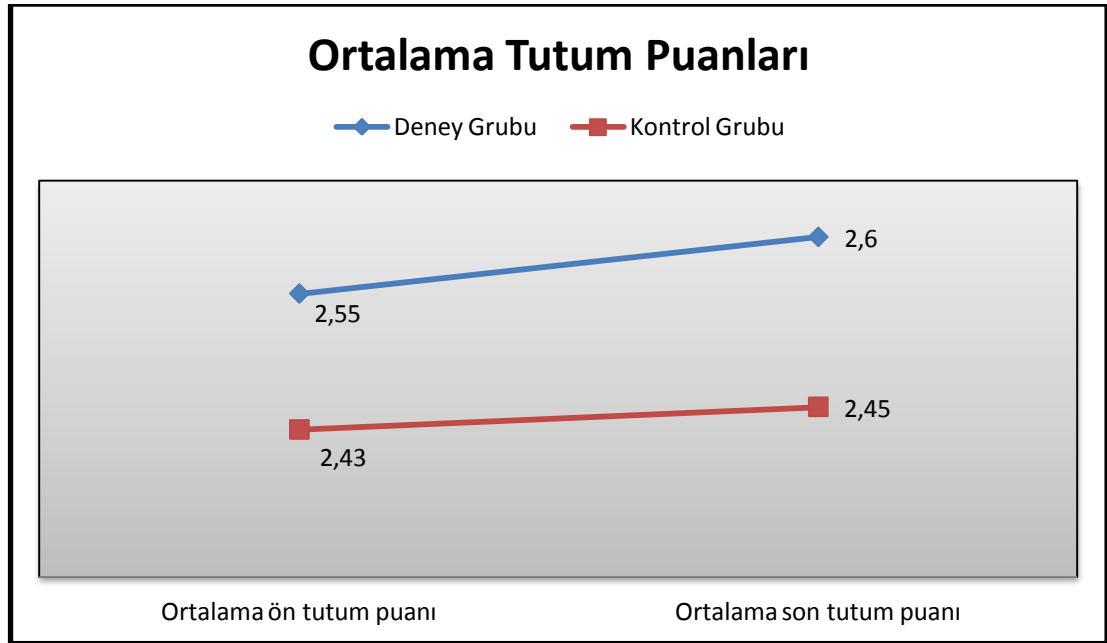
Tablo 4.17'deki veriler incelendiğinde uygulama sonrası tutumlarının son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = 2.151$; $sd = 57.886$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.036 < 0.05$).

Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim öğretiminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası fen'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.18. Deney ve Kontrol Grupların Tutum Ölçeği Son Test Sonuçları

Kontrol Grubu	Tutum Ölçeği Son Test Puanları	Deney Grubu	Tutum Ölçeği Son Test Puanları
K1	2.95	D1	2.33
K2	2.43	D2	2.86
K3	2.26	D3	2.24
K4	2.38	D4	2.45
K5	2.45	D5	2.29
K6	2.67	D6	2.48
K7	2.26	D7	2.79
K8	2.52	D8	2.55
K9	2.57	D9	2.67
K10	3.17	D10	2.60
K11	2.48	D11	2.33
K12	2.45	D12	2.86
K13	2.43	D13	2.33
K14	2.55	D14	2.86
K15	2.79	D15	2.24
K16	2.24	D16	2.45
K17	2.57	D17	2.29
K18	2.38	D18	2.48

K19	2.36	D19	2.79
K20	2.40	D20	2.55
K21	1.74	D21	2.67
K22	2.43	D22	2.60
K23	2.14	D23	2.33
K24	2.38	D24	2.86
K25	2.17	D25	2.33
K26	2.50	D26	2.86
K27	2.57	D27	2.24
K28	2.40	D28	2.45
K29	2.64	D29	2.29
K30	2.24	D30	2.48
ORT	2.45	ORT	2.60



Şekil 4.16. Deney ve Kontrol Grubunun Ortalama Tutum Puanları

Şekil 4.16 incelendiğinde deney ve kontrol grupların FTTÖ ortalama puanları ayrı ayrı değerleri görülmektedir. Deney grubunun ön tutum ortalama puanı $X = 2.55$

iken son tutum ortalama puanı $X = 2.60$, kontrol grubunun ön tutum ortalama puanı ise $X = 2.43$ iken son tutum ortalama puanı $X = 2.45$ 'e yükselmiştir. Son tutum ortalama puanları her iki grupta artarken deney grubundaki artışın daha fazla olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen ve dördüncü bölümde verilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan araştırmanın genel sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına ilişkin tartışma ve önerilerde verilmiştir.

Bu araştırmada 5. sınıf Fen Bilimleri dersinde buluş yoluyla öğrenme ile dersin işlenişinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve fen'e yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Buluş yoluyla öğretim stratejisine göre düzenlenen öğretiminin akademik başarıları ve fen'e yönelik tutumlarına etkisini belirlemek üzere bir deney grubu ve bir kontrol grubuyla çalışma yapılmıştır.

Araştırma öncesinde buluş yoluyla öğretim stratejisiyle öğrenim gören deney grubuna ve öğretmen merkezli (geleneksel) öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubuna akademik başarı testi ile fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma metodu ön test-son test şeklinde yapılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol grubuna uygulanan ön test-son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını araştırmak için bağımsız örneklem için t testi (independent sample t test) ve eşleştirilmiş örneklem t-testine (paired sample t test) göre yapılmıştır.

- 1. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama öncesinde deney ve kontrol grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tablo 4.1 ve Şekil 4.1'e göre kontrol grubunun ön test ortalaması $X = 32.67$ standart sapması ise $S = 10.30$ iken deney grubunun ön test ortalaması $X = 35.47$, standart sapması ise $S = 10.44$ olarak bulunmuştur. Bu bulgular çalışma öncesinde deney ve kontrol grupların denkliği hakkında bilgi vermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.2' de verilmiştir. Tablo 4.2'deki veriler incelendiğinde uygulama öncesi akademik başarı ön test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grubu

arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır ($t = -1.046$; $sd = 57.989$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] \quad 0.300 > 0.05$). Bu sonuçlara göre başarı seviyeleri uygulama öncesinde eşit düzeydedir. Bu sonuçlar birinci hipotezi doğrulamaktadır.

- 2. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama sonrası deney ve kontrol grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Tablo 4.4 ve Şekil 4.3'e göre kontrol grubunun son test ortalaması $X = 42.27$ standart sapması ise $S = 16.30$ iken deney grubunun son test ortalaması $X = 60.00$, standart sapması ise $S = 19.20$ olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler tablo 4.5' de verilmiştir. Tablo 4.5'e göre uygulama sonrası akademik başarı son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -3.857$; $sd = 56.510$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] \quad 0.000 < 0.05$). Bu durum uygulamanın sonunda, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ikinci hipotezi doğrulamaktadır.

Hipotez 2'de deney grubunun kontrol grubundan başarılı olmasının sebebi deney grubuna uygulanan öğretim yöntemi ve uygulama sırasında yapılan etkinlikler, çözülen sorular deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olmasını sağlamıştır. Öğrencilerin buluş yoluyla öğretimle kendilerine olan güvenlerinin artması ve derste aktif konumda olmaları akademik başarılarının artmasını sağlamış olabileceği de söylenebilir.

- 3. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama öncesi ve sonrasında deney grubunun akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için eşleştirilmiş örneklem t-testi (paired sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.7' de verilmiştir. Tablo 4.7'ye göre uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı ön test ve son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney grubunun ön testi ve son testi arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -6.045$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] \quad 0.000 <$

0.05). Deney grubunun ön test ve son test bulguları dikkate alındığında; deney grubuna uygulanan buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu sonuçlar üçüncü hipotezi doğrulamaktadır.

Hipotez 5’de deney grubunun ön testte aldığı puanların son testte büyük oranda yükseldiği görülmektedir. Ön testte en yüksek puan 60 iken son testte ise en yüksek puan 88’e yükselmiştir. Öğrenciler verdikleri cevapları Bloom taksonomisine göre değerlendirirsek en çok yanlış yaptıkları düzey kavrama ve uygulama düzeyindeki sorulardır. Buluş yoluyla öğretme stratejisine göre ders işlendikten sonra kavrama ve uygulama düzeyindeki sorularda doğru cevap sayısı artmıştır. Ön testte en çok yanlış yaptıkları sorular S1, S2, S3, S5, S7, S8, S11, S20, S24’ tür. S7 ve S11’inci sorular kavrama ve uygulama düzeyinin birlikte bulunduğu sorulardır ve öğrenciler genellikle bu iki soruyu yanlış cevap vermişlerdir. Uygulama sonrasında öğrencilerin bu iki soruya verdikleri doğru cevap sayısında artış göstermiştir. En çok doğru cevap sayısındaki yükseliş en çok yanlış yaptıkları S1, S2, S3, S5, S7, S8, S11, S20 ve S24’üncü sorularda meydana gelmiştir.

Buluş yoluyla öğrenmeye göre ders işlenen deney grubundaki bu artış dersin işlenişinde ve sonunda yapılan etkinlikler, derse etkin katılımları, buluş yoluyla öğretme stratejisinin gereği öğrencilerin bilgileri kendi çabaları ile keşfetmeleri öğrencilerin bilgiyi anlamlı hale getirmeleri ve kendilerine olan özgüvenlerin artması öğrencilerin bilgilerindeki bu artışta buluş yoluyla öğrenmenin olumlu yönde ilerlendiğinin göstergesidir.

- 4. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için eşleştirilmiş örneklem t-testi (paired sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.10’ da verilmiştir. Tablo 4.10’a göre uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı ön test ve son test verilerinin analizleri sonuçlarında kontrol grubunun ön testi ve son testi arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = -2.533$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.017 < 0.05$). Kontrol grubunun ön test ve son test bulguları dikkate alındığında;

kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretimden (öğretmen merkezli öğretim) sonra bir artışın olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu için akademik başarı ön test ve son test puanları arasında gözlenen artış, beklenen bir durumdur. Kontrol grubu öğrencileri buluş yoluyla öğrenme stratejisine tabi tutulmasalar bile yine de konuyu öğrendikleri için test puanlarındaki bu artış beklenen bir durumdur. Bu sonuçlar dördüncü hipotezi doğrulamaktadır.

- 5. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama öncesi deney grubu ve kontrol grupların fen'e yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Tablo 4.13 ve Şekil 4.12' ye göre kontrol grubunun ön test ortalaması $X = 2.43$ standart sapması ise $S = 0.28$ iken deney grubunun ön test ortalaması $X = 2.55$, standart sapması ise $S = 0.18$ olarak bulunmuştur. Bu ortalamalar çalışma öncesi grupların tutumlarının denkliği hakkında bilgi vermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde fen'e yönelik tutumlarının düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.14' de verilmiştir. Tablo 4.14'deki veriler incelendiğinde uygulama öncesi tutumlarının ön test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır ($t = -1.865$; $sd = 48.913$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] 0.067 > 0.05$). Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim öğretiminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi fen'e yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar beşinci hipotezi doğrulamaktadır.

