



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN EĞİTİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ:
HİDROELEKTRİK SANTRALİ GEZİSİ ÖRNEĞİ**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
Yüksek Lisans Tezi
Mustafa BÜLBÜL
20122105013
Aralık 2018**

GİRESUN

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN EĞİTİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ:
HİDROELEKTRİK SANTRALİ GEZİSİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mustafa BÜLBÜL

Enstitü Anabilim Dalı	:	Fen Bilgisi Eğitimi
Tez Danışmanı	:	Dr. Öğr. Üyesi Şerif Ali DEĞİRMENÇAY

Aralık 2018

**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FEN EĞİTİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ:
HİDROELEKTRİK SANTRALİ GEZİSİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mustafa BÜLBÜL

Enstitü Anabilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi

Bu tez 28/12/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan GENÇ

.....
Jüri Başkanı

**Dr. Öğr. Üyesi Şerif Ali
DEĞİRMENÇAY**

.....
Üye

**Dr. Öğr. Üyesi Işık Saliha
Karal EYÜBOĞLU**

.....
Üye

Doç. Dr. Bahadır KOZ

.....
Enstitü Müdürü

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Mustafa NÖLBÜL

28/12/2018

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın; konusunun belirlenmesinden, veri analizlerine kadar her aşamasında büyük emeği olan, lisansüstü eğitimim boyunca kendisinden çok şey öğrendiğim, tecrübelerinden bolca yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN' a, Doç. Dr. Mustafa UZOĞLU'na, Doç. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK'e,

Çalışmanın eksik ve yanlışlıklarının belirlenmesi konusundaki yardımları ve tamamlanması sürecindeki rehberliğinden dolayı Tez Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Şerif Ali DEĞİRMENÇAY 'a

Lisansüstü eğitimim boyunca görüş alışverişinde bulunduğum, değerli meslektaşım; Alperen OKUR 'a

Desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER.....	II
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
TABLolar LİSTESİ	V
EKLER LİSTESİ	VI
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII

BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu.....	3
1.2. Araştırmanın Önemi	6
1.3. Araştırmanın Amacı.....	9
1.4. Problem Cümlesi.....	9
1.4. Alt Problemler.....	9
1.5.Denenceler.....	9
1.6. Sayıtlılar.....	9
1.7.Sınırlılıklar.....	10
1.8.Tanımlar.....	10
1.9. Kısaltmalar.....	11

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	12
2.1. Fen ve Fen Eğitimi	12
2.2. Fen Eğitiminin Amacı	13
2.3. Formal Eğitim.....	13
2.4. İnformal Eğitim.....	14
2.5. İnformal Eğitim ve Öğrenme Ortamları.....	15
2.6. Formal ve İnformal Eğitim Karşılaştırılması	15
2.7. Okul Dışı Öğrenme	16
2.8. Okul Dışı Öğrenme ve Fen Eğitimi	18

2.9 Türkiye Cumhuriyeti M.E.B. İlköğretim Öğretim Programlarında Okul Dışı Öğrenme Ortamları.....	19
2.9.1. M.E.B. 2004 Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.....	19
2.9.2. M.E.B. 2013 Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.....	20
2.9.3. M.E.B. 2015 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	20
2.9.4. M.E.B. 2017 Fen Bilimleri Dersi Taslak Öğretim Programı....	20
2.10. Okul Dışı Öğrenme Ortamında Nelere Önem Verilir	20
2.11. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanmadan Önce Neler Yapılmalı.....	21
2.11.1. Geziden Önce Yapılacak Çalışmalar.....	21
2.12. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanımı Sırasında Yapılacak Çalışmalar.	23
2.12.1 Gezi Sırasında Yapılması Gereken Çalışmalar	23
2.13. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanımı Sonrası Çalışmalar.....	23
2.14. Okul Dışı Öğrenme Ortamında Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler.....	24
2.15. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Çalışma Kağıtlarının Hazırlanması ve Kullanılması.....	24
2.16. Hazırlanacak Çalışma Kağıtlarında Neler Olabilir ?.....	25
2.17. İlgili Araştırmalar.....	26
2.17.1. Yerli Literatür.....	26
2.17.2 Yabancı Literatür.....	30
 BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEMİ	33
3.1. Araştırma Yöntemi.....	33
3.2. Örneklem	35
3.3. Veri Toplama Araçları.....	36
3.3.1. Akademik Başarı Testi.....	36
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	37
3.4. Uygulama Basamakları.....	38
3.4.1. Okul Dışı Öğrenme Etkinlikleri.....	41
3.4.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Sağlanan Ve Sağlanmayan Grupta Yapılan Çalışmalar	41
3.4.2.1. Gezi Öncesi Yapılan Çalışmalar	42

3.4.2.2. Gezi Esnasına Yapılan Çalışmalar.....	43
3.4.2.3 Gezi Sonrasında Yapılan Çalışmalar.....	43
3.5. Veri Analizi.....	43
BÖLÜM 4. BULGULAR	44
4.1 Hidroelektrik Santrali Gezisine Katılan Öğrenciler İle Sınıf Ortamında Ders İşleyen Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	44
4.2 Hidroelektrik Santrali Gezisine Katılan Öğrenciler İle Sınıf Ortamında Ders İşleyen Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	45
4.3 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	46
4.4 Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular.....	47
4.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular	48
BÖLÜM 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	54
5.1. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	54
5.1.1. Araştırmanın Nicel Kısımından Elde Edilen Sonuçlar.....	54
5.1.2. Araştırmanın Nitel Kısımından Elde Edilen Sonuçlar.....	56
5.2. ÖNERİLER.....	57
5.2.1. Eğitim Uygulamalarına Dair Öneriler.....	57
5.2.2. Yapılacak Çalışmalara Dair Öneriler.....	57
KAYNAKLAR.....	59
EKLER	70
FOTOĞRAFLAR.....	92
ÖZGEÇMİŞ.....	97

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

M.E.B. : Milli Eğitim Bakanlığı

A.B.T. : Akademik Başarı Testi

D : Deney Grubu

K : Kontrol Grubu

X₁ : Bağımsız Değişken Düzeyi (Hidroelektrik Santraline Yapılan Gezi)

X₂: Bağımsız Değişken Düzeyi (Sınıf Ortamında Ders İşlenilmesi)

O₁ : Öntest Uygulaması

O₂ : Sontest Uygulaması

O₃ : Öntest Uygulaması

O₄ : Sontest Uygulaması

ŞEKİLLER LİSTESİ

- 1.Şekil 1.1 Formal ve İnfomal Eğitimin Köprü Hali (Hannu, 1993). 5
- 2.Şekil 2.6.1 Formal ve İnfomal Eğitim Ortamları (Alanen, 1981, akt. Hannu, 1993).....15
- 3.Şekil 2.7.1 Formal ve infomal eğitim bağlantı noktası kurumlar (Hannu, 1993).. 17

TABLolar LİSTESİ

- Tablo 2.6.1 Formal Eğitim İle İnfomal Eğitim Arasındaki Farklar.....16
- Tablo 3.1.1 Deney ve Kontrol Grupları Öntest-Sontest Deneysel Desen.....34
- Tablo 3.1.2 Araştırmanın Deneysel Deseni.....35
- Tablo 3.2.1 Araştırma Grubu Öğrencileri Sayısal Özellikleri.....35
- Tablo 3.3.1.1 Belirtke Tablosu.....37
- Tablo 4.1.1 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test istatistikler.....44
- Tablo 4.2.1 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test istatistikleri.....45
- Tablo 4.3.1 Öğrencilerin Ön Test Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....46
- Tablo 4.3.2 Öğrencilerin Ön Test Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları.....47

Tablo 4.5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 1. Soruya Verilen Öğrenci	
Cevaplarının Frekans Dağılımı	49
Tablo 4.5.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 2. Soruya Verilen Öğrenci	
Cevaplarının Frekans Dağılımı	50
Tablo 4.5.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 3. Soruya Verilen Öğrenci	
Cevaplarının Frekans Dağılımı	51
Tablo 4.5.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 4. Soruya Verilen Öğrenci	
Cevaplarının Frekans Dağılımı	52
Tablo 4.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 5. Soruya Verilen Öğrenci	
Cevaplarının Frekans Dağılımı	53

EKLER LİSTESİ

1- Akademik Başarı Testi Soru Havuzu.....	70
2- Akademik Başarı Testi.....	75
3- Resmi Yazışmalar.....	79
4- Veli İzin Dilekçesi.....	82
5- Broşür.....	83
6- Yıllık Plan Örneği.....	84
7- Sınıf İçi Uygulama Yapılan Kontrol Grubu Ders Planı	85
8- Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	91
9- Fotoğraflar.....	92

FEN EĞİTİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ: HİDROELEKTRİK SANTRALİ GEZİSİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Bu çalışmada, informal öğrenme ortamlarına örnek olması amacıyla hidroelektrik santraline yapılan planlı bir gezinin öğrenme üzerine etkisinin araştırılması ve öğrencilerin gezi hakkındaki görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Bu amaçla hem nitel hem nicel verilerden yararlanıldı. Bu sebeple karma desenlerden iç içe gömülü desen kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Giresun ilinde Tirebolu İmam Hatip Ortaokulda öğrenim gören 37 sekizinci sınıf öğrencisi seçilmiştir. BU öğrencilerden 19 u deney grubu , 18'i ise kontrol grubu öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmı iki grup (deney ve kontrol) öntest-sontest deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. Bu kısımda veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan, “Yaşamımızdaki elektrik” konusuyla ilgili akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Verilerin SPSS paket programında analiz edilmesi sonucunda; Mann Whitney U ve Wilcoxon Testi analizleri göre geziye katılan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile son test akademik başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($Z=3,731$; $p=.000<.05$).

Araştırmanın nitel kısmında ise; öğrencilerin gezi hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla geziden sonra, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerle görüşülmüş ve elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Verilerin analiz edilmesiyle ulaşılan sonuçlara göre, iyi planlanmış bir hidroelektrik santrali gezisinin öğrenme üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır. Öğrenciler, gezi faaliyetini eğlenceli ve bilgilendirici bulmuşlar. eğlenerek daha iyi öğrendiklerini ifade etmişler ve gezi öncesi hidroelektrik santrali ile ilgili broşürleri ve gezi sırasında öğretmenlerinin ve santral çalışanının rehberliğini faydalı bulduklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçların yanında, hidroelektrik santrali gezisinin; eğitim ortamı olarak kullanılabilirliği ve kazanımların gerçekleşme oranını olumlu etkilediği görülmüştür.

Anahtar kelimeler : İnfomal Eğitim Ortamları, hidroelektrik santrali gezisi, Gezilerle ilgili Öğrenci Görüşleri, İnfomal Öğrenme, Formal Öğrenme, Gezi, Okul Gezisi.

THE EFFECT OF NON-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF STUDENTS: THE EXAMPLE OF THE HYDROELECTRIC POWER PLANT TRIP

SUMMARY

In this study, it is aimed to investigate the effect of a planned trip made to the hydroelectric power plant on learning and to get opinions about the trip of the students in order to be an example for informal learning environments. Both qualitative and quantitative data were used for this purpose. For this reason, embedded patterns are used in mixed patterns. As the working group, in the 2015-2016 academic year, Tirebolu İmam Hatip in Giresun was selected as the eighth grade student in the middle school. 19 of these students are in the experimental group and 18 of them are the control group students. The quantitative part of the study was designed according to two groups (experimental and control) pretest-posttest experimental design pattern. In this section, as data collection tool; The academic achievement test was applied as pre and post test to experimental and control groups on the topic of "electricity in our lives" prepared by the expert's opinion. As a result of analyzing the data in SPSS package program; Mann Whitney U ve Wilcoxon Testi, it was determined that there was a significant difference between pre-test academic achievement scores and post-test academic achievement scores in favor of the final test ($Z=3,731$; $p=.000<.05$).

In the qualitative part of the research; After the trip, the students were interviewed by the semi-structured interview form and the data were evaluated. According to the results obtained by analyzing the data, a well planned hydroelectric power plant tour has a positive effect on learning. They found that they found the excursion to be fun and informative, that they had learned better by having fun and that they found the brochures about the hydroelectric power plant before the trip and the guiding of the teachers and the plant workers helpful on the trip. Besides these results, the hydroelectric power plant tour; it has been seen that the availability as an educational environment and the rate of achievement are positively affected.

Key words: Informal Educational Environments, Hydroelectric Power Plant Tour, Student Opinions about Trips, Informal Learning, Formal Learning, Trip, School Trip.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Eğitim son yıllarda ki gibi kurumsallaşmadığı dönemde insanların birbiriyle bilgi paylaşımı yaptığı veya göstererek öğretmeye çalıştığı bir olguydu. Günümüzde ise eğitim daha kurumsal bir yapıya bürünmüş ve bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı istendik değişme meydana getirme süreci olarak tanımlanmıştır (Ertürk, 1972). Eğitim, bireylerin gelişen ve hızla değişen bilgileri takip edip nitelikli bilgi sahibi olmasını sağlar. Bu sebepten dolayı eğitim almış kişi farklılaşır. Farklılaşmanın sebebi ise kazanılan bilgi beceri tutum ve değerlerdir. Okullar eğitim de önemli yer tutmaktadır. Ama eğitim yalnız okullarda yapılmaz (Fidan, 2012).

Eğitim iki kısımdan oluşmaktadır. Birincisi önceden belirlenmiş amaçlar çerçevesinde belirli plana göre gerçekleştirilen formal eğitim, ikincisi ise yaşamın içinde kendiliğinden gerçekleşen informal eğitimidir. İnformal öğrenme sınıf/okul dışında gerçekleşen öğrenme olarak da nitelendirilebilir (Laçın Şimşek, 2011).

Formal eğitim planlı ve amaca göre hareket edildiği için önem taşısa da; informal eğitim ortamları ile desteklendiğinde kalıcılığın arttığı görülmüştür (Chin, 2004; Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010). Formal ve informal eğitim arasında gerçekçi bir bağ vardır. İnformal eğitimin önemli bir yönü gözlem ve taklittir. Fen eğitiminde informal ortamlarda gözlemin önemi çok fazladır (Fidan, 2012). Çünkü çoğu olgu ve olayın gözlenebilir somut aktiviteler sayesinde öğrenilmesi kolaylaşmaktadır. Fen eğitiminde kullanılan informal eğitim ortamları; bilim merkezleri, hayvanat bahçesi, botanik park, ormanlık araziler, kütüphaneler, akvaryumlar, doğa merkezleridir (Bozdoğan, 2007).

Fen dersi konuları günlük hayatta karşılaştığımız birçok olayı içermektedir. Ama konuların soyutluğu öğrencilerin gözünü korkutmakta ve öğrenmeyi azaltmaktadır. Öğrencilerin fennin soyut kavramlarını günlük hayata aktarabilmeleri fen öğrenmeyi somutlaştırarak anlamlı öğrenmeyi sağlayabilir.

Öğrenme boyutu hayatımızın her aşamasında yer alıyor. Bilgi üretiminin ve ulaşmanın kolaylaştığı bu dönemde öğrenme durumunu hayatımızın her anında oluşturabiliyoruz. (Laçin Şimşek, 2011)

Somutlaştırma adımı olarak okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde etkin olarak kullanılması öğrencilerin gözlem yaparak, yaparak yaşayarak öğrenmelerini daha kalıcı hale getirebilir (Laçin Şimşek, 2011). Ayrıca öğrenme duygusal unsurlar da barındırır (Falk ve Dierking, 1997). İnfomal eğitim ortamlarından müzeler soyut konuların öğrenilmesinde somut gözlem yapma olanağı sağlayan en önemli okul dışı ortamlardandır. Müzeler çocukların fene karşı olumlu tutumlar geliştirdikleri öğrenme ortamlarıdır (Barshinger ve Ann, 1998; Livingstone ve ark. , 2001; Baker, 2002; Rapp, 2005). Fen öğretiminde ise bilim müzeleri önemli yer tutmaktadır. Müzelere yapılan okul gezileri, gezi esnasında ki etkinlikler ve materyallerle, okuldaki eğitimin örtüşmesi alınan fen eğitiminin daha iyi olmasını sağlar (Cox-Petersen ve ark. 2003; Guisasola, Morentin ve Zuza, 2005). Okul içi planlı yapılan formal eğitim ile infomal ortamlarda yapılan eğitimlerin örtüşmesi kalıcı öğrenme için önemlidir. Örneğin bilim müzelerine yapılan ziyaret ve etkinliklerin planlı olarak yapılması gerekir. İnfomal ortamların fen eğitime katkı sağlaması için konularla örtüşen planlı etkinlikler tasarlanmalıdır. Yapılacak gezilerde gezi öncesi, gezi esnası ve gezi sonrası çalışmalar iyi planlanmalıdır (Güven ve ark. 2004).