- 6. Hipoteze ilişkin olarak, uygulama sonrası deney grubu ve kontrol grupların fen'e yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Tablo 4.16 ve Şekil 4.13'e göre kontrol grubunun son test ortalaması $X = 2.45$ standart sapması ise $S = 0.26$ iken deney grubunun son test ortalaması $X = 2.60$, standart sapması ise $S = 0.27$ olarak bulunmuştur. Bu ortalamalar çalışma sonrası grupların tutumlarının denkliği hakkında bilgi vermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında fen'e yönelik tutumlarının düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bağımsız örnekler için t testi (independent sample t test) uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.17' de

verilmiştir. Tablo 4.17'deki veriler incelendiğinde uygulama sonrası tutumlarının son test verilerinin analizleri sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ($t = 2.151$; $sd = 57.886$; $p^* = [\text{sig. (2-tailed)}] \quad 0.036 < 0.05$). Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası fen'e yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar altıncı hipotezi doğrulamaktadır.

Hipotez 6'da deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olması "Buluş yoluyla öğrenme stratejisiyle Işığın ve Sesin Yayılması ünitesinin" işlenmesi Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Dersin işlenişinde etkinliklerin yapılması, soruların çözülmesi öğrencilerin Fen Bilimleri dersi yönelik tutumları, öğretmen merkezli (geleneksel) öğretimiyle öğrenim gören öğrencilere göre daha olumludur.

Araştırmanın sonuçlarına göre "Işığın ve Sesin Yayılması" ünitesindeki kazanımların buluş yoluyla öğrenmeye göre dersin işlendiği deney grubu öğrencileri, aynı kazanımları geleneksel öğretim yöntemiyle dersin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar buluş yoluyla öğrenme ile ilgili daha önceden yapılmış olan çalışmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir (Üredi, 1999; Akpınar, 2003; Ünal, 2005; Ünal ve Ergin, 2006; Kuşat, 2006).

Kuşat (2006) tarafında yapılan araştırmada ilköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde maddenin ayırt edici özellikleri konusunun buluş yoluyla öğretilmesinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda; deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında, başarı bakımından deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üredi (1999), çalışmasında öğretim yöntemlerinden buluş yoluyla öğretim yönteminin ilköğretim fen bilgisi dersindeki öğrenci başarısı ve hatırd tutmaya etkisini çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda; buluş yoluyla fen bilgisi öğretiminin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada da yukarıdaki araştırmaya benzer olarak Buluş yoluyla öğrenme stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin fen'e yönelik tutumları ile kontrol grubu öğrencilerin fen'e yönelik tutumları arasındaki farklılığın deney grubunun lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Derse yönelik olan tutumlarını araştıran çalışmalar incelendiğinde araştırma sonuçları ile tutarlılık gösteren çalışmalar bulunmuştur.

Akpınar (2003), araştırmasında öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve zihinsel becerilerini kullanarak bilgiyi elde etmelerine yardımcı olacak enerji merkezli öğretim materyalleri hazırlanarak, ‘‘Buluş Stratejisi ile Enerji İlişkili Fen Öğretimi’’nin öğrencilerin başarılarına ve kavramları nasıl anlamlandırdıklarına etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda; deney grubu ve kontrol grubu arasında bilişsel ve duyuşsal düzeyde deney grubunun lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Aşçı (2006), araştırmasında ‘‘öğrencilerin akademik başarısında, buluş yoluyla fizik öğretimi, geleneksel yolla fizik öğretiminde daha etkili midir?’’ sorusuna cevap aramıştır. Araştırmanın sonucunda; buluş yoluyla öğretim stratejisiyle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırma da, buluş yoluyla öğretim stratejisinin öğrencilerin fiziğe olan ilgilerinin artmasında olumlu bir etkinin olduğunu da göstermektedir.

Ancak araştırmanın aksine, bazı çalışmalarda kontrol ve deney grupların tutumları arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Ünal ve Ergin (2006), yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen'e yönelik tutumlarına ve fen'i öğrenme yaklaşımlarına etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grupların fen'e yönelik tutumları arasında farklılık olmadığı görölmüştür.

ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarından yola çıkarak şu öneriler yapılabilir:

- Bu araştırmaya benzer çalışmalar diğer okul türlerinde farklı düzeylerde uygulanarak sonuçların genelleştirilmesi sağlanabilir.
- Araştırma sadece 5. sınıf Fen bilimleri dersinde “Işığın ve Sesin Yayılması ” ünitesi ile sınırlı tutulmuştur. Farklı ünitelerde de uygulanarak etkisi araştırılabilir.
- Buluş yoluyla öğrenme stratejisi Fen Bilimleri dersinin yanında Fizik, Kimya, Biyoloji vb. diğer derslerde de araştırılabilir.
- Fen öğreniminin daha kalıcı ve etkili olabilmesi için buluş yoluyla öğrenme yöntemi dışında desteklenmesi gereken yöntem ve yaklaşımların neler olabileceği üzerine araştırma yapılabilir.
- Dersin işlenişinde uygulanan etkinlikler sırasında öğrencilerin düşünsel olarak etkin konumda olmalarını sağlayacak durumların oluşturulması, farklı ve alışılmışın dışında problemler ortaya konması öğrencilere farklı bakış açısı kazandıracağı gibi bilgilerin farklı problem durumlarında kullanmalarını sağlama konusunda da olumlu fayda sağlayabilir.
- Her öğrencinin bilişsel düzeyleri farklı olduğu için dersin işlenişinde farklı strateji, yöntem ve teknikler kullanılabilir.
- Buluş yoluyla öğrenmeden fayda sağlanabilmesi için öğrencilerin hazır bulunuşluklarına dikkat edilmesinin yanı sıra bu yöntem ile ilgili deneyimlerinin de artmasında da etkili olabilir.
- Derste uygulanan etkinlikler süresinde öğrencilerin gerekçelendirme yapma ve ilişkilendirme yapabilmeleri üzerinde durulması gerekir.

KAYNAKLAR

- Akar, F. (2006). *Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akpınar, E. (2003). *Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arıcı, A. F. (2006). Türkçe Öğretiminde Kullanılan Strateji-Yöntem ve Teknikler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (1), 299-307.
- Aşçı, U. (2006). *9. Sınıf Fizik Eğitiminde Buluş Yoluyla Öğretim İle Geleneksel Yolla Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, A. (2001). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> (5 Ağustos 2015).
- Balım, A. G., Sucuoğlu H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 33-41.
- Bayram, G. ve Kibar, F. S. (2014). “Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı” Sevgi Yayınları, Ankara.
- Binbaşoğlu, C. (2003). *Eğitim ve Öğretim Üzerine Yazılar*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Veri Analizi El Kitabı*. (8. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Pegem Akademik Yayıncılık, s. 1-34.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage Publications, London.

- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (7. Baskı). Pegem Akademik Yayıncılık, Trabzon.
- Demirel, Ö. (2010). “Öğretim Sanatı” Öğretim İlke ve Yöntemleri. (16. Baskı). Pegem Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Deniz, T. (2010). *Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Siyasi Coğrafya Konularının Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N. ve Şeker, F. (2012). Fen Bilimleri Eğitiminde Çalışılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi- Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 49-64.
- Durak, S. (2011). *Meslek Liselerinde Geometri Dersinde Buluş Yoluyla Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ercan Özaydın, T. (2010). *İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde 5E Öğrenme Halkası ve Bilimsel Süreç Becerileri Doğrultusunda Uygulanan Etkinliklerin, Öğrencilerin Akademik Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erdem, E., (2007). “Probleme Dayalı Öğrenme”. Özcan Demirel (Ed.). PegemA Yayıncılık Eğitimde Yeni Yönelimler. (3. Baskı). Ankara.
- Ezberci, E., Bardak, Ş., Çalışkan, S. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Konuları Kapsamında Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) Kazanımlarını Dikkate Alma Düzeylerinin Tespiti*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 27-30 Haziran Niğde. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2465-30_05_2012-21_38_25.pdf (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2015).
- Fidan, Y. (2009). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri Ve Buluş Yoluyla Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gökgöz, M. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Buluş Yoluyla Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Gürdal, A. (1988). “Fen Öğretimi”, *Öğretim Yöntemleri Semineri Bildiri Metinleri ve Sonuç Raporu, Deniz Harp Okulu, Bildiri*, No:5, s.2, İstanbul.

- Gürdal, A. (1991). İlkokul Fen Eğitiminde Laboratuvar ve Araç Kullanımı. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, Ankara, 3, 145-155.
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001). Fen Eğitimi “İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler”, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Yayın No: 668.
- Güven, B. (2002). *Dinamik Geometri Yazılım Cabri İle Keşfederek Geometri Öğrenme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretim Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- <http://egitim.beun.edu.tr/cv/hstortop/wpcontent/uploads/sites/22/2013/11/%C3%96%C4%99ERET%C4%B0M STRATEJ%C4%B0-Y%C3%96NTEM-TEKN%C4%B0K.pdf> , Erişim Tarihi: 8 Ağustos 2015.
- <http://kisi.deu.edu.tr/eli.israel/bruner.html>, Erişim Tarihi: 8 Ağustos 2015.
- <http://notoku.com/ogretim-stratejileri-ve-yontemleri/#ixzz3iQmaiODa>, Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2015.
- <http://www.egitim.aku.edu.tr/metod02.htm>., Erişim Tarihi: 25 Ağustos 2015.
- <http://www.mehmetzekiaydin.com/sayfa/calismalar/2001-3tr.htm>., Erişim Tarihi: 25 Ağustos 2015.
- http://www.pegem.net/UserFiles/File/BASKI_%C3%96YT.pdf, Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2015.
- <http://www.youtbe.com> Erişim Tarihi: 23 Şubat 2015.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F. (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları İle İlgili Değerlendirme. *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Bildiri kitabı*, Ankara, 282-298.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). “İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi” *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*, MEB, Ankara.
- Kasa, G. (2004). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Uygulanan Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Kavramları Anlama Düzeylerine Etkisi*.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kayış, A. (2005). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Kıncal, Y. R. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık. Ankara.

Kurt, M. ve Temelli, A. (2013). *Biyoloji Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramı ve Motivasyon Stilleri “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik Ünitesi”* (1. Baskı), Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Yayınları No: 011, Ağrı, 13-21.

Kuşat, F. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Konusunun Buluş Yoluyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

M.E.B. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.

M.E.B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.

M.E.B. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.

Murat Yayınları Komisyonu. (2014). *KPSS Eğitim Bilimleri Öğretmenin Ders Notu*. Ankara: Murat Yayınları.

Ocak, G. (2004). “*Buluş Yoluyla Öğretimin Öğrenmede Kalıcılığa Etkisi*”, Sosyal Bilimler Dergisi, s.289-297.

Oktaylar, H. C. (2012). *KPSS Eğitim Bilimleri Öğretim Yöntem ve Teknikleri / Sınıf Yönetimi*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Oktaylar, H. C. (2012). *KPSS Eğitim Bilimleri Gelişim Psikolojisi*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Özdamar, K. (2004). *Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi-1*, (4. Baskı). Kaan Kitabevi, Eskişehir.

Özer, M. A. (2005). “*Etkili Öğrenmede Yeni Arayışlar: İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme*” *Ahmet Yesevi Üniversitesi Müttevelli Başkanlığı. Bilig*, Güz, Sayı 35, s. 105-131.

Sağır, M. (2002). *İlköğretim Okullarında Türkçe Dil Bilgisi Öğretimi*. Nobel Yayıncılık, Ankara.

- Sevindik, T. (2010). *Özel Öğretim Yöntemleri Ders Notları*. Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Sınav Dergisi Yayınları (2013). “5. Sınıf Fen Bilimleri Konu Anlatımları- Etkinlikleri- Testler ” Okula Yardımcı- Liselere Hazırlık Kitabı. Ankara: Sınav Dergisi Yayınları.
- Sülün, Y., Çakır, K., N., Şenler, B. ve Çil, E. (2006). “İlköğretim Fen Dersinde Buluş Yoluyla Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisini Belirlenmesi (Muğla Örneği)” *Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 1, s.53
- Sülün, A. ve Balkı, N. (2008). Türkiye’de Fen ve Teknoloji Eğitim ve Kültür. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (EÜFBED)*, 1(1), 87-100.
- Şenyıl, M. (2009). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şişman, M. (2007). *Eğitim Bilimlerine Giriş*. 3. Baskı. Pegem A Yayıncılık.
- Tan, M. ve Temiz, B, K. (2013). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Temizöz, Y. (2005). *Buluş Yoluyla Öğrenmeyi Esas Alan Öğretme ve Sunuş Yoluyla Öğretme Yaklaşımlarının Matematik Öğretiminde Uygulanması Konusunda Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tok, T. N. (2008). *Etkili Öğretim İçin Yöntem ve Teknikler. Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ed: Ahmet Doğanay. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 161-214.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (Sınıf-Dışı) Fen Bilgisi Eğitiminde Tarihsel Bakış ve Eğitimimizde Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(69), 46-59.
- Türkoğlu, M. (2014). *Meslek Dersleri Öğretmenlerinin Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi Hakkında Görüşleri: Beşikdüzü Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Ünal, S. (1993). Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerin Yeterliliği. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 157-167.
- Ünal, G. (2005). *Fen Öğretiminde Derinliğine Öğrenme:” Basınç” Konusunda Modelleme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.
- Ünlü, M. (2007). *Problem Çözme ve Buluş Yoluyla Öğretim Kuramına Göre Geliştirilmiş WEB Tabanlı Eğitimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim Psikolojisi Birey ve Öğrenme*. Ankara: Bilim Yayınları.
- Üredi, L. (1999). *İlköğretimde Buluş Yolu ile Fen Eğitimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yaşar, Ş. (1998) . Fen bilgisi öğretiminde kullanılan strateji, yöntem ve teknikler. Şefik Yaşar (Ed.), *Fen bilgisi öğretimi* içinde (s.63-79). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- YÖK/ Dünya B (1997). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Dizisi. Ankara.
<http://www.hskizilcik.com/fizik/egitim/FizikOgretimi.pdf>, Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2015.

EKLER

EK 1: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Sizlerden istenen soruları dikkatlice okumanız ve doğru olduğuna inandığınız seçeneği işaretlemenizdir. Testlere verdiğiniz cevaplardan herhangi bir not almayacaksınız. Lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız ve bir soruda birden fazla seçeneği işaretlemeyiniz.

Şimdiden ilgileriniz ve yardımlarınız için teşekkür ederim.

Sibel TEKER

IŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

1) Mehmet güneşli bir günde dışarıdaki oyuncak evinin içerisinde oynamaktadır. Oyuncak evin penceresi ile aynı büyüklükte olan K, L ve M cisimlerini, pencereyi kapatacak şekilde ayrı ayrı pencerelere koydu. Her seferinde evinin ışık durumunu tabloya kaybetti.

CİSİM	IŞIK DURUMU
K	Hiç ışık yok
L	Az ışık var
M	Çok ışık var

Buna göre cisimlerin saydamlık durumları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | <u>K</u> | <u>L</u> | <u>M</u> |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Saydam | yarı saydam | opak |
| B) Yarı saydam | saydam | opak |
| C) Opak | yarı saydam | saydam |
| D) Opak | saydam | yarı saydam |

2) Bir kaynaktan çıkan ışık ışınları.....şekilde yayılır. Verilen cümledeki boşluğa aşağıdaki kelimelerden hangisi getirmelidir?

- A) Dalgalar B) Doğrusal
C) Dairesel D) Her yönde

3) I. Işık boşlukta yayılmaz.

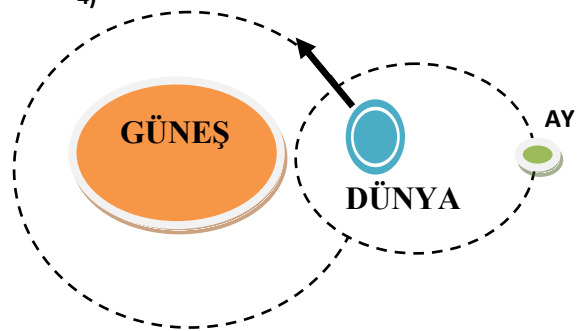
II. Saydam cisimler ışığı geçirir.

III. Opak maddeler ışığı geçirmez.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

4)



Güneş, Dünya ve Ay 'ın şekildeki konumlarına göre hangisi kesinlikle söylenemez?

- A) Ay tutulmasının gerçekleştiği
B) Ay' ın dolunay evresinde olduğu
C) Güneş tutulmasının gerçekleştiği
D) Ay' ın Dünya'nın gölgesinde kaldığı

5) Aşağıdaki maddelerden hangisinin tam gölgesi oluşmaz?

- A) Tuğla B) Pencere Camı
C) Koltuk D) İnsan

6)

Doğal Işık Kaynakları	Yapay Işık Kaynakları
1. Ateş böceği	a. Masa lambası
2. Deniz feneri	b. Araba farı
3. Ay	c. Şimşek
4. Yıldızlar	d. Alüminyum folyo

Yukarıdaki tabloda ışık kaynakları sınıflandırılırken bir yerde hata yapılmıştır.

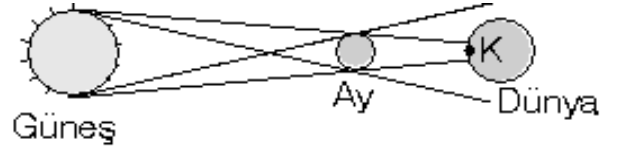
Tablonun doğru olabilmesi için hangi seçenekte verilen değişiklik yapılmalıdır?

- A) 1 ile a B) 2 ile c
C) 3 ile b D) 4 ile d

7) Anıl, elindeki   cisimleri kullanarak ekranda  şeklinde gölge oluşturmak istiyorum. Bunun için cisimleri aşağıdakilerden hangisi gibi yerleştirilmelidir?

- A)    Ekran
- B)    Ekran
- C)    Ekran
- D)    Ekran

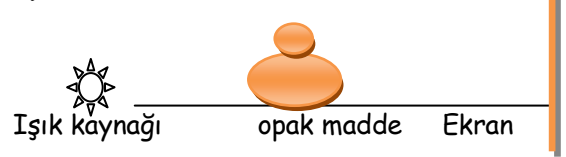
8)



Yukarıdaki görselde aşağıdakilerden hangisi anlatılmaktadır?

- A) Ay tutulması B) Güneş tutulması
C) Dünyanın dönüşü D) Dünya tutulması

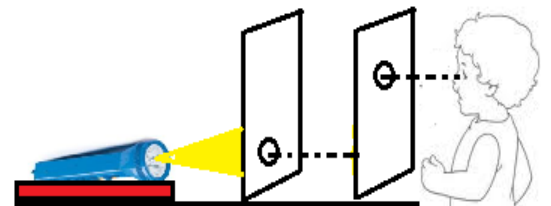
9)



Işık kaynağının önüne opak iki küre şeklindeki gibi yerleştirilmiştir. Buna göre, ekranda oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)  B) 
C)  D) 

10)

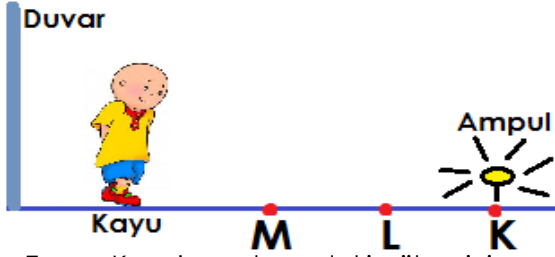


Meltem, delikten baktığı halde el fenerinin ışığını görememektedir.

Bu durumun nedeni nedir?

- A) Işığın eğriler çizerek yayılması
B) Işığın dalgalar hâlinde yayılması
C) Işığın doğrusal yolla yayılması
D) Işığın boşlukta yayılmaması

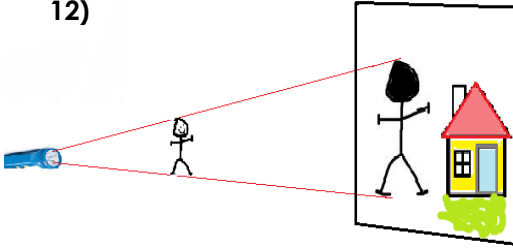
11)



Emre, Kayu'nun duvardaki gölgesini ışık kaynağı K, L, M noktalarındayken ölçüyor. **Buna göre, gölge boyları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) $K > L > M$ B) $M > L > K$
C) $L > K > M$ D) $M > K > L$

12)



Cin Ali şekildeki düzeneği kurduğunda gölgesinin evden büyük olduğunu gözlemlemiştir. **Cin Ali'nin gölgesinin evden küçük olması gerektiğine göre, aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?**

- A) Cin Ali el fenerine yaklaşmalıdır.
B) Cin Ali ekrandan uzaklaşmalıdır.
C) Cin Ali ekrana yaklaşmalıdır.
D) El feneri Cin Ali'ye yaklaşmalıdır.

13)



Aynı hangi evresinde, ay tutulması meydana

- A) Dolunay B) Yeniay
C) İlkdördün D) Sondördün

14)

- ✓ Ses kaydedilebilir.
- ✓ Kaydedilen ses tekrar dinlenebilir.
- ✓ Ses başka enerjilere dönüşebilir.

✓ Ses boşlukta yayılabilir

Ses ile ilgili verilen açıklamalarda kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

15) **Ses aşağıdaki ortamlardan hangisinde daha hızlı yayılır?**

- A) Demir Yolu B) Gökyüzü

- C) Deniz D) Uzay Boşluğu

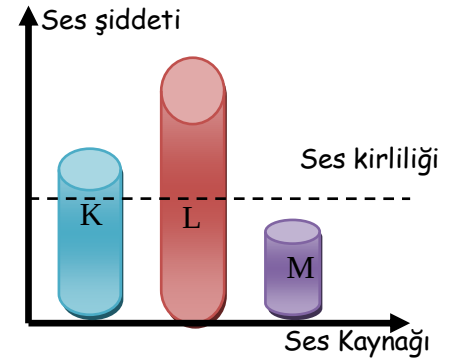
16) **Sesin ortamlardaki yayılma hızının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) Katı > Sıvı > Gaz
B) Sıvı > Katı > Gaz
C) Gaz > Sıvı > Katı
D) Sıvı = Gaz > Katı

17) **Aşağıda verilen canlılardan hangisinin işitme duyusu diğerleri göre daha az gelişmiştir?**

- A) Köpek B) Yarasa
C) Kartal D) Yunus Balığı

18)



Grafikte farklı ses kaynaklarının çıkardığı seslerin şiddeti verilmiştir. Bu kaynaklardan hangilerinin yakınında bulunan birisi stres ve aşırı sinirlilik gösterilebilir.

- A) Yalnız M B) K ve L
C) L ve M D) K, L ve M

19) Aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Ses, maddelerin titreşimi sonucunda oluşur.
B) Ses, farklı kaynaklar tarafından oluşturulabilir.
C) Işık enerjisi başka enerjiye dönüştürülemez.
D) Cisim, ışık kaynağına yaklaşıncı gölge boyu uzar.

20) Aşağıdakilerden hangisi sesin yayılmasını en fazla önler?