İnfomal eğitim ortamlarında infomal öğrenmelerin gerçekleşme durumunun önemi son dönemde müzeler, hayvanat ve botanik bahçeleri, akvaryum gibi ortamların eğitim ortamı olarak kullanılmaya başlanmasıyla ve öğretim programındaki konularla ilişkilendirilmesiyle önemi artmaya başlamıştır. Fen öğretiminde bu infomal ortamların fen programı kazanımlarının öğrenilmesinde geniş imkânlar sunacağı düşünülmektedir (Laçin Şimşek, 2011)

2004 yılında yeniden düzenlenen ilköğretim programlarının temelini yapılandırmacı öğrenme kuramı oluşturmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrenilen her bilgi bir sonrakine zemin hazırlar anlayışındadır. Yapılandırmacı öğrenme var olanlarla yeni öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla

bütünleştirme sürecidir. Yapılandırmacılık, bilginin biriktirilmesi ve ezberlenmesi değil, düşünme ve analiz etme ile ilgilidir (Şaşan, 2002). Öğrencilerin okulda öğrendiklerini okul dışı öğrenme ortamlarında kullanabilmeleri önemli hale gelmektedir.

Fen eğitimini okul dışına çıkarmak daha çeşit imkanlar sunabilir. Okul dışında öğrenme ortamlarına literatürde 'okul dışı fen (out of school)', 'serbest seçimli öğrenme (free-choice learning)', ' yaşam boyu fen öğrenme (lifelong science learning)', ' günlük hayatta fen öğrenimi (science learnig in everday life)' gibi çeşitli isimlerle yer almaktadır (Dierking ve ark. , 2003) .

Ülkemizde informal ortamlar yılsonu gezileri olarak görülmektedir. Geziler müfredatla eşleştirilmediği için öğrenme ortamı olarak değil sadece eğlence ve vakit geçirme anı olarak algılanan durumlar olarak görülmektedir. Ancak yeni araştırmalar ortaya koymaktadır ki müfredatla ilişkilendirilmiş hedeflere göre düzenlenen ve öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğinin değerlendirildiği geziler planlanması daha önemlidir.

Bu araştırmada okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin öğretim programıyla ilişkilendirildiğinde, gezi öncesi, gezi sırasında ve sonrasında yapılacakların planlanmasının öğrenci öğrenme başarısına etkisi olacağını ortaya koyma amacıyla yapılmıştır.

1.1.Problem Durumu

Okullardan beklenen öğrencileri belli bir düzeye ulaştıracak ve günümüz çağdaş yaşam şartlarına hazırlayacak bir eğitim sağlanmasıdır. Bilgiyi direkt alan öğrenci yerine bilgiye ulaşılabilen, karmaşık bilgi ağından seçip alabilen ve bu bilgiyi kullanarak çözüm üretebilen öğrenci modeli günümüzde daha uygundur (Korkmaz ve Kaptan, 2002).

Öğretmen odaklı ve bilgiyi sadece aktarmaya dayalı yöntemler öğrencinin bu özellikleri kazanmasını engeller. Yapılandırmacı kurama göre öğrenme bilgi

yorumlanır, analiz edilir, düşünce geliştirilir, anlam derinleştirilir ve deneyimlerle bütünleştirilirse gerçekleşir (Anagün, 2008).

Günümüz eğitim modeli de yapılandırmacı yaklaşımı benimseyerek öğretmen merkezilikten uzaklaşmış öğrenciyi merkeze almıştır. Bu yaklaşım öğrencinin etkin katılımını sağlamayı amaçlamıştır. Öğrencinin aktif katılımıyla yaparak-yaşayarak öğrenmesi sınıf ortamında yalnızca yazarak ve dinleyerek öğrenmesinden daha kolay öğrenme sağlamıştır (Armağan, 2015). Öğrencilerin öğrenmelerini kolay ve kalıcı hale getirmek için bilgileri günlük yaşamla eşleştirebilmek ve bilimsel bakış açısı kazanımlarını sağlamak ve aktif olmalarını sağlamak büyük önem taşımaktadır.

Ancak öğrenci bilgiyi gerçek yaşama uygulamada sıkıntı yaşayabilmektedir (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010).

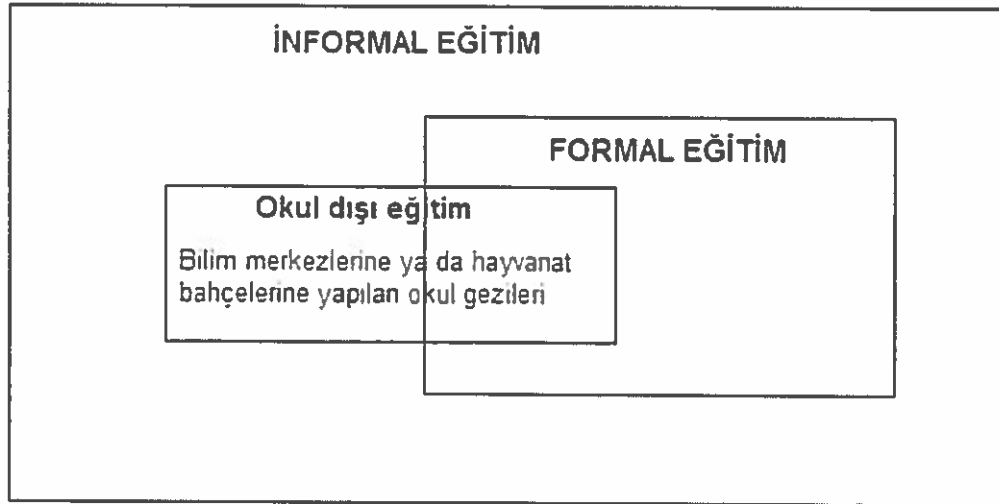
Fen konuları günlük hayatla iç içedir. Fen kavramlarının çoğu soyut kavramlar olduğundan az ilgi duyulan ve öğrenmesi zor önyargısına sahip olan kavramlardır. Bu kavramlar görünmez dünyaya aitmiş gibi verilerek öğrencilerin öğrenmeleri zorlaşmaktadır. Öğrencilerin daha anlamlı öğrenme gerçekleştirebilmeleri için öğrendikleri konuları okul dışı ortamlarda deneyimlemeleri, yaparak yaşayarak öğrenmeleri üzerinde durulmalıdır (Laçın Şimşek , 2011, s 4)

Okul içi öğrenme (formal öğrenme) öğrenciyi deneyim ve sosyalleşmeden uzak tutan kısıtlayıcı yönüyle eleştirilmektedir. Aksine okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme güdüsünü oluşturduğu ve motivasyonu arttırdığı belirtilmektedir (Ramey-Garset, 1997). Okul dışı öğrenme ortamları öğrencinin farklı öğrenme durumlarına cevap vermekte ve kendi öğrenme hızına göre öğrenmesine ve zamanı ayarlamasına yardımcı olmaktadır (Melber ve Abraham, 1999).

Çağdaş anlamda eğitimi sadece okulda derslerle sınırlanmayıp, eğitimin genel amaçları doğrultusunda sınıf dışında da devam ettirilmesi gereken, etkinliklerle desteklenerek sonunda değerlendirme olan süreç olarak ifade edilebilir (Karademir, 2013). Öğrencilerin öğrenme durumlarına katkıda bulunmak için formal eğitimin yanında okul dışında yapılacak düzenli etkinliklere de yer verilmelidir. Bunda amaç öğrenmenin bireyi etkinleştiren zengin ortamlara taşınmasıdır (Karademir, 2013).

Formal eğitim eğitimin amaçlarından olan bireye bilginin ve birtakım becerilerin belli amaçlar doğrultusunda kasıtlı ve plan dahilinde kazandırılmasını amaçlar. Formal eğitim bu noktada önemli olsa da informal eğitimde bireye bu

niteliklerin kazandırılmasını kolaylaştıracaktır (Chin, 2004). Okul dışı ortamlarda yapılan eğitim okul eğitimini çeşitlendirici etkiye sahiptir. Yani merak uyandırma, zihinsel bağ kurma, eleştirel düşünme ve pratik beceri kazanmaya katkı sağlamaktadır (Seidel ve Hudson 1999:9). Öğrenciler okuldan farklı bir yeri ziyaret ettiğinde ve ortamda ilgi çekici şekilde fen anlatıldığında heyecanlanmakta ve daha istekli hale gelmektedirler (Braund ve Reiss, 2006) .



Şekil 1.1 Formal ve İnfomal Eğitimin Köprü Hali (Hannu, 1993).

Formal kurumlar ile informal öğrenme sağlayan ortamlar birbirini desteklemelidir (Hannu, 1993) .

Bu şekilden görüldüğü gibi hayvanat bahçesi, müzeler, bilim merkezleri formal ve informal öğrenmeyi bütünleştiren yerler olarak sayılabilir. Fen öğretiminin etkili yapılabilmesi için iki eğitim durumu arasında ki bağlantının artırılması gerekmektedir (Stocklmayer,Rennie ve Gilbert, 2010). Yapılan birçok araştırma aynı durumu işaret etmektedir. Formal eğitimle birlikte okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere farklı deneyimler sunduğu somut durumlarla karşılaştığı, ilgilerini canlı tuttuğunu ifade etmiştir (Pedretti, 1997; Meredith, Fortner ve Mullins, 1997).

Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerde oluşturduğu pozitif etki iki başlık altında toplanabilir (Anderson, Kisiel ve Storksdieck, 2006):

- 1- Uzun dönem etki : Okul dışı öğrenme ortamları uzun dönem etkisini yitirmemektedir. Falk ve Dierking (1997) yaptıkları çalışmada öğrenciler için yapılan okul gezisinden öğrendikleri bilgilerin yıllar sonra hatırlandığı ortaya konulmuştur.
- 2- Öğrenimi artırıcı etki : Yapılan okul dışı öğrenme amaçlı gezilerin müfredat programıyla ilişkili hazırlandığında, öğrencilerin aktif olduklarında ve gezi boyunca bilgilendirmeler yapıldığında öğrenmede etkili olduğu görülmüştür (Falk ve Dierking, 2000). Bu nedenle Nitelikli bireyler için belirlenen hedeflere ulaşmak için formal ve informal eğitim önemli bir yere sahiptir (Türkmen, 2010).

Eğitimin iki boyutu vardır. Birincisi önceden belirlenmiş amaçlar çerçevesinde belirli plana göre gerçekleştirilen formal eğitim, ikincisi yaşamın içinde kendiliğinden gerçekleşen informal eğitimidir. İnformal öğrenme sınıf/okul dışında gerçekleşen öğrenme olarak da nitelendirilebilir (Laçın Şimşek, 2011).

MEB de bu duruma hazırladığı öğretim programlarında önem vermektedir. “ İlköğretim 1-8. Sınıflar Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi ile Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Müze ile Eğitim” adlı kitapçıkta okul dışı öğrenme ortamlarıyla kazanımların ilişkisi gösterilmiştir (Talim Terbiye K. B., 2008). Bu bilgilerden ve araştırmalardan yola çıkarak öğretim müfredatıyla ilişkilendirilmiş iyi planlanmış informal öğrenme ortamlarına yapılacak gezilerin öğrenim başarısına etkisinin araştırılması önemlidir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Öğrenme ortamı okul içerisiyle kısıtlanmamalıdır. Öğrenme kişinin öğrenme isteğinin olduğu her ortamda oluşabilmektedir. Bunun için okul dışında birçok alan değerlendirilebilir. Fen bilimleri dersi kazanımlarında anlamlı öğrenmeler sağlayabilmek için informal ortamlardan yararlanılması gerekmektedir. Okul dışı ortamlar sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre düzenlenebilir (M.E.B., 2013)

Fen öğretiminde okul dışı ortamların kullanılmasının amacı ortamı farklılaştırarak öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını arttırarak başarılı olmalarını sağlamaktır (Dori ve Tall, 2000).

Günümü eğitiminde düzenlenen öğretim programları derslerin dersliklerle sınırlı kalmasının yeterli olmadığını söylemektedir. Öğretmenlerin okul dışı etkinliklere önem vermesi soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin fen kavramlarını eğlenerek içselleştirmelerini sağlayacaktır (Karademir, 2013).

Öğrencilerin fen bilimleri alanında öğrenmeleri gereken bilgiyi kalıcı olarak alabilmeleri için okul dışı ortamların kullanımında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre ders tasarımı yapılması önemlidir. Bunun için faydalanılacak informal öğrenme ortamları ‘‘bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi vb.’’ doğal ortamlardır.

Formal öğrenme süreci öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenme duygusundan uzaklaştırmaktadır. Çünkü bu öğrenmeler plan dahilinde öğrenci ve öğretmenin hiyerarşik düzende olduğu, öğrenmeyi öğretmenin yönettiği, değerlendirmenin de öğretmenin verdiği ödevlerle olduğu ortamlardır (Tusting, 2003). İnfomal eğitim süreci öğrenci davranışlarının geliştirme ve yeni durumlar oluşturma sürecinde formal eğitime göre daha etkilidir (Sönmez, 2006). Hayatın her noktasında devam eden informal eğitim, insanların, yer aldıkları herhangi bir süreçte yeni bir şeyleri keşfetmesi ve tecrübelerini arttırmasını sağlayabilir (Bozdoğan, 2007). Bu özelliğinden dolayı öğrencilerin bireysel öğrenmelerine ulaşılabilir. Buradan yola çıkarsak okul dışı öğrenme ortamlarının fen için farklı ortamlar sunan zenginleştiren, kavramları somutlaştıran bununla beraber fen becerilerini gelişmesini sağlayan, okul öğrenmesi ile günlük hayat arasında ilişki kurmasına yardımcı olduğu tespit edilmiştir (Chin, 2004; Bozdoğan, 2007).

Formal eğitim ile soyut kavramlar öğrencilere zor gelebilir. Bu soyut kavramlar öğrencide zor anlayışı oluşmasına sebep olarak olumsuz tutum oluşturmaya neden olabilir. Bunun sonucunda ders hedefleri gerçekleşmeyebilir. Formal eğitimin

informal öğrenme ortamlarıyla zenginleştirilmesi bu sorunları aza indirmek için çözüm yolu olabilme niteliğindedir (Eshach, 2007). Fen öğretiminde hayvanat bahçesi, müze, botanik bahçeler, planetaryumlar, bilim merkezi gibi okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının her geçen gün eğitimcilerin artarak ilgisini çekmekte olduğunu Smith, McLaughlin ve Tunnicliffe, 1998 yılında yaptığı araştırmada ortaya koymuşlar bu görüşü yakın zamanda yapılan araştırmalarda desteklemektedir (Bozdoğan 2007). İnfomal öğrenmenin kullanılabilmesi için gereken bir durumda öğretim programıyla planlı şekilde ilişkilendirilmesi yapılacak gezinin bir plan dahilinde ön çalışma, gezi esnası ve gezi sonrası değerlendirmelerin iyi organize edilmesi de önemli bir husus olabilmektedir.

Buradan yola çıkarak okul dışı öğrenme ortamlarına yapılacak gezilerde başarılı öğrenme sağlamanın en önemli yönü planlamadır (Demir, 2007b; Ertaş ve Parmaksızoğlu, 2011; Bozdoğan 2012). Araştırmaların sonucunda okul dışı öğrenme ortamlarının belli plana göre kullanılmasının öğrencilerin tutumuna ve öğrenmesine olumlu etkisi olduğu ortaya konulmuştur (Orion ve Hofstein, 1994; Rudman, 1994; Orion, Hofstein, Tamir ve Giddings, 1997; Knapp ve Barrie, 2001; Bozdoğan ve Yalçın, 2006, 2009; Bozdoğan, 2007; Tall ve Morag, 2009; Ballantyne ve Packer, 2009; Güler, 2011; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012; Kete ve Horasan, 2013).

Okul dışı öğrenme ortamı iyi planlandığında, ortam ile okul müfredatı anlamlı ilişkilendirildiğinde alan gezilerinin başarılı sonuçlanacağını vurgulanmıştır (Kisiel, 2005; Tal, Bamberger ve Morag, 2005; Bowker ve Tearle, 2007). Fakat günümüzde öğretmenler gezi düzenlemekten çekinmektedir.

Bunun sebepleri arasında ;

- 1- Zaman baskısının
- 2- Öğrencilerin sorumluluğunu alma
- 3- Gezi alanında öğrencileri kontrol altında tutma

durumları yer almaktadır. Bu üç durum öğretmenlerde okul dışı öğrenme ortamı kullanımında isteksizlik ve kaygı oluşturabilmektedir.

Bu açıklamaların neticesinde yapılacak araştırmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu çalışmada informal ortamın formal öğrenmeyi desteklemesi, gezi düzenlenirken öğretim müfredatıyla ilişkilendirilmesi, gezinin bürokratik işlemlerinin paylaşılması ve gezi öncesi, gezi esnası ve sonrasında yapılan çalışmaların öğrenme başarısına etkisinin ortaya çıkarılması öğretmenler ve araştırmacılar açısından önem arz etmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; 8. Sınıf öğrencilerinin öğretim programında yer alan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde yer alan kazanımların öğrenilmesinde hidroelektrik santrali gezisinin etkisi olup olmadığının incelenmesi ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Problem Cümlesi

8. Sınıf öğrencilerinin informal ortam öğrenmesine, planlanmış okul gezisinin başarıya etkisi var mıdır ?

1.5. Alt Problemler

- 1- Yaşamımızdaki elektrik ünitesi kazanımlarının öğrenilmesinde hidroelektrik santrali gezisi etkili midir ?
- 2- Öğrencilerin gezi sürecine ilişkin görüşleri nelerdir ?

1.6. Denenceler

- 1- Hidroelektrik santraline yapılan gezi öğrenme üzerine olumlu etkiye sahiptir.
- 2- Hidroelektrik santraline yapılan gezi öğrenciler üzerinde öğrenme motivasyonu oluşturabilir.

1.7. Sayıtlılar

- 1- Akademik başarı testi uzman görüşü olarak hazırlanmıştır.
- 2- Seçilen sınıfların başarı düzeyleri birbirlerine çok yakındır.
- 3- Yapılan başarı testi iki sınıfa da ön test son test şeklinde uygulanmıştır.
- 4- Geziye katılan sınıf ve katılmayan sınıflara aynı kazanımlar üzerinden test yapılmıştır.
- 5- Gezi esnasında yapılan sunum ile geziye katılmayan sınıfa yapılan sunum aynı özelliktedir.

6- Öğrenciler mülakat sorularını samimi ve objektif olarak cevaplamışlardır.

1.8. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma örnekleme Giresun ili Tirebolu ilçesi Tirebolu İmam Hatip Ortaokulu 8/A ve 8/B sınıfı öğrencileriyle sınırlıdır.
3. Yapılan araştırma Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi kazanımları ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın odak noktası olan informal ortam Aslancık Hidroelektrik Santrali ile sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

Eğitim: İnsan yeteneklerinin geliştirilmesi, zihinsel, ahlaki ve kültürel yönden yetiştirilmesi için yürütülen etkinliklerdir.

Fen: Doğal çevreyi incelemeye yönelik bazı süreçlerle bunların ürünü olan organize bilgilerden oluşmuş bir bütündür.

Fen Öğretimi: Fen ile ilgili bilgi, beceri ve tutumların öğrencilere kazandırılması için yapılan çalışmalar sürecidir.

Klasik Fen Eğitimi: Fen ile ilgili bilgilerin ve onların teknolojilerinin çoğunlukla sözel yöntemler ve soyut araçlarla öğretildiği bir fen eğitimidir.

Modern Fen Eğitimi: Teknolojiden arınmış bilimsel bilgilerin, bilimsel yöntemlerle ve eğitim aracı çeşitlerinin dengeli bir şekilde kullanılmasıyla öğretilen fen eğitimidir.

Formal Eğitim: Planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü olarak yürütülen eğitim öğretim faaliyetleridir.

İnformel Eğitim: Bireyin doğduğu andan itibaren çevresi ile etkileşimi sonucu oluşan, planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü olmayan, yaşam içinde kendiliğinden gerçekleşen eğitimidir.

Okul Dışı Eğitim: Okul dışındaki informal öğrenme ortamlarında, eğitim programını destekleyici nitelikte gerçekleştirilen eğitimidir.

1.10 Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TTKB: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences

X: Aritmetik ortalama

% : Yüzde

p: Anlamlılık düzeyi

f: frekans

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde konuyla ilgili literatür taranmış, araştırmanın kavramsal çerçevesi çizilmiştir.

2.1 Fen ve Fen Eğitimi

Fen; fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan, aynı zamanda deneysel ölçütleri de kapsayan araştırma ve düşünme biçimidir (MEB, 2006:7). Fen insanların günlük hayatlarıyla yakından alakalıdır. İnsanların hayatlarını kolaylaştıran bir bilim türüdür. Bilim ise olguları açıklayan ilkeler üreten ve ilkeler ile geleceği yorumlama aracıdır (Gürdal ve ark., 2001).

Fen kavramları dünyayı tanıma, sorgulama, araştırma ve bunları sunabilme olarak algılanmaktadır. Fen konuları her yaşta insanın dikkatini çekmektedir (Özdemir, 2014).

Bilim gruplarının neredeyse en büyüğü olan fen bilimleri gündelik hayatı kolaylaştırmayı amaçladığında teknolojik uygulamaları da kapsamaktadır (M.E.B., 2006). Teknoloji ve fen dersini ayrı düşünemeyiz. Fen doğayı anlamlandırma, teknoloji ise hayatı kolaylaştırma olarak birbirlerine bağımlı durumlardır (Çepni, Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2008 Aktr: Yavuz, M.).

Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) tarafından yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (National Science Education Standart) (1996) 'nda fen ve teknoloji okuryazarlığını doğal dünyayı anlayabilen, bilim ve teknolojiyi takip eden, karar alma sürecin de bilimsel ölçütleri önemseyen ve bunların ışığında ekonomik verimliliği arttıran bireylerdir diye tanımlamıştır.

Öğrenciler ilk ve ortaokul düzeyinde fen dersine karşı başarı istekleri çok fazladır. Bu dönemlerde öğrenciler yaparak yaşayarak çevreyi keşfederler. Yani öğrenciler ilk ve ortaokul düzeyinde etkin katılabilirler somut ortamlara ihtiyaç duymaktadırlar (Çavaş, 2005).

2.2 Fen Eğitiminin Amacı

Fen ve teknoloji eğitimi gelişen bilim çağında gelişim hızını yakalayıp geleceğe dair fikirler edinmek adına önemlidir. Uluslararası rekabetçi tutum ülkeleri bilim ve teknoloji alanında yarışa sokmuştur. Fen ve teknoloji bu yarışın temelidir. Ülkelerin geleceği için fen ve teknoloji önemlidir (Tan ve Temiz, 2003).

Fen dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilim, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Fen eğitiminin hedefleri içerisinde, öğrencilerin doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak vardır (M.E.B., 2005).

Birey için ilköğretim çok önemlidir. Hayata ve bir üst öğrenime hazırlıkta büyük önemi vardır. Bu durumda bilgiyi aktarıcı değil bilgiye ulaşımını sağlayan becerileri kazandırmak gerekmektedir (Çağırın, 2008). İlköğretimde fen bilimleri programı uygulanması da öğrenciye yaşadığımız doğa ve bilimle ilgili kazanımlar elde etmesi için çok uygundur.

2.3 Formal Eğitim

Formal eğitim planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü olarak yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Formal eğitim sürecinde, bireye kazandırılacak beceriler belli amaçlar çerçevesinde zamanı belirli ve kasıtlı şekilde kazandırılmaya çalışılır. Formal eğitim devletin gözetiminde ilerleyen eğitimidir. Çünkü formal eğitimin sistemli ve örgütlü şekilde ilerlemesi amaçlanmıştır (Eskicumalı, 2005). Örgütlü ve sistemli eğitim arayışının sonucunda belli amaçları belirli zamanda, istenilen plan ve program dahilinde gerçekleştirilebilmesi için formal eğitimin ortaya çıkmıştır (Laçın Şimşek, 2011). Formal eğitim örgün ve yaygın eğitim olarak iki gruba ayrılır. Örgün Eğitim, yaş grupları belirli, amaç ve programları önceden hazırlanmış ve bunlara bağlı olarak, zaman sınırı belirli okul içerisinde gerçekleştirilen eğitim örgün eğitimidir. Örgün eğitim okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretimden oluşmaktadır. Bu 4 kademedeki bireye zihinsel ve fiziksel yeteneklerini geliştirerek onlara bir meslek kazandırma amaçlanmıştır.

Yaygın Eğitim, formal eğitimin örgün bölümüne hiç katılmamış yada örgün eğitimin belli kademesinden ayrılmış veya başarıyla tamamlamış bireylere ilgileri doğrultusunda verilen eğitimdir. Yaygın eğitiminde belirli programı ve amacı vardır. Örgün eğitimle beraber ya da onun dışında yürütülebilir. Halk eğitim merkezlerinde açılan kurslar, hizmetiçi eğitimler yaygın eğitim olarak değerlendirilir (Fidan, 2012).

2.4 İnfomal Eğitim

İnfomal eğitim bireyin yaşama başlangıcından sonuna kadar devam eden bir durumdur. Öğrenmenin gerçekleşmesi okul süreci içinde bir plan dahilinde devam etmeyebilir, birey okul dışında yani formal eğitimin dışında da öğrenme yeteneğine sahiptir. Çünkü Eshach (2007) ye göre infomal eğitim kabul edilmezse formal eğitim dışındaki her durumu gözardı etmiş oluruz. İnfomal eğitim insanların farklı deneyimleri algılamalarını, bu deneyimlerden yeni öğrenmeler sağlamalarını amaçlar (Best, 2007). İnfomal eğitim formal eğitime benzer amaçlara sahiptir. Bireyin ve toplumun gelişimini sağlamak ve bireyin öğrenmesine sorunsuz ortamlar oluşturmak amacındadır (Türkmen, 2010).

İnfomal öğrenmeler bir televizyon programından, gazeteden, yolculuk sırasında veya bir hayvanat bahçesi gezisinde ortaya çıkabilir. İnfomal öğrenme bu boyutuyla sınıf dışında gerçekleşen bir öğrenmedir. Sınıf dışında günlük yaşamda devam eden çok kanallı bir öğrenmedir (Türkmen,2010). İnfomal öğrenmeler bireye öğrenme çeşitliliği sunarak onun motivasyonunu arttırabilen ortamlardır. Bireyin öğrenmede kaygılandığı durumlarda değişik fırsatlar sunarak kaygıyı motivasyona çevirebilir.

İnfomal eğitim ortamları öğrencinin kendi hızında öğrenme etkinliğine sahip olmasını sağladığından bireyin kendi öğrenme zamanına uygun ilerleyip kendi hislerine göre öğrenmeyi yapılandırmasına fırsat sunabilir (Melber ve Abraham, 1999).

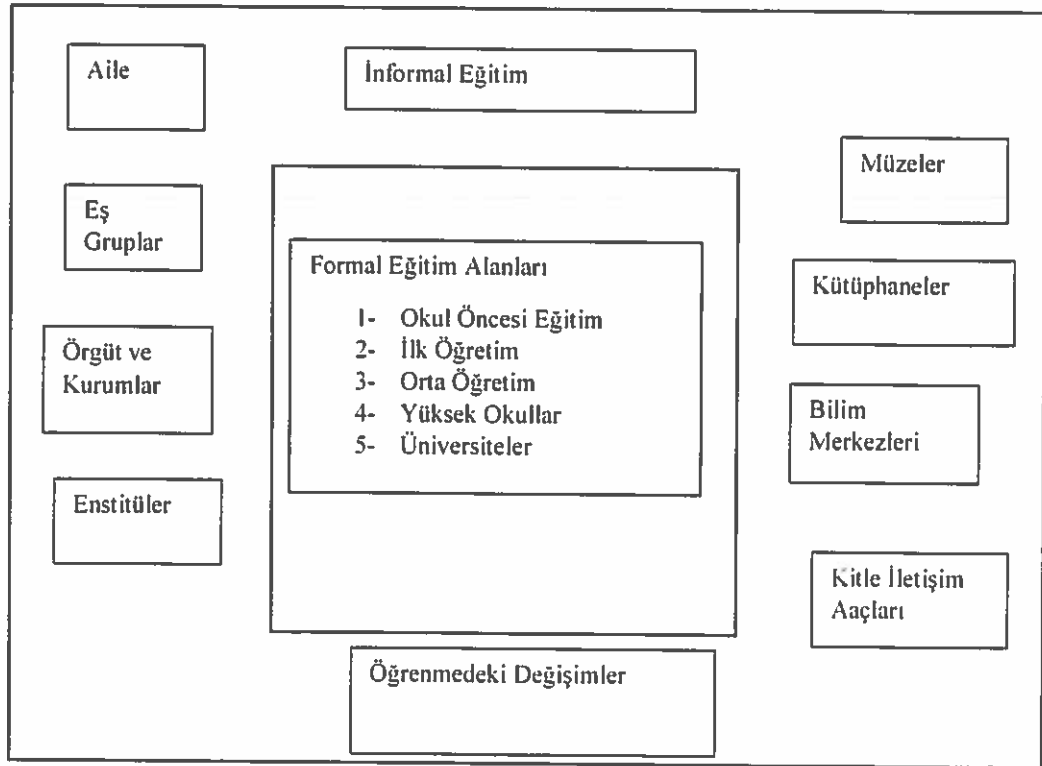
İnfomal eğitimin karakteristik özelliği bireyin neyi, nasıl, niçin e ne zaman öğrendiğini kontrol edebilmesidir(Leary, 1996; Stocklmayer ve Gilbert, 2003; Lakin, 2006).

2.5 İnfomal Eğitim - Öğrenme Ortamları

İnsanın bulunduğu her ortam infomal eğitim – öğrenme ortamına girebilir. Örnek alanlar olarak; Televizyon, radyo, gazete, internet sitesi, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, fabrikalar, müzeler, bilim merkezleri vb. alanlar infomal öğrenme alanlarına örnek gösterilebilir (Hannu, 1993; Howe ve Disigner, 1998; Hill, Hannafinve Domizi, 2005; Laçin Şimşek, 2011). Bu ortamların her birinde farklı metot ve materyal kullanılarak ortamların çeşitlendirilmesi sağlanabilir.

2.6 Formal ve İnfomal Eğitim Karşılaştırılması

Okullarda formal eğitim uygulaması gerçekleşse dahi, infomal eğitimden bağıni koparamaz. İstemli yada istemsiz şekilde infomal eğitimde formal eğitimin yanında yer almaktadır. Öğrencilerin eğitim hayatı boyunca infomal çevrelerden yararlandırılması öğretmen ve ailelerin rehberliğinde sağlanmalıdır (Bozdoğan, 2007).



Şekil 2.6.1 Formal ve İnfomal Eğitim Ortamları (Alanen, 1981, akt. Hannu, 1993).

Şekil 2.6.1 görüldüğü gibi formal eğitim ortamlarının infomal ortamlara bağlantısının sağlanması öğrenen için anlamlı durumlar oluşturabilir. Bunun yapılmasında öğretmen ve aile rehberliği önem arz etmektedir.