- A) Karton kaplı madde
B) Köpük dolu madde
C) Naylon kaplı madde
D) Kumaş kaplı madde

21) I . Dikkat Dağınıklığı
II. Geçici İşitme Bozuklukları
III. Stres

Yukarıdakilerden hangileri gürültünün zararlı etkilerindendir?

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

22)

Özellikler	ses	Işık
• Boşlukta yayılmaz.		
• Bir enerji türüdür.		
• Yapay ve doğal kaynaklar tarafından yayılır.		
• Kirliliğinin çevreye olumsuz etkisi vardır.		

Işık ve sesi karşılaştıran bir öğrenci, kaç tane özellik için her ikisine de işaret koyacaktır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

23) I. Duvarlar delikli tuğla ile örülür.

II. Pencerelelere çift cam takılır.

III. Duvar aralarında köpük kullanılır.

Yukarıdakilerden hangileri ses yalıtımı amaçlı yapılır?

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

24) I. Bir enerji türüdür.

II. Titreşimler sonucu oluşur.

III. Her ortamda yayılır.

Ses ile ilgili yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

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

25) Aşağıdaki malzemelerden hangisi ses yalıtımı için kullanılmaz?

- A) Çift cam B) Strafor köpük
C) Kauçuk D) Metal plaka

---TEST SONA ERMİŞTİR---

---TEŞEKKÜRLER---

**İŞIĞIN VE SESİN YAYILMASI ÜNİTESİ BAŞARI TESTİNİN CEVAP
ANAHTARI**

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 14. C |
| 2. B | 15. A |
| 3. A | 16. A |
| 4. C | 17. C |
| 5. B | 18. B |
| 6. B | 19. C |
| 7. A | 20. B |
| 8. B | 21. D |
| 9. B | 22. C |
| 10. C | 23. D |
| 11. B | 24. B |
| 12. C | 25. D |
| 13. A | |

EK 2: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Araştırmamda kullandığım bu ölçek sizin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki ölçekte Fen ve Teknoloji dersiyle ilgili ifadeler ile karşısında **Kesinlikle Katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Katılmıyorum**, **Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her bir cümleyi dikkatlice okuduktan sonra, size göre en uygun seçeneği(X) işareti kullanarak içtenlikle yanıtlayınız. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen ve teknoloji dersi zevklidir.				
2. Fen ve teknoloji konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.				
3. Fen ve teknoloji dersi beni korkutur.				
4. Fen ve teknoloji derslerinde zaman çabuk geçer.				
5. Fen ve teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.				
6. Fen ve teknoloji dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.				
7. Fen ve teknoloji dersini severim.				
8. Fen ve teknoloji dersi eğlenceli bir derstir.				
9. Fen ve teknoloji haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.				
10. Fen ve teknoloji dersini dinlemeyi severim.				
11. Fen ve teknoloji dersi sıkıcı bir derstir.				
12. Fen ve teknoloji dersine girmek istemiyorum.				
13. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
14. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak hoşuma gider.				

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
15. Fen ve teknoloji dersinde zaman geçmek bilmiyorum.				
16. Fen ve teknoloji dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.				
17. Fen ve teknoloji alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker				
18. Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri öğrenmek hoşuma gider.				
19. Fen ve teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.				
20. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmaktan nefret ederim.				
21. Fen ve teknoloji dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.				
22. Ders dışında fen ve teknoloji konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.				
23. Fen ve teknoloji dersinden nefret ederim.				
24. Fen ve teknoloji dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.				
25. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.				
26. Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan hoşlanırım.				
27. İleride fen ve teknoloji alanında çalışmak isterim.				
28. Fen ve teknoloji derslerinde tahtaya kalkmak istemem.				
29. Fen ve teknoloji derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.				
30. Fen ve teknoloji öğretmeni olmak isterim.				
31. Fen ve teknoloji benim için ilgi çekicidir.				
32. Bana yetki verseler okuldaki bütün fen ve teknoloji derslerini kaldırırım.				
33. Fen ve teknoloji ile ilgili her şey dikkatimi çeker.				
34. Fen ve teknoloji dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.				
35. Fen ve teknoloji dersinde uykum gelir.				
36. Fen ve teknoloji ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
37. Fen ve teknoloji dersi seçmeli olsaydı, yine fen ve teknoloji dersini seçerdim.				
38. Yıllarca fen ve teknoloji okusam yine de bıkmam.				
39. Diğer derslere göre fen ve teknoloji dersini çalışmaktan daha çok hoşlanırım.				
40. Fen ve teknoloji dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.				
41. Fen ve teknoloji sınavları beni korkutur.				
42. Fen ve teknoloji dersinde dikkatim dağınık.				
43. Fen ve teknoloji derslerinde kendimi rahat hissedirim.				
44. Fen ve teknoloji dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissedirim.				

EK 3: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarı ile tamamlayan her öğrenci;

1. Işığın yayılması ile ilgili olarak öğrenciler;

1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir.

2. Saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan maddeler ile ilgili olarak öğrenciler;

2.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir.

3. Tam gölgenin oluşumu, tam gölgenin büyüklüğünü etkileyen faktörler ile ilgili olarak öğrenciler;

3.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir.

3.2. Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

4. Sesin katılarda yayılması, sesin sıvılarda yayılması, sesin gazlarda yayılması ile ilgili olarak öğrenciler;

4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

5. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklılığı, aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulması ile ilgili olarak öğrenciler;

5.1. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.

5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.

Kaynak: (MEB, 2013).

EK 4: Fen Bilimleri Dersi Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesinin Ders Planları

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE UYGUN DERS PLANI (1. HAFTA)

BÖLÜM I:

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Işığın Yayılması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları:

1. Kazanım: Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Işın, ışın demeti, ışık ışını, ışık kaynağı, ışığın yayılması, ışın çizgileri, ışık kaynağı, yapay ışık kaynağı, doğal ışık kaynağı

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Fen Bilimleri ders kitabı, 1,5 cm çapında 25 cm uzunluğunda plastik boru, mum

Dersin bölümleri	Öğrenme - öğretme etkinlikleri
Öğretmenin örnekleri sunması	Öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi için çevrenizdeki ışık kaynaklarına örnek vermeleri istenir. Daha sonra öğrencilere tahtaya çizilen ışık kaynaklarının incelemeleri istenir.
Öğrencilerin örnekleri betimlemesi	Öğrenciler tahtaya çizilen ışık kaynakları ile ilgili öğretmen aşağıdaki soruları sorar. • Örnekleri inceleyerek ışık kaynaklarının benzerliklerini bulunuz.
Öğretmenin ek örnekler vermesi	Öğrencilerden tahtaya çizilen ışık kaynaklarını incelemelerini istenir. Önceki ışık kaynaklardan farklılıkların neler olduğu sezdirilmeye çalışılır ve etkinlik 7 yapılır.

Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve önceki örneklerle karşılaştırması	Öğrenciler tahtaya çizilen örneklerle ilgili öğretmenin sorduğu sorulara cevaplar bulurken önceki örneklerle karşılaştırmalar yaparlar ve ilişki kurmaya çalışırlar.
Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması	Öğrencilerle birlikte etkinlik 1 yapılır ve etkinlik 6 tahtaya çizilir.
Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları	Öğrencilerden zıt örnekleri karşılaştırmalarını ve özelliklerini keşfetmeleri sağlanır.
Öğrencilerin teşhis ettikleri özellikleri tanımlamaları, ilişkileri, ilkeleri vurgulamaları	Öğrenciler tarafından keşfedilen özellikler, ilişkiler öğrencilere sorularak öğretmen tarafından tahtaya yazılır. Öğrencilerden elde edilen bu özellikleri, ilişkileri ve tanımlamaları ifade etmeleri istenir.
Öğrencilerin yeni örnekler vermesi	Öğrencilerden ek örnekler verilmesi istenir.

BÖLÜM III:

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme:

Öğretmen dersin sonunda öğrencilere çalışma kâğıtları dağıtarak konuyu pekiştirebilir. Konuya uygun sorular sorabilir.

BÖLÜM IV:

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar: Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve dersin amacına ulaşılmıştır.

Tahtaya çizilen şekiller: Güne, yıldız, yıldırım (doğal ışık kaynakları)

Mum, ampul (yapay ışık kaynakları)

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE UYGUN DERS PLANI (2. HAFTA)

BÖLÜM I:

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Işığın Maddeyle Karşışlaşması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları:

2. Kazanım: Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan (opak) maddeler

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Fen Bilimleri ders kitabı, 20 cm x 20 cm karton, cam levha, tahta levha, yağlı kağıt, mum

Dersin bölümleri	Öğrenme - öğretme etkinlikleri
Öğretmenin örnekleri sunması	Öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi için ışık bir engelle karşılaşırsa ne olur? sorusu sorulur. Daha sonra öğrencilere cam, su vb. örneklerini verir ve incelemelerini ister.
Öğrencilerin örnekleri betimlemesi	Öğrencilere verilen örnekler ile ilgili öğretmen aşağıdaki soruları sorar. • Örnekleri inceleyerek benzerliklerini bulunuz.
Öğretmenin ek örnekler vermesi	Öğretmen yağlı kağıt, buzlu cam örneklerini verir ve öğrencilerden örnekleri incelemelerini ister. Daha sonra öğrencilere tahta, duvar, karton vb. örnekler verilir. Önceki örneklerle farklılıkların neler olduğu sezdirilmeye çalışılır.
Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve önceki örneklerle karşılaştırması	Öğrenciler verilen örneklerle ilgili öğretmenin sorduğu sorulara cevaplar bulurken önceki örneklerle karşılaştırmalar yaparlar ve ilişki kurmaya çalışırlar.

Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması	Öğrencilerle birlikte etkinlik 2 yapılır.
Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları	Öğrencilerden zıt örnekleri karşılaştırmalarını ve özelliklerini keşfetmeleri sağlanır.
Öğrencilerin teşhis ettikleri özellikleri tanımlamaları, ilişkileri, ilkeleri vurgulamaları	Öğrenciler tarafından keşfedilen özellikler, ilişkiler öğrencilere sorularak öğretmen tarafından tahtaya yazılır. Öğrencilerden elde edilen bu özellikleri, ilişkileri ve tanımlamaları ifade etmeleri istenir.
Öğrencilerin yeni örnekler vermesi	Öğrencilerden ek örnekler verilmesi istenir.

BÖLÜM III:

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme:

Öğretmen dersin sonunda öğrencilere çalışma kâğıtları dağıtarak konuyu pekiştirebilir. Konuya uygun sorular sorabilir.

BÖLÜM IV:

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar: Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve dersin amacına ulaşılmıştır.

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE UYGUN DERS PLANI (3. HAFTA)

BÖLÜM I:

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Tam Gölge

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları:

3. Kazanım: Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir.
4. Kazanım: Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Gölge, tam gölge, güneş tutulması, ay tutulması.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Fen Bilimleri ders kitabı,

Dersin bölümleri	Öğrenme - öğretme etkinlikleri
Öğretmenin örnekleri sunması	Öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi için “Ben giderim o gider. Arkamdan tin tin eder.” bilmecesi sorulur. Daha sonra öğrencileri bahçeye çıkararak kendi gölgelerini incelemeleri istenir.
Öğrencilerin örnekleri betimlemesi	Öğrencilere gölgelerinin nasıl oluştuğu sorulur.
Öğretmenin ek örnekler vermesi	Öğretmen daha sonra gölgelerinin hangi konumlara göre değiştiğini sorar.

Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve önceki örneklerle karşılaştırması	Öğrenciler öğretmenin sorduğu sorulara cevaplar bulurken önceki örneklerle karşılaştırmalar yaparlar ve ilişki kurmaya çalışırlar.
Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması	Öğrenciler güneş ve ay tutulmasını öğrendikten sonra öğrencilere aşağıdaki sorular tekrardan sorulur. • Gölgenin nasıl oluştuğunu bulunuz. • Gölgenin hangi konumlara göre değiştiğini bulunuz.
Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları	Öğrencilerden zıt örnekleri karşılaştırmalarını ve özelliklerini keşfetmeleri sağlanır.
Öğrencilerin teşhis ettikleri özellikleri tanımlamaları, ilişkileri, ilkeleri vurgulamaları	Öğrenciler tarafından keşfedilen özellikler, ilişkiler öğrencilere sorularak öğretmen tarafından tahtaya yazılır. Öğrencilerden elde edilen bu özellikleri, ilişkileri ve tanımlamaları ifade etmeleri istenir ve etkinlik 8 yapılır.
Öğrencilerin yeni örnekler vermesi	Öğrencilerden ek örnekler verilmesi istenir.

BÖLÜM III:

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme:

Etkinlik 9, 10 ve 11 yapılarak sınıf panosuna asılır. Öğretmen dersin sonunda öğrencilere ışığın yayılması konusu sonunda Etkinlik 15, 17 ve 18 ‘deki etkinlik kâğıtları dağıtarak konuyu pekiştirir. Konuya uygun sorular sorabilir.

BÖLÜM IV:

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar: Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve dersin amacına ulaşılmıştır.

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE UYGUN DERS PLANI (4. HAFTA)

BÖLÜM I:

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Sesin Yayılması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları:

5. Kazanım: Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Ses, doğal ses kaynağı, yapay ses kaynağı, sesin katı, sıvı ve gazlarda yayılması.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Fen Bilimleri ders kitabı, Plastik cetvel, plastik kap, su.

Dersin bölümleri	Öğrenme - öğretme etkinlikleri
Öğretmenin örnekleri sunması	Öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi için “Küçük bir kağıt parçasını ağzınıza doğru tutup üflerseniz ses çıkardığını görürsünüz. Kağıt parçası sizin nefesinizle bir ses kaynağına dönüşmesini sağlayabilirsiniz.”söyler. Daha sonra öğrencilerle etkinlik 3 yapılır.
Öğrencilerin örnekleri betimlemesi	Öğrencilerden etkinlik 3 betimlemeleri istenir. Daha sonra öğrencilere evlerin dış kapıları genellikle tahta veya metal gibi katı maddelerden yapılmaktadır ve seslerin nasıl duyulduğunu sorar ve soruyu betimlenmesini ister.
Öğretmenin ek örnekler vermesi	Öğretmen öğrencilere yüzerken kulaklarımızı suya batırdığımızda dışarıdaki sesleri nasıl duyarız? diye sorar. Ardından Konuşurken çıkardığımız sesler, bir gaz ortamı olan havada yayılarak kulağımıza nasıl gelir diye sorar. Önceki soruları betimlenmesi ve farklılıkların neler olduğu sezdirilmeye çalışılır.

Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve önceki örneklerle karşılaştırması	Öğrencilere öğretmenin sorduğu sorulara cevaplar bulurken önceki sorularla karşılaştırmalar yaparlar ve ilişki kurmaya çalışırlar.
Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması	Öğrencilere aşağıdaki sorular sorulur. • Sesin nasıl yayıldığını bulunuz. • Sesin katı, sıvı ve gazlarda nasıl yayıldığını ve hangi ortamda daha hızlı yayıldığını bulunuz.
Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları	Öğrencilerden zıt örnekleri karşılaştırmalarını ve özelliklerini keşfetmeleri sağlanır.
Öğrencilerin teşhis ettikleri özellikleri tanımlamaları, ilişkileri, ilkeleri vurgulamaları	Öğrenciler tarafından keşfedilen özellikler, ilişkiler öğrencilere sorularak öğretmen tarafından tahtaya yazılır. Öğrencilerden elde edilen bu özellikleri, ilişkileri ve tanımlamaları ifade etmeleri istenir ve etkinlik 13 yapılır.
Öğrencilerin yeni örnekler vermesi	Öğrencilerden ek örnekler verilmesi istenir.

BÖLÜM III:

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme:

Öğretmen dersin sonunda öğrencilere çalışma kâğıtları dağıtarak konuyu pekiştirebilir. Etkinlik 12 yapılır. Konuya uygun sorular sorabilir.

BÖLÜM IV:

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar: Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve dersin amacına ulaşılmıştır.

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMEYE UYGUN DERS PLANI (5. HAFTA)

BÖLÜM I:

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları:

5. Kazanım: Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.

6. Kazanım: Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Farklı sesler, ortamın sese etkisi.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Fen Bilimleri ders kitabı, paket lastiği, metal kaşık (2 adet), tahta kaşık (2 adet), 2 taş, su, kova

Dersin bölümleri	Öğrenme - öğretme etkinlikleri
Öğretmenin örnekleri sunması	Öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi için herhangi müzik aleti çalabiliyor musunuz? Diye sorar. Daha sonra öğrencilerle etkinlik 14 yapılır.
Öğrencilerin örnekleri betimlemesi	Öğrencilerden etkinlik 4 betimlemeleri istenir. Daha sonra öğrencilere etkinlikte kullandığınız malzemelerin neden farklı sesler çıkarttığını söyleyebilir misiniz? Sorusu sorulur.
Öğretmenin ek örnekler vermesi	Öğretmen öğrencilerle etkinlik 5 yapılır ve etkinlik sonunda etkinlikte kullandığımız taşın neden farklı sesler çıkarttığını söyleyebilir misiniz? sorusu sorulur. Önceki etkinliklerle farklılıkların neler olduğu sezdirilmeye çalışılır.

Öğrencilerin ek örnekleri betimlemesi ve önceki örneklerle karşılaştırması	Öğrencilere öğretmenin sorduğu sorulara cevaplar bulurken önceki sorularla karşılaştırmalar yaparlar ve ilişki kurmaya çalışırlar.
Öğretmenin ek örnekleri ve örnek olmayan durumları sunması	Öğrencilere aşağıdaki sorular sorulur. - Farklı cisimlerin aynı ortamdaki seslerin nasıl olduğunu bulunuz. - Aynı cismin farklı ortamlarda sesinin nasıl olduğunu bulunuz.
Öğrencilerin zıt örnekleri karşılaştırmaları	Öğrencilerden zıt örnekleri karşılaştırmalarını ve özelliklerini keşfetmeleri sağlanır.
Öğrencilerin teşhis ettikleri özellikleri tanımlamaları, ilişkileri, ilkeleri vurgulamaları	Öğrenciler tarafından keşfedilen özellikler, ilişkiler öğrencilere sorularak öğretmen tarafından tahtaya yazılır. Öğrencilerden elde edilen bu özellikleri, ilişkileri ve tanımlamaları ifade etmeleri istenir.
Öğrencilerin yeni örnekler vermesi	Öğrencilerden ek örnekler verilmesi istenir.

BÖLÜM III:

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme:

Öğretmen dersin sonunda öğrencilere sesin yayılması konusu sonunda etkinlik 16 çalışma kâğıtları dağıtarak konuyu pekiştirir. Konuya uygun sorular sorabilir.

BÖLÜM IV:

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar: Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve dersin amacına ulaşılmıştır.

GELENEKSEL ÖĞRENME (ÖĞRETMEN MERKEZLİ) YAKLAŞIMINA UYGUN DERS PLANI (1. HAFTA)

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Işığın Yayılması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

Öğrenci Kazanımları:

1. Kazanım: Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Işın, ışın demeti, ışık ışını, ışık kaynağı, ışığın yayılması, ışın çizgileri, ışık kaynağı, yapay ışık kaynağı, doğal ışık kaynağı.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Geleneksel öğrenme yaklaşımı, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Yazı tahtası ve ders kitabı.

Dersin İşlenişi:

Işık kaynakları ikiye ayrılır. Doğal ve yapay ışık kaynaklarıdır ve örnekler verilir. Tahtaya yazılır. Öğrencilerin defterlerine geçirmeleri istenir. En büyük ışık kaynağımızın Güneş olduğu söylenerek ışığın her yöne ve doğrusal olarak ayıldığını söylenir. Işık kaynaklarından yayılan ışığın izlediği yola ışık ışını olarak adlandırılır ve doğru parçaları ile gösterildiği söylenir ve defterlerine yazmaları istenir.

Dersin sonunda öğrencilerin kazanımının kazanılıp kazanılmadığını anlaşılması için kazanım ile ilgili sorular sorulur ve anlaşılmayan yerler tekrar edilir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılır.

GELENEKSEL ÖĞRENME (ÖĞRETMEN MERKEZLİ) YAKLAŞIMINA UYGUN DERS PLANI (2. HAFTA)

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Işığın Maddeyle Karşılığıması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

Öğrenci Kazanımları:

2. Kazanım: Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir.

Ünite Kavramları ve Semboller Davranış Örüntüsü: saydam madde, yarı saydam madde, saydam olmayan (opak) madde, ısı maddeleri etkiler.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Geleneksel öğrenme yaklaşımı, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Yazı tahtası ve Ders kitabı.

Dersin İşlenişi:

Derse başlamadan önce bir önceki derste işlenen konu tekrar edilir. Daha sonra bilim insanların ışığı geçirme durumlarına göre maddeleri saydam, yarı saydam ve saydam olmayan (opak) olmak üzere 3 grupta ele almaktadır söylenir.

Genel tanımları yapılır ve örnekler verilir tahtaya yazılarak öğrencilerin defterlerine yazmaları istenir.

Dersin sonunda öğrencilerin kazanımının kazanılıp kazanılmadığını anlaşılması için kazanım ile ilgili sorular sorulur ve anlaşılmayan yerler tekrar edilir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılır.

GELENEKSEL ÖĞRENME (ÖĞRETMEN MERKEZLİ) YAKLAŞIMINA UYGUN DERS PLANI (3. HAFTA)

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Tam Gölge

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

Öğrenci Kazanımları:

3. Kazanım: Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir.

4. Kazanım: Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Gölge, tam gölge, güneş tutulması, ay tutulması.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Geleneksel öğrenme yaklaşımı, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Yazı tahtası ve Ders kitabı.

Dersin İşlenişi:

Derse başlamadan önce bir önceki derste işlenen konu tekrar edilir. Daha sonra ışık doğrusal yolla yayılırken karşısına saydam olmayan (opak) bir maddeden yapılmış cisim çıktığında cismin arka tarafında karanlık bir bölge oluşur. Bu karanlık bölge gölge olarak adlandırılır olduğu söylenir ve öğrencilere yazdırılır ve tam gölgenin nasıl oluştuğuna dair şekil tahtaya çizilir ve anlatılır. Güneş ve Ay tutulmasının nasıl meydana geldiğini, genel özelliklerinin ve şekilleri tahtaya yazılarak öğrencilerin yazmaları istenir.

Dersin sonunda öğrencilerin kazanımının kazanılıp kazanılmadığını anlaşılması için kazanım ile ilgili sorular sorulur ve anlaşılmayan yerler tekrar edilir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılır.

GELENEKSEL ÖĞRENME (ÖĞRETMEN MERKEZLİ) YAKLAŞIMINA UYGUN DERS PLANI (4. HAFTA)

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Sesin Yayılması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

Öğrenci Kazanımları:

5. Kazanım: Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Ses, doğal ses kaynağı, yapay ses kaynağı, sesin katı, sıvı ve gazlarda yayılması.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Geleneksel öğrenme yaklaşımı, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Yazı tahtası ve Ders kitabı.