Tablo 2.6.1 Formal Eğitim İle İnfomal Eğitim Arasındaki Farklar

Formal Eğitim	İnfomal Eğitim
1. Otorite öğretmen yada üst makamdır.	Öğretmen yer almaz
2. Eğitim ortamlarında olur	Eğitim ortamı dışında gerçekleşir
3. Öğretmen kontrolü vardır.	Kontrol öğrenen bireydedir.
4. Düzey belirleyici değerlendirme var.	Değerlendirme yok.
5. Otoritenin belirlediği hedefler var.	Birey kendisi hedef belirleyebilir.
6. Güçlü otoritenin çıkarları	Güçsüz grupların oluşturduğu çıkarlar.
7. Teorik bilgi vardır.	Pratik ve süreç bilgisi vardır.
8. Statü yüksek	Statü düşüktür
9. Eğitimidir	Eğitim değildir.
10. Ölçülür çıktılar var.	Kesin olmayan ölçülmeyen çıktılar var.
11. Bireysel öğrenme çoğunluktadır.	Birlikte öğrenme önemlidir.
12. Statükoyu korumak için öğrenme gerçekleşir.	Bireyin direnç ve güçlenmesi için öğrenme vardır.
13. Bilgi aktarma ve kontrol pedagojisi	Öğrenci merkezli uzlaşmacı pedagoji
14. Otoritenin elemanları ile öğrenme	Öğrencinin demokrasi yoluyla öğrenmesi
15. Zaman belirlidir	Açık uçlu etkinlikler ardır
16. Temel amaç öğrenmedir	Örtük öğrenme yada ikinci amaçta öğrenme vardır.
17. Farklı bağlamlarda öğrenme oluşabilir	Öğrenme bağlam özgüdür

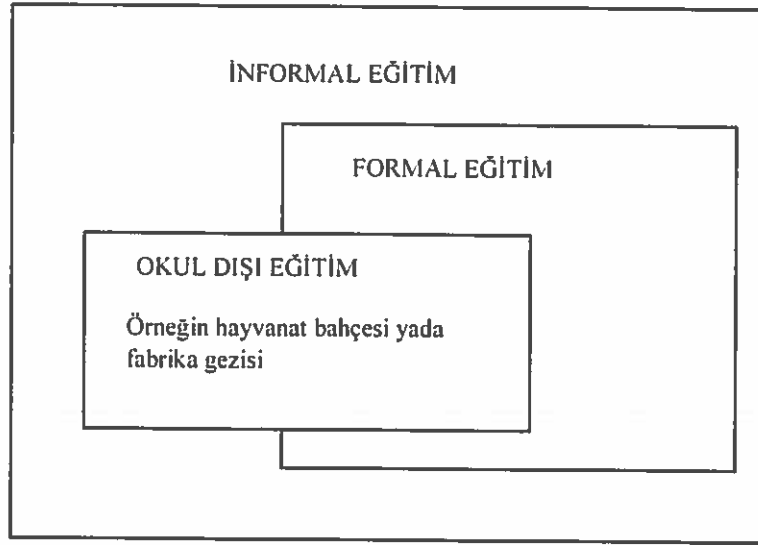
Tablo 2.6.1'deki bilgiler Nonformal Education Manual adlı kitaptan alınmıştır.(2004: 9).

2.7 Okul Dışı Öğrenme

Bozdoğan'a (2007) göre informal öğrenme evde, parkta, komşuda, müze gezisinde, televizyon izlerken yada kitap okurken, ailemizle konuşurken gerçekleşebilir. Bu durumlar ve ortamlar içerisinde insanlar yeni öğrenme sürecine girerek yeni şeyler keşfedebilir. Burada şu ortaya çıkmaktadır ki informal öğrenme planlama ve programlaması yapılmamış, istemli yada istemsiz oluşabilen rastgele öğrenme biçimidir (Borat, 2009). İnfomal eğitim ortamlarında her geçirilen zaman informal öğrenme olarak değerlendirilmemelidir.

İnformal eğitim ortamları okulla ilgili olarak planlı ve program çerçevesinde kullanıldığında okul dışı öğrenme ortamlarına dönüşür (Hannu; 1993). Öğrenmenin her zaman sınıf ortamında gerçekleşmesi beklenemez.

Müzeler, hayvanat bahçesi, botanik park, sivil toplum örgütleri, medya araçları, stadyum, hastane gibi yerlerde gerçekleştirilebilmektedir (Türkmen, 2010). Müzeler, hayvanat ve botanik bahçeleri, akvaryumlar gibi ortamların öğretim programı konularıyla ilişkilendirilmeye başlandığından beri bir eğitim ortamı olarak değerlendirilmesi önemsenmeye başlanmıştır (Laçın Şimşek, 2011).



Şekil 2.7.1 Formal ve informal eğitim bağlantı noktası kurumlar (Hannu, 1993).

Okul dışı öğrenme yukarıdaki şekilden anlaşılacağı gibi formal eğitimle informal eğitimin bağlantısıdır. Çünkü okul dışı ortamların okul öğretim programıyla bağlantısının sağlanması öğrenmenin okul dışı ayağını tamamlayacaktır. Bu konudaki araştırmalar formal eğitimin motivasyon ve kendi hızında öğrenme dezavantajını gidermesi ve bilgi öğrenimi artırdığı için okul dışı öğrenme bağlantısının kurulması gerektiğini söylemektedir (Rudman, 1994; Orion ve Hofstein, 1994; Orion, Hofstein, Tamir ve Giddings, 1997; Knapp ve Barrie, 2001; Bozdoğan ve Yalçın, 2006, 2009; Bozdoğan, 2007; Gögebakan, 2008; Ballantyne ve Packer, 2009; Tal ve Morag, 2009; Güler, 2011; Özgen, 2011; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012; Kete ve Horasan, 2013).

İnformal ortamların zengin öğrenme imkanı sunduğu için dersle ilişkilendirilmesi düşüncesi günümüzde araştırmalar sonucunda da ortaya çıkmıştır. Artık bu informal ortamların öğrenme fırsatına çevrilmesi gerekmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamını informal öğrenmeden ayıran en önemli özellik belli amaçlar doğrultusunda, planlı programlı gerçekleştirilen etkinliklerle sağlanması oluşturmaktadır (Laçin Şimşek, 2011). Yani okul dışı öğrenme kavramı önemlidir. Bu öneminden dolayı informal öğrenmen rastgele durumdan kurtararak düzenli, planlı ve okul öğretimiyle alakalı gerçekleştirilmelidir.

2.8 Okul Dışı Öğrenme ve Fen Eğitimi

Fenle ilgili kazanımlar hayatla iç içe deneyimleyebildiğimiz durumları kapsamaktadır. Bu iç içe durumun somutlaştırılması önemlidir. Çünkü çoğu öğrenci fen kavramlarının somut durumlarla bağlantısı sağlayamadığından dersi zor ve az öğrenilir bulmaktadır. Öğrencilerin derste gördükleri konuları birebir deneyimlemeleri, yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve bunları pekiştirmeleri günümüzde çok önemsenmektedir (Laçin Şimşek, 2011)

Okul öğrenmesi yani formal öğrenme somut deneyimden uzak, öğrencinin az sosyalleştiği öğrenme durumu olarak eleştiri almaktadır. Okul öğrenmesine çözüm olarak okul dışı öğrenmenin avantajları fen dersi açısından çok önemlidir. Bu avantajlar okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyonu arttırdığı, fene yönelik ilgiyi arttırdığı ve öğrencinin kendi öğrenme zamanına uyum sağladığı için okul dışı öğrenmenin fen açısından da kullanımı bu bağlantının sağlanması önemlidir (Ramey-Gassert, 1997; Melber ve Abraham , 1999; Dori ve Tal, 2000). Öğrencilerin okul dışı ziyaretler esnasında farklı ve ilgi çekici fen dersi anlatıldığında heyecanları artmaktadır (Braund ve Reiss, 2006, Akt. Laçin Şimşek, 2011).

Okul dışı fen öğreniminde öğrenciler üzerinde bıraktıkları etkilere bakacak olursak iki başlık altında inceleyebiliriz (Anderson, Kisiel ve Storksdieck, 2006)

- 1- Kalıcı ve hatırlanıcı etki : Falk ve Dierking'e göre (1997) İlköğretim öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada geziden akılda kalanların uzun süre

- hatırlandığını ve öğrendikleri bilgilerin yıllar sonra bile hatırlandığını ortaya koymuşlardır. Yapılan geziler hem bilgi hem de motivasyon yönünden kalıcı etkiler bırakmaktadır.
- 2- Öğrenmeyi artırıcı etki : Okul dışı öğrenme ortamlarına düzenlenen gezilerin öğretim müfredatıyla ilişkili olması, öğrencilerin sadece eğlence gezisi olarak görmeyip görev edinebildikleri ve gezi boyunca bilgilendire yapılan gezilerin etkisi daha fazla olmaktadır (Falk ve Dierking, 2000). Okul dışı ortamın öğrencileri sorgulamaya, tartışmaya ve bilgiyi keşfetmesine yönelik ortamlar oluşturduğunda anlamlı öğrenmeye etkisi olduğunu belirtilmektedir (Türkmen 2010).

Fen dersiyle ilgili okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan geziler fen konularını tamamlamaktadır. Fen becerilerinin gelişmesinde, keşfederek öğrenmede, fene karşı tutum ve bilimsel merak artışında etkili olduğu, gerçek yaşam ile benzerlik bulma, gözlem yapıp verip veriler elde etme ve yorum yapabilme kazanımlarına etkisi kanıtlanmıştır (Cox – Petersen, 1999; Chin, 2004; Griffin, 2004; Bozdoğan, 2007). Okul dışı öğrenme amaçlı geziler sadece öğrenci üzerinde etki bırakmadığı. Öğretmenlerin de kendi aralarında yeni olgular oluşturmaya ve öğretim stratejilerine yenilik kattığı ortaya çıkmıştır (Chin, 2004).

2.9 Türkiye Cumhuriyeti M.E.B. İlköğretim Öğretim Programlarında Okul Dışı Öğrenme Ortamları

2.9.1 M.E.B. 2004 Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

2004 yılında düzenlenen programda, daha önce yıl sonu eğlence gezileri olarak düzenlenen sınıf dışı ortam etkinliklerinin planlı ve amaca uygun yenilendiği görülmektedir (Baykan, 2007). Bu programda açıklamalar kısmında kazanımlar ile okul dışı öğrenme ortamları arasında ilişki kurularak öneriler yapıldığı görülmektedir.

Program açıklamasında ‘müze ile tabiat ve kültür varlıklarının gezilmesi, incelenmesi ve buralarda etkinlik yapılması’ ifadesinin amacı bu ortamlar ile etkileşimin sağlanarak bilgi transferinin sağlanmasıdır. Okul dışı öğrenme ortamı

eğitim birlikteliğinin öğrenme sürecine katkısı olacağının bu şekilde okul dışı ortamlarla sağlanacağı belirtilmektedir.

2.9.2 M.E.B. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

2013 öğretim programında yer alan ifade ‘‘ Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır.’’ açıklaması yer almaktadır.

2.9.3 M.E.B. 2015 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

2015 Fen bilimleri dersi öğretim programında okul dışı öğrenmeye açıkça vurgu yapılmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki öğrenmelerini kalıcı ve anlamlı getirmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarının araştırma sorgulamaya yönelik tasarlanmasını önermiştir. İnfomal öğrenme ortamlarından (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanarak kalıcı öğrenmenin artırılabilceğine vurgu yapılmıştır.

2.9.4 M.E.B. 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Öğretim taslak müfredatında yer alan benimsenen strateji ve yöntemlerde yer alan açıklamada şöyle yazmaktadır. ‘‘Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır’’ (MEB, 2017).

2.10 Okul Dışı Öğrenme Ortamında Nelere Önem Verilir

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerde ilk izlenim olarak eğlence amacı taşımaktadır. Öğretmenlerin bir kısmı aynı duygularla hareket edebiliyor. Yapılacak okul gezisinin ihtiyacı karşılaması için eğlencenin öğrenme motivasyonuna dönüştürülmesi gerekmektedir.

Öğrenme açısından okul dışı ortamlar farklı imkanlar sunabilir, fakat öğrenme kesin gerçekleşmeyebilir. Bazı karşıt durumlar oluşabilir (Griffin, 2004).

Griffin ve Symington (1997)' ye göre öğretmenlerin sınıf içinde yapacakları yapılandırmacı yaklaşım çalışmaları ile okul dışı ortamlarda öğrenme davranışları ortaya çıkaracak eğitim amaçlı planlar yapmalarının daha etkili olacağını söylemiş ve bazı önerilerde bulunmuşlardır.

1. Okul dışı ortamlar okul öğretim programındaki kazanımları tamamlayıcı olmalı.
2. Öğrenciler in kendiliğinden öğrenmelerine olanak sağlanmalı.
3. Öğrenciler okul dışı ortam ziyaretinde sorularını arttırmaları için cesaretlendirilmelidirler.
4. Sınıf gezilerine uygun yöntem ve eğitim programları uygulanmalıdır.
5. Gezi topluluk halinde yapılacağı için sosyal etkileşimi sağlamak ta çok önemlidir.
6. Öğrencinin ihtiyacının önemsenmesi ve öğretmenin farklı ortamlara uyumu sağlanmalıdır.

Okul dışı öğrenme planlı ve programlı olan ama sınıf içi ortamlar gibi değil eğlencenin ve kişisel motivasyonun olduğu ortamlardır. Hedeflere ulaşabilmek için dikkat edilecek ana hususlar gezi öncesi, gezi esnası, ve gezi sonrasında öğretim programıyla olan bağı koparmamak ve öğrencinin eğlence amacını öğrenme motivasyonuna dönüştürmektir (Ata, 2002; Bozdoğan, 2007).

2.11 Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanmadan Önce Neler Yapılmalı

2.11.1. Geziden Önce Yapılacak Çalışmalar Farklı Ana Başlıklarda İncelenebilir

1. Eğitimsel Hazırlık: Eğitimsel hazırlıktan kastedilen kısaca müfredatla bağlantıyı sağlamak ve gezi alanında neler yapacağı hakkında bilgilendirmektir. Bu aşamada gezi alanı önceden incelenmeli varsa rehberlerle iletişim kurulmalıdır.

Gezi işlenen ders programının içeriğine uygun , gezi yapılacak alandaki somut araçlarla ders kazanımlarının bağlantısı olan bir planla yapılmalıdır. Öğrencilerin yapılacak gezi ile ilgili bilgilendirilmesi, niçin gezi yapıldığı nasıl davranılacağı iyi anlatılmalıdır. Ayrıca okulda devam eden dersin hangi

durumlarıyla gezi alanındaki araçların bağlantılı olduğu öğrenciye iyi aktarılmalıdır. Yoksa dikkati dağılacaktır (Anderson ve ark., 2000; Rennie ve Jhonston, 2004; Krombaß ve Harms, 2008; Aktr. Laçin Şimşek, 2011).

Gezi alanı ile ilgili broşür hazırlanması gereklidir. Bu broşürün en fazla dört sayfa, dikkat çekici, ziyaret edilen alanın planı, sergi alanlarının isimleri, gezi esnasında ki uyulacak kurallar ve broşür sonunda bulmaca tipli bazı sorulara yer verilmelidir.

Öğretmen yada gezi yapılacak alan ile ilgili örneğin müzelerle ilgili öğrencilerin ön bilgileri de alınmalıdır. Öğrenciler konu ile ilgili kendi çalışma kağıdı ve sorularını oluşturabilirler.

2. Bürokratik İşlemler ve Ulaşım : Öğretmenin gezi öncesinde öğrenci velilerinden gezi katılma izin dilekçesi, okul idaresinden ve mahalli yönetimden gerekli izinleri almalı ve gidilecek gezi alanı ile önceden bağlantı kurup bilgilendirmelidir. Bu aşamada yapılacaklar kısa başlıklar halinde şöyle sıralanabilir.

- 1- Gezi ulaşım güzergahı

- 2- Süresi

- 3- Ulaşım araçları

- 4- Hareket saati

- 5- İlk yardım durumu

- 6- Öğrenci sayısı

- 7- Gezi ücreti

- 8- Gezi düzeni önceden bürokratik işlemler içerisinde yer almalıdır.

Ziyaret edilen okul dışı öğrenme ortamındaki görevlilerde katılacak öğrenci sayısı hakkında bilgilendirilmeli ve randevu alınmalıdır. Yani bürokratik işlemler tek taraflı değil gezi yapılacak alandaki idarede bilgi sahibi olmalıdır. Aksi takdir diğer ziyaretçilerle çakışma yaşanır buda öğrenme ortamı oluşmasını engelleyebilir.

3. Beslenme ve Barınma : Şehir dışında yapılacak bir gezide yeme, içme barınma için gerekli rezervasyonlar yapılmalıdır.

2.12 Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanımı Sırasında Yapılacak Çalışmalar

2.12.1 Gezi Sırasında Yapılması Gereken Çalışmalar

1. **Rehber ihtiyacı:** Rehberler kullanılmalıdır. Yalnız rehber gezi alanında ki etkinlikler hakkında bilgi verirken öğrenci sorularına cevap vermemesi gerekmektedir. Öğrenci cevaplara kendi ulaşmalıdır.
2. **Öğrenciler sergilerde aktif katılı sağlamalı:** Sergi ve etkinliklerin özelliklerini öğrenmeli ve günlük hayattaki kullanım becerilerinin öğrenci tarafından kazanılması sağlanmalı. Öğrencilerin hem eğlenip hem öğreneceği bilmece ve bulmacaların olduğu sınırlı sayıda sorudan oluşan etkinlik yaptırılması uygun olacaktır.
3. **Rehber ve öğretmen tutumu:** Gezi alanında öğretmenin yada rehberin sergileyeceği tavır öğrenci motivasyonu açısından çok önemlidir. Öğrencilere sosyal ortamın motivasyonun bozmadan yaklaşılarak öğrencilerin gezi alanındaki sergi ve etkinliklerle kendiliğinden sağladığı etkileşimler gözlenebilir.
4. **Öğretmenlerin yüklediği sorumluluk:** Gezi sırasında öğrencilere fazladan sorumluluk yüklenmesi okul dışı öğrenme ortamının öğrenme motivasyonu kısmını engelleyebilir. Öğrencinin eğlenmesi gezi grubu ve gezi alanıyla sosyal etkileşimde olması çok önemlidir.

2.13 Okul Dışı Öğrenme Ortamı Kullanımı Sonrası Çalışmalar

1. Gezi sonrasında geziyle ilgili başarı testi uygulanabilir.
2. Öğrencilerle beraber paylaşım ortamı oluşturulabilir. Bunun sayesinde diğer öğrencilerin gözünden kaçan durumlar arkadaş deneyimleriyle belirlenmiş olur.
3. Sınıf ortamında tartışma ortamı oluşturularak eleştirel düşünme kullanılarak yanlış öğrenilen kavramlar düzeltilebilir.
4. Gezi alanındaki sergi ve etkinliklerle ilgili kompozisyon yazımı, resim çizilmesi, mektup yazımı gibi etkinlikler istenebilir.
5. Öğrenci aileleri ile etkileşime geçilerek öğrencilerin fene karşı ilgilerinin artırılmasında aile desteği sağlanabilir.

6. Yapılan geziden çıkarılacak sonuçlar belirlenmeli gelecek yapılacak gezi için farklı yeni fikirler geliştirilebilir.

Okul dışı öğrenme ortamlarına yapılacak gezilerde gezi öncesi ve sonrasında yapılan çalışmalar öğrenmenin gerçekleşmesi ve kalıcılığı açısından çok önemlidir. Gezi öncesi yapılan çalışmalar öğrenciye önbilgiler sağlayarak öğrenme ortamına öğrenciyi hazırlar ve gezi ortamından yeni bağlantılar elde etmesine imkan sağlar (Kisiel, 2003).

2.14 Okul Dışı Öğrenme Ortamında Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler

Kişisel olarak: Okul dışı gezi yapılacak ortamdan beklentiler bu beklentilerin yaratacağı motivasyon, gezi ortamındaki öğrenme deneyimlerini etkileyecektir. Sahip olunan ön bilgilerde sergilerden yararlanma olanağını artırır. Tabi bu gezi alanındaki etkileşimler kişinin önceki deneyimleriyle de alakalıdır. Gezi boyunca ilgileri doğrultusunda katılım sağlayanlar olacaktır. Gezi alanındaki sergi ve etkinlikleri kişinin ön bilgileri ve ön deneyimlerinden etkilenecek kendi isteğiyle seçtiğinde öğrenme artışı görülmektedir.

Sosyokültürel olarak etkenler: Okul dışı öğrenme ortamları bireylerin etkileşimde olup öğrenmelerini desteklediği ortamlardır. Okul dışı ortamda gezi için ziyaret edilen ortamdaki görevli rehberlerin etkileşimi de öğrenmeyi etkiler.

Fiziksel olarak etkenler : Gezi için yapılan rehberlik anlamlı öğrenme sağlayabilir. Gezi yapılan alanla ilgili ön bilgiler öğrenmeyi artırabilir. Gezi alanının fiziksel durumu da etkileyicidir. Gezi ortamının fiziksel tasarımı da öğrenmede etkilidir. Gezi ortamını destekleyici gezi sonrası etkililer de öğrenmeyi artırır.

2.15 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Çalışma Kağıtlarının Hazırlanması ve Kullanılması

Okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezi sonrasında çalışma kağıtlarının uygulanmasının önemli olduğunu belirtilmiştir (Kisiel, 2003; Griffin, 2004). Öğrenciler çalışma kağıtlarından hoşlanmasalar da, gezi sırasında doldurmaktan şikayet etseler de çalışma kağıdı olmadan öğrenmenin istenilen düzeyde olmadığını söylemişlerdir (Griffin, 2004).

Çalışma kağıtları hazırlanırken öğrencilerin kendi sorularını oluşturabilecekleri yüzeysel olmayan çalışmalar hazırlanmalıdır. Olumsuz durumlara yol açabilen yüzeysel çalışma kağıtları öğrenmeyi olumsuz etkileyebilir. Hazırlanan çalışma kağıtları öğrenmeyi motive edici şekilde olmalıdır (KrombaB ve Harms, 2008). Öğrencilerin gezi amaçlarının dışına çıkmayacakları, kazanımları destekleyecek düşünceler oluşturmalarını sağlayacak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir.

Çalışma kağıtlarının okul dışı öğrenme ortamlarında etkili kullanılması için öneriler vardır (Price ve Hein, 1991; KrombaB ve Harms , 2008) . Öğrenciyi gereksiz yere yoracak uzunlukta sorular olmamalıdır. Gezi yapılan alanda öğrenci kendi öğrenmeleri yapacağı plansız zaman kullanabilmelidir. Öğrenciler gözlemleri ile ilgili seçim yapabilmelidir. Çalışma kağıtları öğrenciye rehberlikte edebilmelidir. Çalışma kağıdı öğrencilerin grup aktiviteleri yapabilmesine iletişim kurabilmesine olanak sağlamalıdır. Sorular ders konusu ve gezi ortamı ile ilişkilendirilmiş şekilde olmalıdır.

2.16 Hazırlanacak Çalışma Kağıtlarında Neler Olabilir ?

Çalışma kağıtların da kullanılabilecek ölçme tekniklerin de dikkat edilmesi gereken bazı unsurlar vardır (Kisiel, 2003).

- 1- Çalışma kağıdında ki sorular ziyaret edilen alanla ve etkinliklerle ilgili olmalı.
- 2- Sorular gezi alanındaki nesnelerle ilgili olmalı.
- 3- Soru tipleri çok çeşitli olmalı.
- 4- Bilgiye ulaşmak için açık net bilgiler verilmeli.
- 5- Sosyal etkileşim ve grup içi iletişime olanak sağlamalıdır.

Çalışma kağıdında bulunabilecek soru hazırlama teknikleri şunlardır :

- Boşluk doldurma
- Açık uçlu sorular
- Eşleştirme
- Karam ağırları
- Zihin haritaları
- Kavram haritaları
- Anlam çözümleme tabloları

- Bulmacalar
- Koleksiyon avı oyunu
- Eğlen ve öğren kartları

Bu teknikler öneri amacındadır. Daha fazla çeşitlendirilebilir.

Bu bölümden anlaşılacağı üzere okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımı fen öğretiminde önemli bir alandır. Gelişigüzel yapılmaktansa müfredata özgü planlarla ve gezi öncesi, gezi sırasında ve sonrasında yapılan düzenli çalışmalarla öğrenmeyi kalıcı hale getirebilirken öğrenci üzerinde de olacak etkisini olumlu yöne çevirebiliriz.

2.17 İlgili Araştırmalar

2.17.1 Yerli Literatür

Yılmaz (1996) yaptığı çalışmada , ilkokul 4 ve 5. Sınıf öğrencilerine yönelik Rahmi Koç Sanayi Müzesi koleksiyonlarının kullanıldığı iki program hazırlamıştır. Öğrencilerin kazanması hedeflenen davranışlar için hazırladığı programda müzedeki objelerle etkileşim sağlamasını amaçlamıştır. Bu etkileşim sonucu belirlenen hedeflere ulaşmaları değerlendirmiştir.

Anadol (2001), yaptığı çalışmada İstanbul bilim müzesinde eğitim programları oluşturulmasını ve bu eğitim programlarının uygulanmasını sağlamak amacıyla birçok farklı bilim merkezi programlarını incelemiştir. İstanbul Bilim Merkezi için önerilerde bulunmuştur.

Köse (2003) yaptığı çalışmada okul dışında yapılan etkinliklerin öğrencilerin okul kültürüne uyum ve akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Erzurum ilinde bulunan 2823 ilköğretim öğrencisine anket uygulamıştır. Yapılan anket sonucuna göre okul dışı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına etki ettiğini ve okul kültürü algısında iyileşmeye sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tekkumru Kısa (2005) yaptığı çalışmada ‘‘Bilim Merkezi Öğrenme ‘’ paketi oluşturma ve geliştirme ve etkililiğini ölçme çalışması yapmıştır. Bu çalışmayı İstanbul da gerçekleştirmiştir. Devlet okulu ve özel okuldan öğrencilerin katıldığı araştırma yapmıştır. Bu araştırmaya devlet okulundan 6 ve 7. sınıftan 21 öğrenci katılmıştır. Özel okuldan ise 7. Sınıf öğrencisi 56 öğrenci katılmıştır. Araştırmada

bilim merkezi ziyaretindeki öğrenme duruları ve seçilen deneylerdeki anafikri anlama düzeylerini ölçme amaçlanmıştır. Devlet ve özel okul öğrencilerine yapılan t testi analizinde uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ancak her iki gruptaki çok az sayıdaki öğrencinde deneyleri ilgi çekici olarak bulduğu belirlenmiştir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006), yaptıkları çalışmada bilim merkezlerindeki etkinliklerinin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen dersine karşı ilgilerini ve akademik başarılarına olan etkilerinin ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yapılan araştırmada deneysel yöntemlerden “Tek Grup Ön Test – Son Test Modeli” kullanılmıştır. Uygulama Ankara da enerji parkında 6. Sınıf ve 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan 46 öğrencilik grupla gerçekleştirilmiştir. İlgi ölçeği ve akademik başarı testi uygulanmıştır. Enerji parkında gerçekleştirilen bu uygulamalar sonucunda ilgi ölçeği ve akademik başarı testi sonuçlarında olumlu ve başarı yönünde anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Bozdoğan (2007) iki bölümden oluşan çalışma yapmıştır. Birinci bölümde bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin sıklığı ve gezilerde yaşanan sorunların betimlenmesini , bu sorunlara çözümler oluşturulmasını ve bu müzelerin fen eğitiminde kullanımının arttırılmasını amaçlamıştır. Betimsel (survey) yöntemi kullanarak yaptığı araştırmada Ankara il merkezi ve ilçelerinden tesadüfi olarak seçilen 17 ilköğretim okulunda bulunan 31 idarecinin, 50 fen öğretmeninin, 349 ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencisiyle 93 öğrenci velisine anket formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin büyük oranda okullar aracılığıyla yapıldığı ailelerin kendi imkanlarıyla gidişlerinin az olduğu tespit edilmiştir. İkinci bölümde ise bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin ortaokul öğrencilerinde fen konularına ilgi ve fen konularında ki akademik başarı etkisini incelemiştir. Araştırma tek grup ön test –son test deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. Tesadüfi örnekleme ile seçilen iki ilköğretim okulunda öğrenim gören 77 öğrenciye Enerji Parkı ve Feza Gürsey Bilim Merkezindeki sergilere deney düzenekleri ile ilgili ayrı ayrı hazırlanan ‘ilgi ölçeği’ ve ‘Akademik Başarı Testi’ ne verilen cevaplar sayesinde veriler oluşturulmuştur. Oluşan veriler ile SPSS programında tek faktörlü anova ve basit regresyon analizlerinden faydalanmıştır.

Araştırma sonucunda Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji Parkında Bulunan araçların ve yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen' e karşı ilgilerini ve akademik başarılarının anlamlı bir şekilde geliştirmede ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Deney gruplarında elde edilen akademik başarı puanlarının öğrencilerin ilgi puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı görülmüştür.

Aktekin (2008), okul dışı öğrenme ortamlarından müzelerle ilgili nitel bir çalışma yapmıştır. Ankara ve Ahlat'ta dört ayrı müzede çalışma gerçekleştirilmiştir. Yapılan nitel araştırmada müze eğitimi uzmanlarıyla yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Müze uzmanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda okul ziyaretlerinin etkili olmadığını ve öğrencilerin yeterli öğrenme gerçekleştiremediklerini söylemişlerdir.

Borat (2009) yaptığı çalışmada informal öğrenme ile yetilen bireyin bilgi, beceri ve yetkinliklerinin geçerliliği ve belgelenmesi konusunda kabul edilecek esaslar ve izlenecek yöntemler üzerinde durmuştur. Bunlar sonucunda informal öğrenme yoluyla yeterlilik kazanmış bireyleri istihdam ederken kurumlara güven verecek durumları tespit etmiştir.

Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010), 34 fen bilgisi öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmada, Bandırma Rüzgar Enerjisi Santrali'ne yapılan geziden beklentileri, gezide karşılaştıkları durumların, öğrenmelerine etkisiyle ilgili görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Sonuç olarak gezilerin, öğrencilerin; ilk elden deneyim kazanmasına, yaşam ile derslerde öğrenilenler arasında ilişki kurma, gözlem yapma, veri toplama ve sonuca ulaşip yorum yapma becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını belirlemişlerdir.

Oral ve Öner (2016) , ``Sınıf İçi Öğrenmeleri Destekleyen Okul Dışı Aktif Öğrenme Süreci`` hakkında bir meta sentez çalışması yapmışlardır. Araştırmada sınıf içi öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenme süreçlerinin mevcut durumunu meta-sentez yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Yapılan meta-sentez çalışması sonucu yapılacak gezilerin ders planına ek plan dahilinde olması, gezi yapılacak ortamın daha

önceden öğrencilere tanıtılması, öğrencilerle okul dışı ortamda etkinlikler yapılmasını, öğrencilerin çalışma yapraklarının yada çizim ve not alabilecekleri defterlerinin olmasını, gezi yapılacak alanın önceden ziyaret edilerek oluşabilecek sorunların en aza indirilmesini önermişlerdir.