Dersin İşlenişi:

Derse başlamadan önce bir önceki derste işlenen konu tekrar edilir. Daha sonra ses kaynaklarını ikiye ayırdıklarını ve neler olduklarını söylenerek örnekler verilir ve tahtaya yazılır. Sesin titreşimler sonucu oluştuğu ve dalgalar halinde yayıldığı söylenir. Sesin yayılması için katı, sıvı veya gaz gibi maddesel bir ortam gerekli olduğu anlatılır. Sesin maddesel olmayan (boşlukta) ortamlarda yayılmadığı söylenir. Sesin katı, sıvı ve gaz gibi maddesel ortamlarda hızlarının farklı olduğu söylenir ve karşılaştırmaları tahtaya yazılır ve öğrencilerin defterlerine yazmalarına istenir. Ses yalıtım maddeler anlatılır ne amaçla kullanıldığı anlatılır.

Dersin sonunda öğrencilerin kazanımının kazanılıp kazanılmadığını anlaşılması için kazanım ile ilgili sorular sorulur ve anlaşılmayan yerler tekrar edilir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılır.

GELENEKSEL ÖĞRENME (ÖĞRETMEN MERKEZLİ) YAKLAŞIMINA UYGUN DERS PLANI (5. HAFTA)

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 5

Konu: Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Önerilen Süre: 4 Ders Saati (40+40+40+40 dakika)

Öğrenci Kazanımları:

5. Kazanım: Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.
6. Kazanım: Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.

Ünite Kavramları ve Sembolleri Davranış Örüntüsü: Farklı sesler, ortamın sese etkisi.

Öğrenme-Öğretme-Yöntem ve Teknikleri: Geleneksel öğrenme yaklaşımı, soru-cevap.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri/ Araç-Gereçler, Kaynakça: Yazı tahtası ve Ders kitabı.

Dersin İşlenişi:

Derse başlamadan önce bir önceki derste işlenen konu tekrar edilir. Daha sonra farklı cisimlerin ürettikleri seslerin farklı olduğu anlatılır ve örnekler verilir. Aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyuldukları anlatılır ve örnekler verilir ve tahtaya yazılır öğrencilerin defterlerine yazmaları istenir. Gürültünün oluşumundan, zararlarından ve hangi ortamlarda daha çok meydana geldiğinden kısaca bahsedilir ve örnekler verilir.

Dersin sonunda öğrencilerin kazanımının kazanılıp kazanılmadığını anlaşılması için kazanım ile ilgili sorular sorulur ve anlaşılmayan yerler tekrar edilir. Son aşamada ise tüm dersin genel bir özeti yapılır.

EK 5: Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesi İle İlgili Etkinlikler

Etkinlik 1: Işığın Görelim.

Kullanılacak Malzemeler:

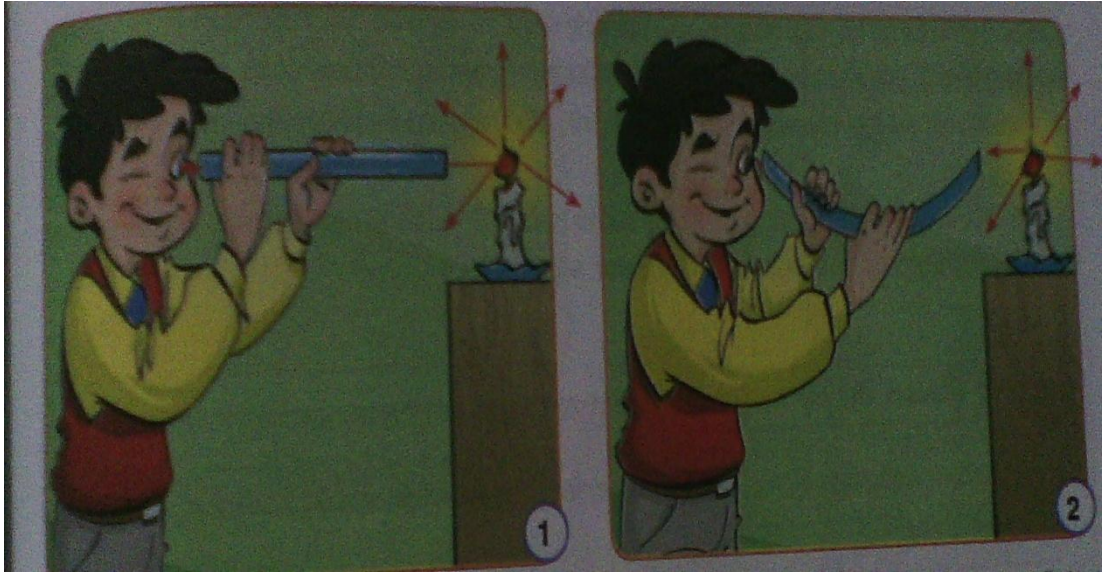
1,5 cm çapında 25 cm uzunluğunda bir plastik boru ve mum

Etkinlik Basamakları:

- Mumu yakıp masanın üzerine yerleştiriniz.
- Mumun karşısına geçerek plastik boru ile mum ışığını görmeye çalışınız.
- Plastik boruyu orta kısmından kıvrarak hafifçe yukarı doğru kaldırınız. Bu durumda tekrar mum ışığını görmeye çalışınız ve gözlemlerinizi not alınız.

Soru :

Hangi durumda mum ışığını gözlemleyebildiniz? Neden?



Kaynak: (Bayram ve Kibar, 2014)

Etkinlik 2: Hangisinde Geçer?

Kullanılacak Malzemeler:

20 cm x 20 cm karton, cam levha, tahta levha, yağlı kağıt ve mum

Etkinlik Basamakları:

- Mumun ışık vermesini sağlayarak masanın üzerine yerleştiriniz.
- Mum ışığının önüne sırasıyla karton, cam levha ve yağlı kağıdı koyunuz.
- Her bir malzemenin ışığı geçirip geçirmediğini inceleyiniz.

Soru:

Mum ışığının önüne koyduğunuz hangi malzemeler ışığı geçirdi, hangileri geçirmedi?

Kaynak: (Bayram ve Kibar, 2014)

Etkinlik 3: Ses Oluşturalım.

Kullanılacak Malzemeler:

Plastik cetvel, plastik kap ve su.

Etkinlik Basamakları:

- Cetveli masanın kenarına yerleştiriniz.
- Masanın kenarına bir elinizle sabitlediğiniz plastik cetvelin boşta kalan ucunu hafifçe çekip bırakınız.
- Su dolu kabın yüzeyindeki değişimi gözlemleyerek not alınız.

Soru :

Sizce su yüzeyinde meydana gelen hareketlenmenin nedeni nedir?



Kaynak: (Bayram ve Kibar, 2014)

Etkinlik 4: Bütün Sesler Farklı.

Kullanılacak Malzemeler:

Paket lastiği, 2 metal kaşıık ve 2 tahta kaşıık.

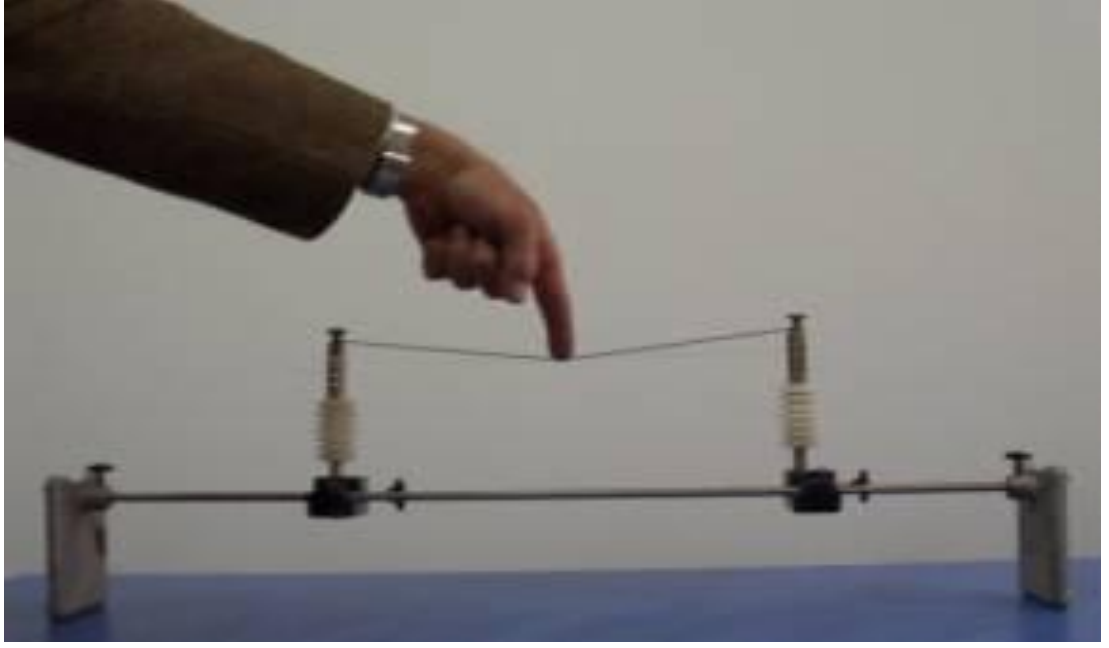
Etkinlik Basamakları:

- Paket lastiğini başparmağınızla işaret parmağınız arasına yerleştirebilirsiniz.
- Paket lastiğini hafifçe çekip bırakınız. Çıkan sesi dinleyiniz.
- Metal kaşııkları birbirine vurarak ses çıkartınız.
- Tahta kaşııkları birbirine vurarak ses çıkartınız.
- Metal ve tahta kaşııkları birbirine vurarak ses çıkartınız.

Soru:

Etkinlikte kullandığınız malzemelerin neden farklı sesler çıkarttığını söyleyebilir misiniz?

Kaynak: (Bayram ve Kibar, 2014)



Kaynak: www.youtbe.com (2015)

Etkinlik 5: Ortamı Değiştirelim

Kullanılacak malzemeler:

2 taş, su, kova

Etkinlik basamakları:

- İki taşı havada birbirine vurunuz.
- Aynı taşları suyun içinde birbirine vurunuz.

Soru:

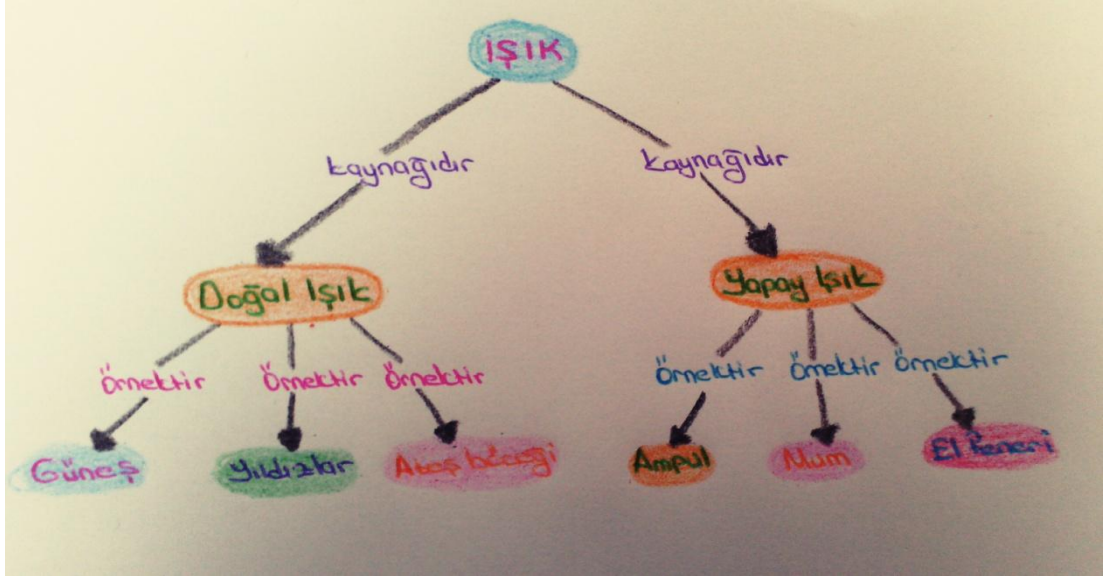
Etkinlikte kullandığımız taşın neden farklı sesler çıkarttığını söyleyebilir misiniz?