Coral ve Tungaç (2017), ‘‘ Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime (Doğa Deneyimine Dayalı) Yönelik Görüşlerinin Değerlendirmesi ‘’ çalışması gerçekleştirmişlerdir. 20 Fen Bilimleri öğretmenine 6 açık uçlu soru bulunan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanarak çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Ses kaydı ve notlar alarak çalışmalarını yürütmüşlerdir. Sonuç olarak fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarının gerekli buldukları ama zorluklar ve engellerin olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşmışlar. Öneriler olarak öğretmenlerin hizmetiçi eğitim olarak okul dışı eğitim hakkında bilgilendirilmesini, okul dışı ortamlar için ek bütçe hazırlanmasını ve müfredat kazanımlarının yetiştirilmesi ile okul dışı ortamların kullanılmasının iyi ayarlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Karamustafaoğlu, Sontay ve Tutar (2016) yaptıkları araştırmada Amasya ili Gediksaray ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 17 sekizinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Bu öğrencilere ‘‘Planetaryum’’ gezisi ile ilgili görüşleri sorulmuş Novivo 9 programı kullanılarak bu görüşler analiz edilmiştir. Sonuç olarak öğrenciler planetaryum gezisinin uygun olduğunu, eğlenceli ve kalıcı olduğunu gezinin tekrar diğer öğrencilere de yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yanmaz (2017) Muğla Doğa Tarihi Müzesine gezi düzenlemiş 5. sınıf öğrencilerine yönelik akademik başarı testi ve fen bilimleri öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği uygulamıştır. 2015 – 2016 eğitim öğretim döneminde eğitim gören beş 5. Sınıf şubesinden ikisi seçilmiş deney ve kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiş. Sonuç olarak müzeye yapılan gezide öğrenmenin kalıcılığının olduğu, yapılan gezinin motivasyona olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir.

2.17.2. Yabancı Litaretür

Ramey-Gassert (1997) fen eğitiminde bilim merkezleri gibi informal fen öğrenme ortamlarının eğitime katkısını araştırmıştır. Yapılan araştırma ile informal fen ortamlarının zengin öğrenme olanağı sunduğu ve okullardaki fen müfredatı hedeflerine ulaşımı sağladığını belirtmiştir.

De Marie (2001) yaptığı araştırmada alan gezilerinin önemine değinmiştir. Çocukların alan gezilerinde daha önceden bildiği durumları farklı yönleriyle kullanabileceklerini vurgulamıştır. Yaşları 3 ile 12 aş arasında değişen 21 çocuğun katıldığı çalışmada çocuklara birer fotoğraf makinesi verilerek geziye katılamayan öğrencilere anlatabilmek için alan hakkında fotoğraflar çekmesini istemiştir. Çocuklar çocuk bakım merkezinde kalan çocuklardır ve bu merkezin hayvanat bahçesi gezisi gibi alan gezileri programında yer alamamaktadır. Öğrenciler 3 ila 12 yaş gurubu aralığında oldukları için çektikleri fotoğraflar daha önce gördükleri hayvanları içerdiği gibi hayvanat bahçesiyle ilgili olmayan durumları da fotoğraflamışlardır. Sonuç kısmında ise okul öncesi çağıdaki çocukların daha önce farketmediği durumları farkedebilmesi için birden azla şekilde bu olayları yaşaması gerektiğini savunmuştur.

Falk ve Adelman (2003) araştırmalarında bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar ve müzeler benzeri informal öğrenme ortamlarının fen eğitiminde hangi düzeyde katkı sağladığını sorgulamak için Ulusal Baltimore akvaryumunu ziyaret edenlerin tutum ve bilgilerini incelemiştir. Ziyaretçilerin olumlu gelişmeleri olduğunu araştırma sonucunda belirtmiştir.

Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad (2003) informal öğrenme ortamlarından olan hayvanat bahçelerinin öğrenme ve eğlenme kaynağı olarak değerlendirilme durumunu araştırmıştır. Genel ziyaret edenler ile okul gruplarını incelemiştir. Her iki grubunda genelde eğlence amaçlı bu ortamları değerlendirdiğini ifade ettiklerini ve temel amacın hayvanat bahçelerinde eğlence olduğunu belirtmiştir. Hayvanat bahçesinde fen öğreniminin sınırının olabileceğini ama gezi öncesi ve sonrası etkinlikler ile fen öğretim programına yapılacak bağlantılarla fen öğreniminde artış sağlanabileceğini belirtmiştir.

Davidson (2006) okul gezileriyle ilgili öğrenci görüşlerini araştırmıştır. Özellikler gezinin eğlence ve sıkıcılık gibi motivasyon yönü ile yapılan gezini okulda öğrenilen arasında bağlantı kurup kuramadıklarını araştırmıştır. Yeni Zellandada bulunan iki okul, 11-12 yaş aralığında öğrencilerden oluşan araştırmada hayvanat bahçesine gezi düzenlenmiştir. Öğretmenlerden biri gezi öncesi ve sonrası sınıf içi öğrenmelerle bağlantı kurmuş diğer öğretmen ise ödül eğlence gezisi olarak geziyi düzenlemiştir. Bu durum öğrencilerin geziye verdiği önem ve değeri etkilemiştir. Ama sosyal yönden iki grupta arkadaş ilişkileri, hayvanat bahçesinde ki hayvanları ziyaret etme istekleri açısından benzerlikler taşıdığı ifade edilmiştir. Sonuç bölümünde informal ve formal eğitimin ne olduğunun ve gezinin okul etkinlikleriyle ilişkilendirilmesinin önemli olduğu önerilerinde bulunmuştur.

Tsai (2006) doktora araştırmasında, Tayvan ortaokullarında okul dışı eğitim programları bileşenlerinin neler olduğunu tespit etmeye çalışmıştır. Yaptığı araştırmada ulusal alanda yaptığı araştırmalardan elde ettiği bulgular ve delphi tekniği kullanarak Tayvanlı öğretmenlerden görüş almıştır. ABD, Kanada, Britanya, Hon Kong ve Tayvanlı uzman görüşü ile Tayvan da görev yapan 1548 okul dışı eğitimciden görüş almıştır. Bunun sonucunda 17 genel amaç ve 26 içerik tespit ögesi tespit etmiştir. Bunları elde ederken açıklayıcı ve betimleyici aktör analizi kullanmıştır.

Siegel (2007), yaptığı çalışmada okul dışı eğitim yapanların yaşantılarının farklı yapılarını belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmelere yapmıştır. Okul dışı eğitim yapanlara katılarak bu kişilerle eğitimlerde bulunmuş ve okul dışı eğitimin uygulanabilirliğini vurgulamıştır.

Aroca ve Silva (2009) küçük maliyetler ile kurdukları solar room yani güneş odası adlı oda oluşturarak informal fen eğitiminin gerekliliğini ve büyük maliyetler oluşturmada yapılabilecek çalışmaları göstermişlerdir. Yapılan araştırmanın adı ‘‘Analyzing interaction of different contexts in a science centre: the case o solar astronomy courses’’tir (Aktr. Karademir, 2013).

Karpinen (2012) yaptığı araştırmada sınıf içi işlenen konuların okul dışı macera eğitimi etkinlikleri ile işlenilmesinin zeki ama motivasyonu düşük öğrencilere olan etkisi araştırmıştır. Adı "Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application". Araştırmada nitel yöntemlerden alan notları, görüşme, fotoğraf ve video gibi yöntemler kullanmıştır. Macera eğitiminin motivasyonu olumlu etkilediğini verilerinden ortaya çıkarmıştır.

Luebke ve Matiassek (2013) çalışmalarında, informal öğrenme ortamlarından hayvanat bahçesi ve akvaryum gezisinin ziyaret edenlerin çevre ile ilgili tutumlarının ve bilgilerinin üzerindeki etkisi araştırmışlar. Ziyaretçilerin hayvanat bahçesindeki canlılara yönelik duygusal tepkilerinin, gezi boyunca yaptıkları gözlemlerle birlikte önemli deneyimler oluşturduklarını ve ziyaretin eğlenerek ve anlamlandırarak öğrenme deneyimleri sunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Jensen (2014) hayvanat bahçesi gezilerinin eğitimsel önemini araştırmak için Londra Hayvanat Bahçesi'ne ziyaretlerin sonuçlarını karşılaştırmıştır. 7-15 yaş arası öğrencilerin rehber eşliğinde ve rehbersiz yaptığı hayvanata bahçesi gezisinin farkını araştırmıştır. Informal eğitim ortamlarından hayvanat bahçesi gezisinin rehber eşliğinde olmasının öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.

Kollmann vd. (2015), 10 öğrenciye kamera takarak informal eğitim ortamlarını ziyaret eden çocukların davranışlarını incelemişlerdir. Buradan yola çıkarak kamera gibi teknolojik araçların ziyaretçilerin davranışlarını araştırmak için iyi bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

İlgili yerli ve yabancı literatür çalışmaları analiz edildiğinde; yabancı literatürde genellikle hayvanat bahçeleri ve müze genelinde informal eğitim ortamı olarak kullanımına ilişkin farklı amaçlarla çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda genel olarak; informal eğitim ortamlarının ziyaretçiler üzerindeki bilgi, ilgi, tutum ve motivasyon gibi değişkenlere etkisi araştırılmıştır. Çalışmaların çoğunluğu informal ortamlar'ın bu değişkenler üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmışken çalışmaların bir kısmı da bu ortamlarda eğitim öğretimin anlamlı

bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yabancı literatürde deneysel çalışmalar yapılmışsa da verileri gözlem ve görüşme yoluyla elde edilen nitel çalışmalar yer almaktadır.

Yerli literatür incelendiğinde çeşitli informal eğitim ortamları ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu ortamlar bilim merkezleri, planetaryum, fabrikalar ve hayvanat bahçeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalarda informal eğitim ortamlarının öğrencilerin akademik başarıları, ilgi ve tutumlarına etkisi, öğretmenlerin gezi sırasında karşılaştıkları sorunlar incelenmiş, gezilerin planlanmasına yönelik öneriler sunulmuş ve müzeler için eğitim programı tasarlanmıştır. Bunun yanında az da olsa doğa eğitimi ve milli parklarda yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Hidroelektrik santrallerinin ortaokul düzeyinde kullanıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır.

İnformal eğitim ortamlarında yapılan planlı gezi faaliyetlerinin; ders müfredat programını ve kazanımları temel alarak kullanılmasının faydalı olduğu sonucu, gerek yabancı gerek yerli literatürde karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmanın, hidroelektrik ve diğer enerji santrallerinin fen eğitiminde kullanılması konusunda, öğretmenlere, yetkili kişi ve kurumlara ve literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın bu kısmında; araştırmanın modeli, araştırma için belirlenen evren ve örneklem, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesi hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Yöntemi

Araştırmada hem nitel hem de nicel veriler toplanarak araştırma problemine cevap arandığı için karma desenlerden iç içe gömülmüş desen kullanılmıştır (Creswell ve Clark, 2007). İç içe gömülmüş desende içerisinde de var olan bir verinin, diğer verinin destekleyicisi olarak kullanılmaktadır. Bu desenin dayandığı temele göre; farklı araştırma problemlerine çözüm arayan her bir araştırma probleminin cevabı farklı veri türleri gerektirdiğinden tek bir veri seti yeterli olmamaktadır. Nitel ya da nicel ağırlıklı

bir çalışmanın, araştırma problemlerine yanıt ararken nicel ya da nitel verilere ihtiyaç duyulduğunda bu desen kullanılır (Clark, Creswell, Green ve Shope, 2008). Bu araştırma problemleri dikkate alınarak nicel veriler deneysel çalışmanın sonucunda nitel veriler ise; görüşme yoluyla toplanarak nicel ve nitel araştırmanın bir birini tamamlaması sağlanmış ve daha geçerli ve güvenilir veriler elde edilmiştir.

Araştırmanın nicel kısmı iki gruplu deney ve kontrol gruplarından oluşmuştur. Araştırma ön test – son test yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu desene göre göre yapılmıştır. Bu modelde deneyin etkisi, deney grubu ve kontrol grubu üzerine yapılan çalışmayla test edilir. Grupların bağımlı değişken ile ilgili ölçümleri aynı ölçme araçları kullanılarak, uygulama öncesinde ön test, sonrasında son test olarak aynı gruba uygulanarak elde edilir. Desende grubun ön test ve son test sonuçları arasındaki farkın anlamlılığı belirlenir. Desenin simgesel görünümü Tablo 3.1.1 deki gibidir (Büyüköztürk ve ark., 2012).

Tablo 3.1.1 Deney ve Kontrol Grupları Öntest-Sontest Deneysel Desen

Grup	Öntest	İşlem	Sontest
D	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

D : Deney Grubu

K : Kontrol Grubu

X₁ : Bağımsız Değişken Düzeyi (Hidroelektrik Santraline Yapılan Gezi)

X₂ : Bağımsız Değişken Düzeyi (Sınıf Ortamında Ders İşlenilmesi)

O₁ : Öntest Uygulaması

O₂ : Sontest Uygulaması

O₃ : Öntest Uygulaması

O₄ : Sontest Uygulaması

Yapılan çalışmada deney ve kontrol grupları yansız atama ile belirlenmiştir. Deneysel desenin bağımsız değişkeni olarak “ Hidroelektrik santrali gezisi” belirlenmiştir. Bağımlı değişken akademik başarı testi ve mülakat ile desteklenmiştir.

Yapılan çalışma boyunca kontrol grubunda ders akışı fen bilimleri programına uygun sınıf içi uygulamalar yapılmıştır. Deney grubunda ise okul dışı öğrenme ortamı

oluşturularak gezi düzenlenmiş ve fen bilimleri öğretim programı uygulanmıştır. Sürecin öncesinde deney ve kontrol grubuna başarı testi uygulanmıştır. Uygulanan akademik başarı testi her iki gruba sürecin sonunda da uygulanmıştır. Uygulanan okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen planlı gezinin öğrenci başarısı üzerine olan etkisi istatistiki sonuçlarla ortaya konulmuştur.

Araştırmanın nicel kısmının deneysel deseni Tablo 3.1.2 de gösterilmiştir. Araştırmada kullanılan deneysel modelde, deney grubuna etkisi incelenen bağımsız değişken “Giresun Tirebolu Aslancık Hidroelektrik Santrali Gezisi” olmuştur. Bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenlere (akademik başarı) etkisinin belirlenmesi için, akademik başarı testi sonuçları incelenmiştir.

Tablo 3.1.2 Araştırmanın Deneysel Deseni

Grup	Öntestler	Uygulamalar	Son test
Deney grubu	Akademik Başarı Testi	Giresun Tirebolu Aslancık Hidroelektrik Santrali Gezisi	Akademik Başarı Testi
Kontrol grubu	Akademik Başarı Testi	Müfredat Programı Sınıf İçi uygulamalar	Akademik Başarı Testi

Araştırmanın nitel kısmında, nicel verileri desteklemesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

3.2. Örneklem

Araştırma örneklem grubu öğrencileri Giresun ili Tirebolu ilçesinde 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çünkü araştırmaya konu olan kazanımlar 8. Sınıf ünitesine dahildir. Tirebolu İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıfta okuyan deney grubu:19 kontrol grubu: 18 olmak üzere toplam 37 öğrenci ile çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.2.1 Araştırma grubu öğrencileri sayısal özellikleri

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Kız	Erkek
D	19	11	8
K	18	10	8

3.3. Veri Toplama Araçları

Yapılan çalışmada nicel verilerin analizi için uzmanlar tarafından geçerliliği onaylanmış ve güvenilirliği ölçülmüş akademik başarı testi kullanılmıştır. Mülakat içinde alt problemlere uygun yarı yapılandırılmış görüşme formu ile görüşmeler yapılmıştır.