Kaynak: (Bayram ve Kibar, 2014)

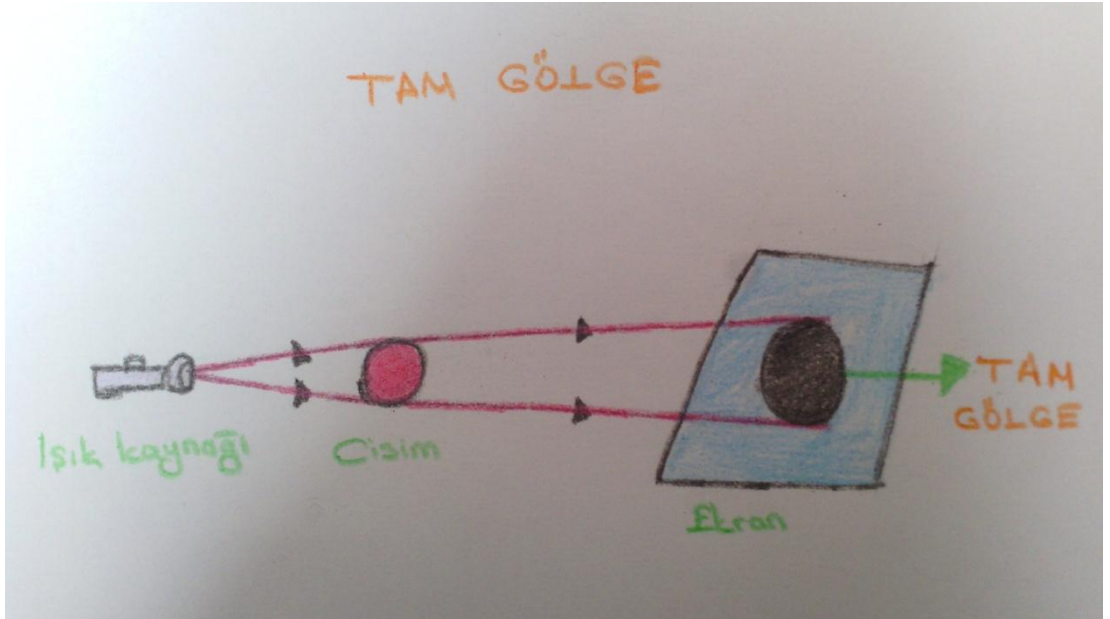
Etkinlik 6: Buluş Yoluyla Öğrenmeye Göre Dersin İşlenişinde Kullanılan Etkinlik



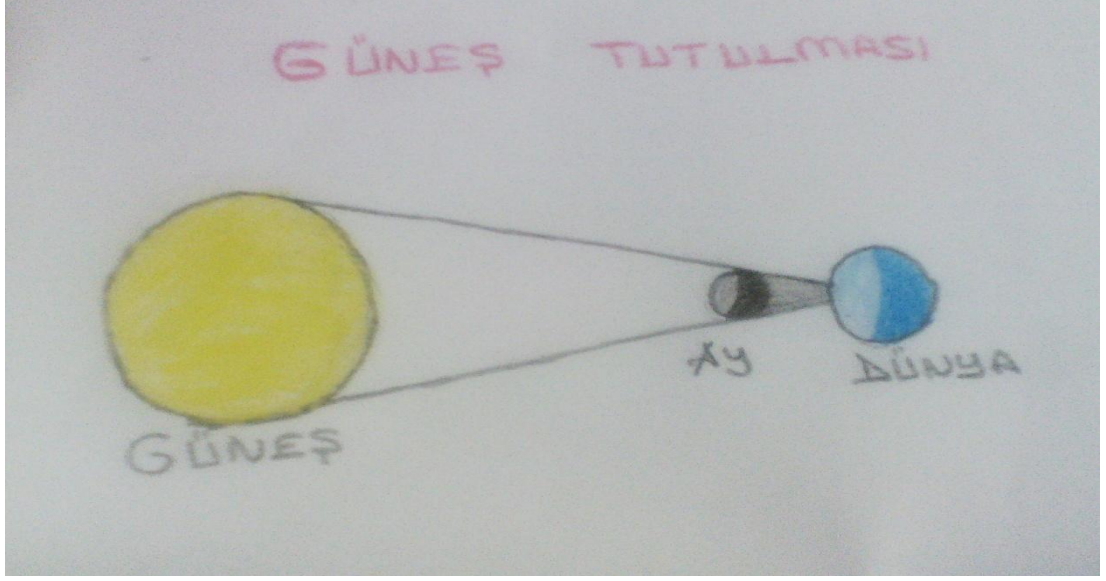
Etkinlik 7: Işık Kaynaklarını Sınıflandırma Etkinliği



Etkinlik 8: Tam Gölge Oluşturma Etkinliği



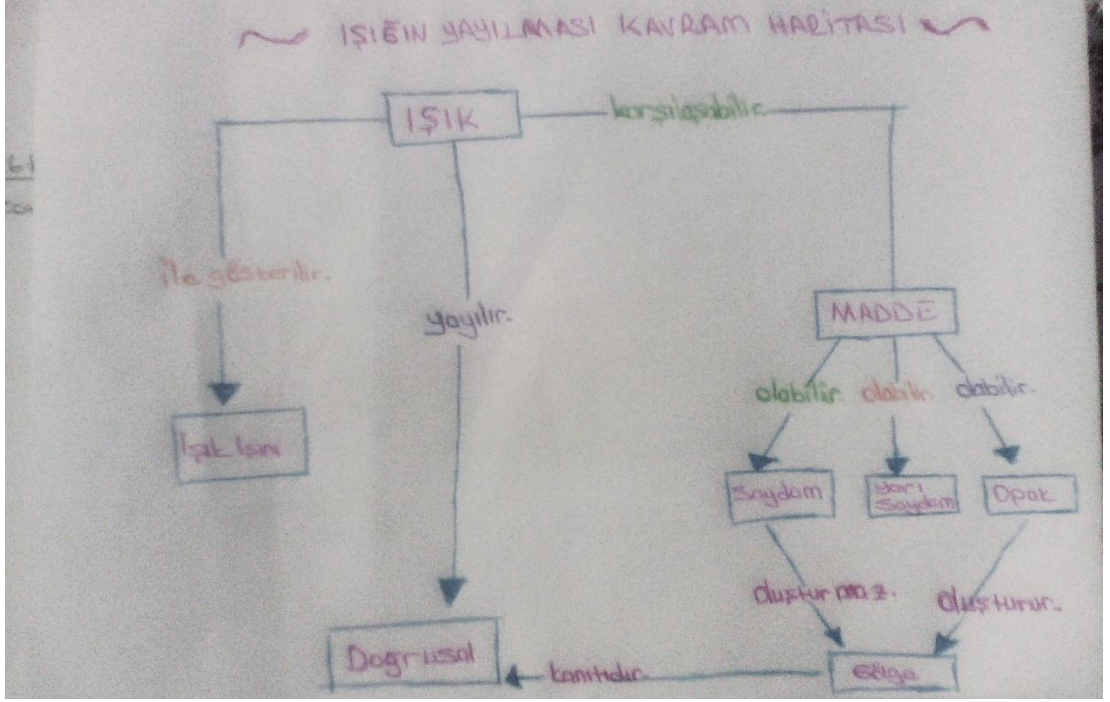
Etkinlik 9: Güneş Tutulmasını Çizme Etkinliği



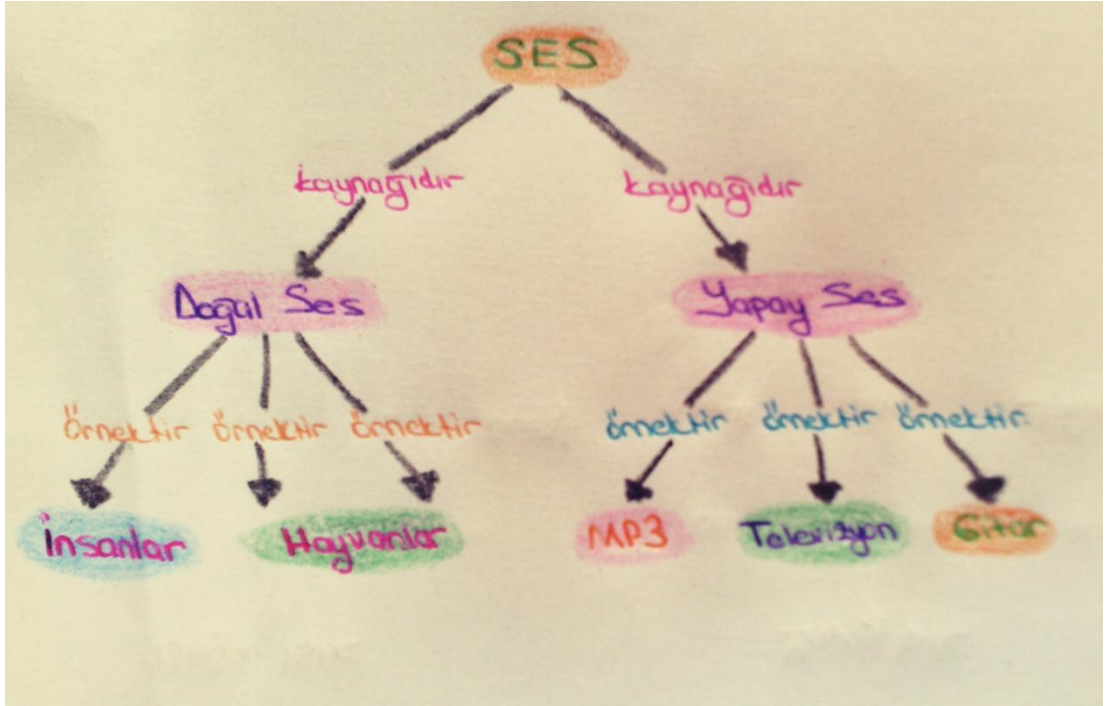
Etkinlik 10: Ay Tutulmasını Çizme Etkinliği