3.3.1. Akademik Başarı Testi (A.B.T.) :

Bu araştırmada, informal öğrenme ortamlarından birine örnek olacak olan hidroelektrik santrallerinin fen eğitiminde kullanımının, 8.sınıf öğrencilerinin öğrenmeleri üzerine etkisini araştırmak için “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi” geliştirilmiştir. Test geliştirilirken ilk önce 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi öğretim programında bulunan yaşamımızdaki elektrik ünitesi kazanımlarıyla ilgili 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Akademik Başarı Testi Soru Havuzu” oluşturularak uzman görüşüne sunulmuştur. (Ek-1). Soruların amacına uygunluğunu yani geçerliliğini belirlemek amacıyla iki fen bilimleri uzmanın görüşlerine başvurulmuş ve geri dönütler sonucunda “Akademik Başarı Testi Soru Havuzuna” son şekli verilmiştir. Soruların güvenilirliğini belirlemek ve asıl test uygulamasının sorularını belirlemek amacıyla 127 9. sınıf öğrencisiyle uygulama yapılmıştır. Uygulamanın 9.sınıf öğrencileri ile yapılma nedeni 8. Sınıftan mezun oldukları ve kazanımına ulaşmış olmalarıdır. Akademik başarı testi soru havuzu belirtke tablosu aşağıdadır.

Tablo 3.3.1.1 Belirtke Tablosu

Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Toplam
1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	S1 S2 S4	S3			4
1.2. Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.		S5 S6			2
1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarm sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder.			S7		1
1.4. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar (ETTC-5, BSB-32)				S8 S9	2
1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder.		S10			1
1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketünün, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31).			S12 S13		2
1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	S14 S15 S17 S18 S19 S20	S11 S21 S16			9
1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	S22 S27 S28 S29 S30	S23 S24	S25 S26		9

Güvenirlilik uygulamasında elde edilen verilerin madde analizi sonucunda uygun olmayan 6,8,9, 10, 13, 15, 21, 23 ve 24. sorular soru havuzundan çıkartılmış ve KR-20 güvenirlik katsayısı 0,84; KR-21 güvenirlik katsayısı 0,82 hesaplanmıştır.

Araştırmada geçerliliği ve güvenirliliği hesaplanmış 21 soruluk başarı testi kullanılmıştır.

Bu test deney ve kontrol grubuna sürecin başında ve sonunda uygulanarak okul dışı öğrenme ortamının öğrenme başarısı üzerindeki başarısı tespit edilmiştir.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Nitel kısımda; öğrencilerden, hidroelektrik santralinin fen öğretimindeki mevcut durumu hakkında verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Mülakat belirlenen bir amaç doğrultusunda sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniğidir (Büyüköztürk vd., 2008). Görüşmeler kendi içerisinde; görüşmenin amacına, kişi sayısına, görüşmedeki kurallara bağlı olarak sınıflandırılarak incelenebilmektedir (Karasar, 2007). Bu araştırmanın problemine yanıt oluşturmak adına görüşme türleri arasından yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme; araştırmacı tarafından hem önceden hazırlanan soruları hem de konuyla ilgili derinlemesine bir araştırma yapmak amacıyla farklı soruların sorulmasında serbestlik içerilmesine olanak sağlayan bir görüşme

türüdür. Bu açıdan bakıldığında; analiz kolaylığı, görüşülen kişinin kendini daha rahat ifade edebilmesi ve zengin bilgi kaynağı sunması gibi avantajları içermektedir (Büyüköztürk vd. , 2008). Gezi ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır (Ek-10). Görüşme soruları havuzu oluşturulmuş, uzman görüşleri alınarak, gezi gerçekleştirildikten sonra görüşme formu öğrencilere uygulanmış, dökümleri yapılmıştır.

3.4. Uygulama Basamakları

Araştırmanın uygulama basamakları aşağıda açıklanmıştır.

- 1- Gezinin öğrencilerin başarılarına etkisini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından akademik başarı testi hazırlanmıştır. Bu nedenle ilk önce 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi öğretim programında bulunan “Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ” kazanımlarıyla ilgili 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Akademik Başarı Testi Soru Havuzu” oluşturulmuştur (Ek-1). Soruların amacına uygunluğunu belirlemek amacıyla iki Fen bilimleri eğitim uzmanı görüşlerine başvurulmuş ve geri dönütler sonucunda “Akademik Başarı Testi Soru Havuzu”na son şekli verilmiştir. Soruların güvenilirliğini belirlemek ve asıl test uygulamasının sorularını belirlemek amacıyla 127 9.sınıf öğrencisiyle uygulama yapılmıştır. Uygulamadan edinilen veriler ile testin madde analizi yapılmış ve belirtke tablosu oluşturularak 21 soruluk teste son şekli verilmiştir (Ek-2).
- 2- Çalışma grubu örneklemi olarak araştırmacının görev yaptığı Giresun Tirebolu ilçesinde bir ortaokuldaki 8. sınıf öğrencileri seçilmiş ve Giresun Tirebolu Aslancık Hidroelektrik Santrali gezisi yapılması kararlaştırılmıştır.
- 3- Bu aşamadan sonra veri toplama araçlarının uygulanabilmesi ve gezinin yapılabilmesi için araç ayarlanmış, güzergâh belirlenmiş, okul idaresi ve ilçe milli eğitim müdürlüğüyle gerekli yazışmalar yapılmış (Ek-3 ve Ek-4), gezi planı (Ek-5) hazırlanmıştır.
- 4- Hidroelektrik santrali yetkilileriyle irtibata geçilerek randevu alınmış ve gezi öncesi bürokratik işlemler tamamlanmıştır. Öğrenci velilerinden gezi izin dilekçesi alınmıştır (Ek-6).
- 5- Hidroelektrik santraline önceden bir ziyaret yapılmış ve görevlilerden santral hakkında gerekli bilgiler alınmıştır. İnternet sitesi de incelenmiştir.

6- Hidroelektrik santraline yapılan ön ziyaret sonrasında Hidroelektrik santralini tanıtıcı bir broşür (Ek-7) hazırlanmıştır. Broşürde tanıtıcı bilgilerin yanında gezi öncesinde cevaplanacak sorular da bulunmaktadır.

7- Öğrencilere; hidroelektrik santrali gezisinin amacı, gezide öğrenecekleri temel kavramlar, beceriler, gezi sırasında karşılaşacakları ve yapmaları gereken etkinlikler ile ilgili bilgi verilmiştir.

8- Hazırlanan akademik başarı testi (Ek-2) ön test olarak ayrı ayrı öğrencilere uygulanmıştır. Geziye giden ve gitmeyen sınıf içi müfredat uygulamaları ile öğrenim gören iki gruba uygulanmıştır.

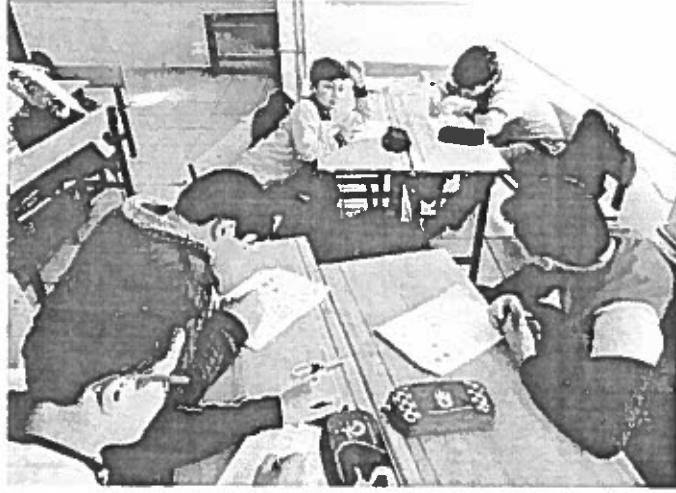
9- Öğrencilerin gezi sırasında ilgilerini canlı tutmak amacıyla sorular hazırlanmış ve gezi sırasında öğrencilere dağıtılmak üzere basılmıştır (Ek-7). Gezi öncesi eğitimsel hazırlık işlemleri de bu şekilde gerçekleştirilmiştir.

10- 18/05/2016 tarihinde Giresun Tirebolu Aslancık Hidroelektrik Santrali'ne gezi düzenlenmiştir. Geziye giderken öğrencilere broşürler dağıtılmıştır. Broşürleri incelemeleri ve broşürde yer alan gezi öncesi cevaplanacak soruları cevaplamaları istenmiştir. Geziye gitmeyen gruba herhangi broşür soru yöneltilmemiştir. Müfredat programı çerçevesinde uygulamalar öğretim sınıf içinde yapılmıştır.

11- Geziye katılmadan önceki gün akademik başarı testi uygulaması iki gruba da uygulanmıştır.



Fotoğraf 1. Öğrencilerin akademik başarı testi uygulaması. Deney grubu öğrencileri



Fotoğraf 2. Öğrencilerin akademik başarı testi uygulaması. Kontrol grubu öğrencileri

12- Geziye başlamadan hazırlanan broşür öğrencilere dağıtılmış ve gezerken ilgili sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Öğrenciler bu formları gezi sırasında cevaplamışlardır.



Fotoğraf 3. Öğrenciler Gezi Sırasında Soruları Cevaplarken , (Teknisyenden bilgi alarak broşürdeki soruları cevapladılar.)

13- Öğretmen tarafından gezide karşılaşılan somut durumlarla ilgili sunum yapılmıştır.



Fotoğraf 4. Hidroelektrik santral içine kurulan projeksiyon ile sunum yapılmıştır.

14- Gezi tamamlandıktan sonra 18/05/2016 tarihinde gezinin öğrenme üzerine etkisini belirlemek amacıyla akademik başarı testi (Ek-2) son test olarak uygulanmıştır.

15- Öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek-8) kullanılarak görüşme yapılmış ve görüşleri yöntem araştırma sonuçlarını desteklemek amacıyla not alınmıştır.

3.4.1. Okul Dışı Öğrenme Etkinlikleri

Yapılan çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı 8. Sınıf öğrencileri ile fen bilimleri dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesi kazanımları hakkında gerçekleştirilmiştir. Çalışma 19 deney grubu 18 kontrol grubu olmak üzere 37 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar desin öğretmeni olan araştırmacı tarafından sürdürülmüştür. Araştırmanın uygulama süreci 1 hafta 4 ders saati ile sınırlıdır. Bu bir hafta süre klasik ders anlatım yöntemiyle sınıf ortamında ders yapılan gruba aittir. Gezi yapılan deney grubu da gezi alanında 4 ders saati süre kullanmıştır. Sınıf ortamında ders işleyen öğrencilere fen bilimleri öğretim programında yer alan yöntemlere göre ders işlenmiştir. Okul dışı öğrenme ortamı kullanan öğrencilere ise planlı gezi formatında öğrenme ortamı sağlanmıştır. Yapılan geziden önce öğrencilere gezi alanının broşürü hazırlanmış broşürde gezi yapılacak hidroelektrik santralle ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca broşürde gezi alanında öğrencinin öğrenme ortamında kopmaması için sorular konuldu. Öğrenciler görevli rehber eşliğinde santrali gezerken bu sorulara cevap aradılar.

3.4.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Sağlanan Ve Sağlanmayan Grupta Yapılan Çalışmalar

3.4.2.1. Gezi Öncesi Yapılan Çalışmalar

Sınıf içi uygulama yapılacak sınıfın ders planı önceden mevcut olduğu için tekrar onlarla ilgili bir çalışma yapılmadı. Sınıf içi uygulama yapılan sınıfın günlük planı Ek-9 de sunulmuştur. Geziye gidecek öğrenci grubu için gezi öncesi, gezi esnası ve gezi sonrasında yapılacaklar önceden belirlendi.

Yapılacak gezi her ne kadar informal öğrenme ortamı oluşturacaksa da planlama yapılmadığı takdirde yani bir gezi planı hazırlanmadığı zaman öğretim programı amacına hizmet edemez. Okul dışı öğrenme alanı kullanmak için bir gezi planına ihtiyaç vardır. Hem öğretim programı hem de bürokratik işlemler için gereklidir. Gezi öncesi müfredatla ilişkilendirme ve bürokratik işlemler için yapılan yıllık plan (Ek-8), günlük ders planı (Ek-9) ve gezi planı(Ek-5) hazırlanmıştır.

Gezi yapılacak olan Aslancık Hidroelektrik Santralinde öğrenci gezisine yönelik standart bir randevu ya da gezi etkinlik planı bulunmamaktadır. Bu sebepten dolayı gezi alanına bir hafta öncesinde giderek yapılacak etkinlik ile ilgili bilgilendirmede bulundum. Gezi günü ve saati ile ilgili görevli mühendisten randevu talep ettim. Talebim karşısında gezi günü bir teknisyen rehber görevlendirileceği belirtildi.

Geziye katılacak öğrenci grubunda sınıfta bilgilendirmelerde bulunarak broşür üzerindeki bilgilerin okunmasını, soruların cevaplanmasını, gezi tarihi saati ve gezi yapılacak alanda nelere dikkat etmeleri gerektiği, hangi bölümlerin gezileceğini ve rehber teknisyen görevlinin talimatlarının dışına çıkmamaları konusunda bilgilendirdim.

Gezi alanıyla ilgili broşür hazırlayarak öğrencilerin gezi alanıyla ilgili kuruluş, çalışma kapasitesi, konumu ve iletişim bilgileri hakkında bilgi edinmelerini sağladım. Ayrıca broşürde (Ek-7) gezi alanıyla ilgili sorulara yer verdim. Bu sorular informal

öğrenmenin çerçevesini oluşturmaları ve öğrencinin gezi alanını sadece bir eğlence ortamı olarak görmesinin önüne geçmesini önlemek amacıyla hazırlandı.

3.4.2.2. Gezi Esnasına Yapılan Çalışmalar

Öğrencilerle gezi alanına ulaştıktan sonra öğrencileri güvenli alana toplayarak uyulması gereken kuralları rehberlik edecek mühendisle beraber tekrar hatırlattım. Rehber mühendis ile beraber santralin alt bölümlerinin darlığından dolayı öğrencileri gruplar halinde aşağı inmeler gerektiğini söyledi. Öğrenciler broşürleri ve rehber eşliğinde gruplar halinde santralin merkez bilgisayarlarını ölçüm tesisini ve türbin bölümünü broşürde yer alan soruları cevaplayarak gezdiler. Grupların mühendis eşliğinde yaptıkları gezi sonrasında güvenli bölümleri kendilerinin incelemesi için 15 dakika zaman verildi.

Serbest zamandan sonra tesis toplantı alanında hazırladığım projeksiyon ile gezi alanındaki bölümlerin ve kazanımların gezi alanıyla olan ilişkisini sağlanması için 40dk'lık sunum gerçekleştirdim. Gezi alanında rehber ile olan gezi, serbest inceleme ve son olarak yapılan 40dk'lık sunum ile geziyi tamamlamış olduk.

3.4.2.3 Gezi Sonrasında Yapılan Çalışmalar

Gezi öncesinde yapılan akademik başarı testi gezi sonrası okula dönüşte hemen uygulandı. Öğrencilerden sözel olarak geziyle ilgili görüşleri soruldu. Öğrencilerin sözel olarak sınıfta geziye giderken gezi sırasında ve sonrasında neler hissettikleri soruldu ve sınıf içi tartışma ortamında informal öğrenmeler gözden geçirildi. Çünkü informal öğrenme öğrenciye özel gelişebilen öğrenmeler içerebilir bu öğrenmeler sınıf ortamında paylaşıldı. Geziye katılan öğrenciler ile yarı yapılandırılmış mülakatta gerçekleştirildi. Notlar alınarak kaydedildi.

3.5. Veri Analizi

Yapılan araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı testinden elde edilen ön test ve son testler SPSS 16.0 programı ile analiz edilmiştir. Mann Whitney U ve Wilcoxon Testi analizleri yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatın verileri içerik analiziyle tema ve kodlarla yapılmıştır.

BÖLÜM 4. BULGULAR

Bu bölümde deney ve kontrol grubunun ön test ve son test puanlarından elde edilen istatistikler ayrı başlıklar altında sunulmuştur. Veri toplama araçlarından akademik başarı testi, her iki gruba ön test olarak uygulanmış, son aşamada aynı akademik başarı testi her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca her grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

4.1 Hidroelektrik Santrali Gezisine Katılan Öğrenciler İle Sınıf Ortamında Ders İşleyen Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu kısımda öncelikle deney ve kontrol gruplarının ön değerlendirme testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Grupların ön test puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 4.1.1. 'te verilmiştir.