Etkinlik 11: Işığın Yayılması Konusu Bitiminde Çizilen Kavram Haritası Etkinliği



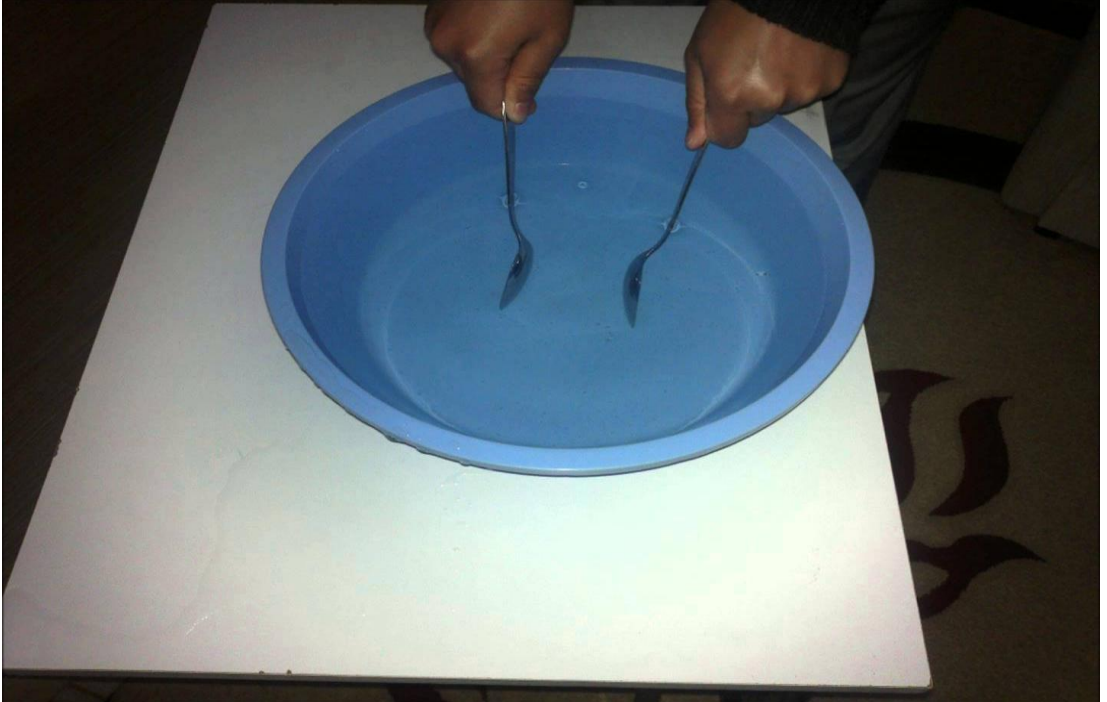
Etkinlik 12: Ses Kaynaklarını Sınıflandırma Etkinliği



Etkinlik 13: Sesin Maddesel Ortamda Yayılma Hızlarına Göre Karşılaştırma Etkinliği



Etkinlik 14: Sesin Farklı Ortamlarda Duyulması Etkinliği



Kaynak: www.youtbe.com (2015)

Etkinlik 15: Boşluk Doldurma Kartı Etkinliği

İşığın ve Sesin Yayılması

7 ETKİNLİK

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları kutucuktaki uygun kelimelerle doldurunuz.

boyuna	opak	doğal	ışık kaynağı	doğrular	enerji	saydam
yarı saydam	büyük	küçülür	azalır	Ay	Güneş	geçir-meyen

✓ Kaynağından çıkan ışık ışınları boyunca yayılır.

✓ Işığı iyi geçiren maddelere madde denir.

✓ Buzlu cam maddeye örnektir.

✓ Taş ve tahta ışığı maddelerdir. Bu maddelere madde denir.

✓ Cisim ışık kaynağına yakın ise gölgesi, cisimden olur.

✓ Cisim, ışık kaynağından uzaklaştıkça gölge boyu

✓ Eskiden zamanı belirlemek için gölge bakılırdı.

✓ Güneş ve Ay'ın arasına Dünya'mız girerse tutulması oluşur.

✓ Işık bir türüdür.

✓ Yıldızlar ışık kaynağı iken gezegenler değildir.

Kaynak: (Sınav Dergisi Yayınları, 2013)

Etkinlik 16: Boşluk Doldurma Kartı Etkinliği

Işığın ve Sesin Yayılması

ETKİNLİK

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

şiddetini	küçüktür	ses yalıtımı	dalgalar	titreşim
farklı	boşlukta	yalıtım	gürültü	enerji

a) Sesi, kaynaktan meydana gelen oluşturur.

b) Aynı kaynaktan çıkan ses katı, sıvı ve gazlarda hızlarda yayılır.

c) Ses sadece yayılmaz.

d) Sesin çevreye vereceği olumsuz etkiyi ile önleriz.

e) Pencereelerde kullanılan çift camların arasındaki boşluk etkisi yapar.

f) Mikrofon, hoparlör sesin arttırmak için kullanılır.

g) Ses bir türüdür.

h) Ses, ... hâlinde yayılır.

i) Sesin yayılma hızı ışığın yayılma hızından

j) Düzensiz seslerin oluşturduğu etkiye denir.

Kaynak: (Sınav Dergisi Yayınları, 2013)

Etkinlik 17: Bulmaca Etkinliği

Işığın ve Sesin Yayılması

6 ETKİNLİK

Aşağıda verilen ifadelerden yararlanarak bulmacayı doldurunuz.

1. Işığ veren cisimlere denir.

2. En büyük ısı ve ısığ kaynağımız.

3. Işığı geçiren cisimlere denir.

4. Işığın bir doğru boyunca yayıldığını gösteren izgi.

5. Işığı geçirmeyen cisimlere denir.

6. Işığ, bir türüdür.

7. Ay'ın Dünya'nın gölgesinde kalıp Güneş'ten ısığ alamamasıyla oluşan doğa olayı.

Kaynak: (Sınav Dergisi Yayınları, 2013)

Etkinlik 18: Sınıflandırma ve Tanılayıcı Ağaç Etkinliği

Işığın ve Sesin Yayılması

3 ETKİNLİK

Aşağıdaki çizelgede verilen maddeleri ışık geçirgenliklerine göre sınıflandıralım. Sınıflandırırken belirlediğimiz sebebi yazınız.

Madde veya Cisim	Saydam	Opak	Yarı Saydam	Sebebi
Beyaz karton				
Pencere Camı				
Buzlu cam				
Ayna				
Sis				

4 ETKİNLİK

Aşağıdaki etkinlikte verilen ifadelerin doğru "D" ya da yanlış "Y" oluşlarına göre ilerleyip hangi çıkışı ulaştığınızı belirtiniz.

Bir kaynaktan çıkan ışık bir engelle karşılaşmadığı sürece her yönde yayılır.

D Y

Bir kaynaktan çıkan ışık aynı ortamda doğrusal olarak yayılır.

D Y

Güneş Ay

Bir kaynaktan çıkan ışığın yolunu belirten doğrulara ışık ışını denir.

D Y

Yıldız Yıldırım

Doğru Çıkış :

Kaynak: (Sınav Dergisi Yayınları, 2013)

EK 6: Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İçin Alınan İzin

Tarafımızdan Yazılan Ölçek Kullanım İzin Mail.

Merhaba hocam,

Ben Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyim. Tez aşamasındayım ve tezimde kullanmak için sizin geliştirmiş olduğunuz Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğini izniniz olursa kullanmak istiyorum (12.05.2015).

13.05.2015

Sibel Hanım Merhaba,

*"Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğimizi" tezinde atıf yapmak
koşuluyla kullanabilirsin. Çalışmalarında başarılar dilerim. Sevgi ve selamlarımla.*

Doç. Dr. Ali Günay Balım
Dokuz Eylül Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Assoc. Prof . Dr. Ali Günay Balım
Institute of Educational Sciences Director

Adres: DokuzEylülÜniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü 135 Sokak No:5
35380Buca-İzmir/TÜRKİYE

Tel:

Office:+902323012503
Fax : +90 232 4206045

EK 7. Araştırma İzin Belgeleri



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 68513552/100/3349528
Konu: Sibel TEKER'in Tez Çalışması
İzin Onayı.

27/03/2015

İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı) **AĞRI**

İlgi : a) 12.03.2015 tarih ve 28814003-302.08.01-4605 sayılı yazınız.
b) Valilik makamından alınan 26.03.2015 tarih ve 68513552/100/3313695 sayılı onay.

Üniversitenizin, Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi
Bilim Dalı Öğrencilerinden Sibel TEKER, " Fen Bilimleri Dersinde Işığın ve Sesin
Yayılması Ünitesinin Buluş Yoluyla Öğrenmeye Göre İşlenişinin Öğrencilerin Akademik
Başarısına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu tez çalışmasını, İlimiz Eleşkirt
İlçesine bağlı Ortaokulu'nda yapmasının uygun olduğu ile ilgili Valilik makamından
alınan ilgi (b) izin onayı ekte gönderilmiştir. Konu ile ilgili Eleşkirt Kaymakamlığı İlçe Milli
Eğitim Müdürlüğüne de bilgi verilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Neriman KARAKOÇ
Millî Eğitim Müdür V.

Eki : İlgi (b) Onay.

Bilgi : Eleşkirt Kaymakamlığı (İlçe MEM)

AĞRI MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Kağızman Cad. Ağrı
http://agri.meb.gov.tr
egitimogretim04@meb.gov.tr

Metin KAYA
Memur

Ayrıntılı bilgi için: Senol DEMİR (SeD)
Tel: (0 472) 215 24 00
Faks: (0 472) 215 24 19

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. http://evrak.sorgu.meb.gov.tr adresinden 41c4-1013-36f6-8d46-1be4 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 68513552/100/3313695
Konu: Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Sibel TEKER'in Tez Çalışması.

26/03/2015

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 12.03.2015 tarih ve 28814003-302.08.01-4605 sayılı yazı.

İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Öğrencilerinden Sibel TEKER, "Fen Bilimleri Dersinde Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesinin Buluş Yoluyla Öğrenmeye Göre İşlenişinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu Tez Çalışmasını İlimiz Eleşkirt İlçesine bağlı [REDACTED] Ortaokulunda yapmak istediği İbrahim Çeçen Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının ilgi yazısı ile bildirilmiştir.

İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Öğrencilerinden Sibel TEKER, "Fen Bilimleri Dersinde Işığın ve Sesin Yayılması Ünitesinin Buluş Yoluyla Öğrenmeye Göre İşlenişinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu Tez çalışmasını, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak çalışması sonunda hazırlanmış olduğu bilgilerin bir nüshasını; basılı veya dijital ortamda, Müdürlüğümüze teslim etmek koşulu ile İlimiz Eleşkirt İlçesine bağlı [REDACTED] Ortaokulunda uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Neriman KARAKOÇ
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
26/03/2015

Rasim BELGE
Vali a.
Vali Yardımcısı

Eki : İlgi Yazı ve Ekleri.

AĞRI MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Kagızman Cad. Ağrı
http://agri.meb.gov.tr
egitimogretim04@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Semet DEMİR (Señ)
Tel: (0 472) 215 24 00
Faks: (0 472) 215 34 19 Aramık Biv

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksogru.meb.gov.tr adresinden 53eaa21e-327e-883f-d43d-kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sibel TEKER
Doğum Yeri ve Yılı : Eleşkirt, 08.01.1992
Medeni Durumu : Bekar
e-mail : s.eylem_04@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

1997-2002 İlkokul : Cengiz Topel İlköğretim Okulundan mezun olma.
2002-2005 Ortaokul : Eleşkirt Merkez İlköğretim Okulundan mezun olma.
2005-2009 Lise : Eleşkirt Lisesinden üçüncülükle mezun olma.
2009-2013 Lisans : Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden ikincilikle mezun olma.
2014-2015 Yüksek Lisans : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı.

İŞ DURUMU

2013- : Milli Eğitim Bakanlığı