Tablo 4.1.1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test istatistikleri

Grup	Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
D	O ₁	19	17,95	341,00	151	,541
K	O ₂	18	20,11	362,00		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir ($U = 151$, $p > .05$). Bu durum, deney ve kontrol gruplarının, elektrik ünitesi kazanımları ile ilgili akademik

başarı testi öğrenme alanının ön şartları açısından, birbirlerine denk olduğu anlamına gelmektedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise, kontrol grubu öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeyinin deney grubu öğrencilerine göre nispeten daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Buna rağmen aradaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

4.2 Hidroelektrik Santrali Gezisine Katılan Öğrenciler İle Sınıf Ortamında Ders İşleyen Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan test sonuçları Tablo 4.2.1’te verilmiştir.

Tablo 4.2.1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test istatistikleri

Grup	Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
D	O ₃	19	23,79	452,00	80	,005
K	O ₄	18	13,94	251,00		

Tablo 4.2.1’deki sonuçlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test uygulaması puanlarının sıra ortalamasının (23,79), kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test uygulaması puanlarının sıra ortalamasından (13,94) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ortalaması düşük seviyede olan grup en düşük puanların sayısının daha fazla oranda olduğu gruptur (Field, 2009, s. 547). Ayrıca bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu yani deney grubu lehine sonuçlandığı da tablodan anlaşılmaktadır ($U = 80$, $p < .05$).

Tablolardan elde edilen verilere göre iki grup arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir. Fakat geziye katılanların daha başarılı olduğu tablodan anlaşılmaktadır. $P < 0.05$ değerine göre baktığımızda geziye katılan öğrencilerin başarılı olduğu görülmektedir.

4.3. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Yaşamımızdaki elektrik ünitesi kazanımlarının öğrenilmesinde hidroelektrik santrali gezisi etkili midir?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu amaçla ilk olarak bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerden elde edilen ön test - son test puanları arasındaki tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Deney grubunun ön test - son test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.3.1 de sunulmuştur.

Tablo 4.3.1. Öğrencilerin Ön Test Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	N	Ortalama	Standart Sapma	En Düşük	En Yüksek
Öntest	19	10,105	2,90	4,00	15,00
Sontest	19	17.842	2.00	13,00	20,00

Tablo 4.3.1. incelendiğinde öğrencilerin son test ortalamalarının ön test ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Ön test ve son testin standart sapmaları karşılaştırıldığında son testin standart sapmasının ön testten az olduğu görülmektedir. Öğrencilerin testlerden aldıkları en düşük ve en yüksek puanlar karşılaştırıldığında; ön testteki en düşük puanın 4, son testteki en düşük puanın 13 olduğu, ön testteki en yüksek puanın 15, son testteki en yüksek puanın 20 olduğu görülmektedir. Tablo 4.3.1. deki bulgular yorumlandığında öğrencilerin son test puanları lehinde bir fark olduğunu söylemek mümkündür. Bu farkın anlamlılığını belirlemek amacı ile test sonuçları parametrik olmayan testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılmıştır. Parametrik olmayan testler, herhangi bir dağılım varsayımı içermeyen, analizi gerçekleştirilecek verilerin herhangi bir dağılımdan geldiğini varsaymayan yöntemdir. Wilcoxon işaretli sıralar testi, ilişkili iki ölçüme ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek için kullanılır. İki değişkenin aralıklı veya oranlı olmadığı ve verilerin normal dağılmadığı varsayılır. Çalışma

grubunun 30'dan az olması durumlarında kullanılması uygundur (Büyüköztürk, 2017). Ön test ve son testlerin karşılaştırıldığı Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.3.2. de sunulmuştur.

Tablo 4.3.2. Öğrencilerin Ön Test Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Değişkenler		N	Sıra ortalaması	Sıralar toplamı	Z	P
Akademik Başarı Testi	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	19	9,50	171,00	3,731	,000
	Eşit	0				
	Toplam	19				

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre (Tablo 4.3.2.) öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile son test akademik başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($Z=3,731$; $p=.000<.05$). Bu nedenle hidroelektrik santrali gezisinin öğrencilerin elektrik ünitesi kazanımlarının öğrenmeleri üzerine etkisi olduğu söylenebilir.

4.4. Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırma okul müfredat kazanımlarının öğrenilmesine yönelik olduğu için ilk aşamada öğrencilerin kazanımların öğrenilmeden önceki başarı düzeyleri ölçüldü. Başarı testi 8. Sınıf öğrencilerinden iki gruba uygulandı. Bu uygulamadaki amaç yapılan etkinlik ve uygulanan yöntemin başarıda anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını anlayabilmektir.

Uygulanan başarı testi sonucunda elde edilen ilk bulgularda p değeri .541 çıkmış ve bu değer 0.05 ten büyük bir değer olduğu için ön uygulamada anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Buradan yola çıkarak okul dışı öğrenme ortamına yapılan gezinin öğrenciler üzerinde olumlu bir öğrenme isteği yaratacağı ve okul müfredat kazanımlarının öğrenilmesinde daha etkili olacağı düşünülmüştür.

Okul dışı öğrenme ortamına yapılan geziden sonra yapılan akademik başarı testi ölçümlerine göre p değeri .005 çıkmış ve bu değer 0.05 değerinden küçük olduğu için geziye katılan öğrenci deney grubu ile geziye katılmayan okulda klasik sınıf içi yöntemle ders işleyen öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılık geziye katılan öğrenciler yönünde kazanımların gerçekleşmesi yönünde anlamlı bir farktır. Geziye katılan öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmektedir.

4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Öğrencilerin hidroelektrik santrali gezisine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde tanımlanmıştır. Öğrencilerin gezi hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek-10) kullanılarak öğrencilerle görüşme yapılmış ve notlar alınmıştır, Ses kayıt cihazı öğrencileri olumsuz etkilediği için bu yönteme başvurularak yapıldı. Görüşmenin dökümleri yapılmış ve içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir.

ÖğrencilerÖ1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19 şeklinde kodlanmıştır. İçerik analizi, nitel verileri analiz etmek için sık kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntemde araştırmacı ilk olarak konu ile ilgili bölümler oluşturur. Daha sonra, incelediği veri setinde, bu bölümler ile ilgili olan kelime, cümle ya da resimleri sayar ve bu bölümlerdeki frekansları belirler (Silverman, 2001; Akt: Özdemir, 2010). Bunun için tema belirlenmiş ve kod kelimelerle görüşlerde yer alma frekanslar ile yüzdeleri belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları Ek-10 da belirtilmiştir.

Tablo 4.5.1 Öğretmeninizin işleyeceğiniz üniteyle ilgili okul dışı ortama gezi düzenlenmesi sizi nasıl etkiledi ? sorusuna verilen cevaplar.

Yarı yapılandırılmış görüşmede, öğrencilerin gezinin eğlenceli ve bilgilendirici yönü ile ilgili görüşlerini belirlemek için sorulan frekansları aşağıda tablolarda sunulmuştur.

Tablo 4.5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 1. Soruya Verilen Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Görüşme Sorusu	Tema	Kod	Öğrenciler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğretmeninizin işleyeceğimiz üniteyle ilgili okul dışı ortama gezi düzenlenmesi sizi nasıl etkiledi ?	Olumlu tutum	Heyecan	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
		Mutluluk	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö18	15	%79
		Öğrenme İsteği	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
		Merak	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
	Olumsuz Tutum	İlgimi Çekmedi	---	0	0

Tablo 4.5.1. incelendiğinde 1. soruya verilen cevapların frekanslarına göre, geziye katılan öğrencilerin tamamının hidroelektrik santraline yapılan gezinin onları mutsuz etmediği olumlu görüşleri olduğu belirtilmektedir. Öğrencilerin görüşlerinden yapılan kod terimlerin analiziyle, öğrenciler üzerindeki etki farkedilmekte. Heyecan, öğrenme isteği ve merak kelimeleri geçen cümlelerin %100 öğrenci görüşlerinde belirtildiği tablodan anlaşılmaktadır.

Tablo 4.5.1 ile ilgili örnek öğrenci görüşleri ;

- Geziye gideceğimiz için çok heyecanlıyım. Çünkü daha önce hiç gitmedim. Ö3
- Öğretmenim gezi dediğiniz an zaten çok mutlu oldum. Ö7
- Geziye gitmek mükemmel. Ö15

- *Haberlerde izliyorduk ilk defa hidroelektrik santraline gideceğim için çok heyecanlıyım. Ö9*
- *Ders kitabımızdan incelediğimde çok zor olacağını düşünmüştüm ama gezinin olacağı beni umutlandırdı. Ortamı çok merak ediyorum. Ö19*

Tablo 4.5.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 2. Soruya Verilen Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Görüşme Sorusu	Tema	Kod	Öğrenciler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Geziye katılacağımızı bilmek sizde öğrenme motivasyonu oluşturdu mu ?	Öğrenme İsteği	İstek	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
	Öğrenme Korkusu	Yapamayacağı m	Ö1,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö15,Ö16	9	%47,3
		Konu Çok Zor	Ö1,Ö12,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö15,Ö16,Ö19	11	%57,8
	Ders Başarısı	E-Okul	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
	Öğrenme Kolaylığı	Konuda Zorlanmam	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19	17	%89,4

Tablo 4.5.2. incelendiğinde 2. soruya verilen cevapların frekanslarına göre, geziye katılan öğrencilerin tamamının hidroelektrik santraline yapılan gezi öncesinde öğrenme motivasyonu duygusunu oluşturduğu görülmektedir. Yapılacak gezinin öğrencilerde öğrenme isteği uyandırdığı tablodan anlaşılmaktadır. Fakat bazı aynı öğrenciler öğrenememe korkusu da yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %100 ü de Milli Eğitim Bakanlığı e-okul not sisteminde ki etkisini de önemli görmektedir.

Tablo 4.5.2 ile ilgili örnek öğrenci görüşleri ;

“Dersi santralde işlemek mi ? Muhteşem. “Ö7

“Fen dersini çok sevmeye başladım hocam. “Ö10

“Dersimizin geziyle işlemek daha iyi olacak hocam. Çünkü arkadaşlarımla eğlenceli vakitte geçireceğiz. İnşallah konuyu iyi anlarım.” Ö19

“E okula etkisi olursa hocam notlarım iyi olur.” Ö5

“Bu geziyle son yazılıda çıkacak soruları anlamış olurum.” Ö1

“Rehbere soracağım sorular olabilir ama anlayacağımı düşünüyorum.” Ö12

Tablo 4.5.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 3. Soruya Verilen Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Görüşme Sorusu	Tema	Kod	Öğrenciler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Gezi sırasında somut bir ortamda olmak sizi nasıl etkiledi ?	Duyuşsal Davranış	Olumlu	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19	19	%100
		Olumsuz	Ö3,Ö7,Ö16	3	%15,7
	Endişe Yaşayanlar	Elektrik Çarpması	Ö1,Ö10,Ö11,Ö15,Ö16	9	%47,3
		Patlama Olur	Ö2,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö17,Ö18,Ö19	8	%42,1
		Su Baskını	Ö2	1	%5,2

Tablo 4.5.3. İncelendiğinde 3. soruya verilen cevapların frekanslarına göre, geziye katılan öğrencilerin tamamının hidroelektrik santraline yapılan gezide somut ortamda olmanın üç öğrenciyi olumsuz etkilediği görülmektedir. Ayrıca ortamın tehlikeli olabileceğinden bahseden elektrik çarpması ve su baskını riskinden endişe eden öğrencilerde bulunmaktadır.

Tablo 4.5.3 ile ilgili örnek öğrenci görüşleri ;

“Ortamın tehlikeli olabileceğini düşündüm. ” (Ö10)

“Elektrik çarpabilir ihtimaline karşı korktum. ” (Ö11)

“Su basması tehlikesi olabilir. ” (Ö2)

Tablo 4.5.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 4. Soruya Verilen Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Görüşme Sorusu	Tema	Kod	Öğrenciler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Okul dışı ortamda ders işlenilmesi öğrencilerimizi kalıcı hale getirir mi ?	Kalıcılık	Kalıcı	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19	18	%94,7
		Kolay Hatırlarım	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19	18	%94,7
	Unutma	Unuturum	Ö12	1	%5,2

Tablo 4.5.4. İncelendiğinde 4. soruya verilen cevapların frekanslarına göre, geziye katılan öğrencilerin tamamının hidroelektrik santraline yapılan gezide somut ortamda ders işlenilmesinin, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını etkilemesi ile ilgili öğrencilerin görüşlerinin oranı kolay hatırlarım veya kalıcı olur cevabı veren öğrencilerin oranı %94,7 olarak ölçülmüştür. Bir öğrenci unutabileceğinden söz etmiştir.

Tablo 4.5.4 ile ilgili örnek öğrenci görüşleri ;

“Yerinde gördüğümüz şeylerin öğrenilmesi daha kalıcı olacak eminim. ” (Ö13)

“Teknisyenin anlattıkları aklımdan gidecek gibi değil. ” (Ö4)

"İlk defa böyle bir geziye katıldım, öğretmenim sizin orada anlattıklarınız ortmadan etkilendiğim için daha çok aklımda kaldı." (Ö10)

"Sınıf ortamında çok etkileyici olmuyor burası çok güzeldi." (Ö17)

"Kitapta yada bilgisayarda görebileceğimiz araçları yerinde gördük. Tabi ki unutmam." (Ö1)

Tablo 4.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmede 5. Soruya Verilen Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Görüşme Sorusu	Tema	Kod	Öğrenciler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Sonraki süreçte ders kazanımlarıyla ilgili okul gezilerine katılmak ister misiniz ?	Duyuşsal Davranış(oluml u/olumsuz tavır)	Evet	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4, Ö5,Ö6,Ö7,Ö8, Ö9,Ö10,Ö11, Ö12,Ö13,Ö14, Ö15,Ö16,Ö17, Ö18,Ö19	19	%100
		Hayır	----	0	0
	Gezide Görev Alma	Alırım	Ö6,Ö1,Ö8,Ö1 Ö3,Ö11,Ö15, Ö16,Ö17	9	%47,3
		Almam	---	0	0
	Öğretmeniden İstek	Öğretmenimden İsterim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4, Ö5,Ö6,Ö7,Ö8, Ö9,Ö10,Ö11, Ö12,Ö13,Ö14, Ö15,Ö16,Ö17, Ö18,Ö19	19	%100
		Öğretmenimden İstemem	----	0	0

Tablo 4.5.5. incelendiğinde 5. soruya verilen cevapların frekanslarına göre, geziye katılan öğrencilerin tamamının daha sonra yapılacak gezilere de katılma isteklerinin olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5.4 ile ilgili örnek öğrenci görüşleri ;

"Daha iyi öğrendiğim için katılmak isterim."(Ö4)

"Sınıf ortamında ders sıkıcı, gezi yapmak daha iyi." (Ö9)

" Keşke tüm öğretmenlerimiz yapabilse, geziye gitmezsem mutsuz oluyorum."(Ö6)

BÖLÜM 5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına göre ulaşılan sonuçlar açıklanmış, literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılmış ve öneriler sunulmuştur.

5.1.TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1.1. Araştırmanın Nicel Kısımından Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmacılar okul dışı öğrenme ortamlarından bilim merkezlerine yapılan geziler sonucu öğrencilerde akademik başarı artışı gözlemlemiştir (Bozdoğan ve Yalçın 2006; Bozdoğan, 2007). Bilim merkezleri gibi hayvanat bahçeleri okul dışı öğrenme ortamlarının en çok kullanılanlarındandır. Bu alanda yapılan araştırmalarda okul dışı öğrenmenin akademik başarıda anlamlı fark yarattığını sonuçlarda belirtmişlerdir (Ramey-Gassert, 1997; Falk ve Adelman, 2003; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Braund ve Reiss, 2006).

Hayvanat bahçesi dışındaki diğer informal eğitim ortamlarına (bilim merkezleri, müzeler, botanik parklar, akvaryumlar, planetaryumlar vb.) yapılan gezilerdeki çalışmaların sonuçlarında da öğrenci başarısının olumlu yönde etkilendiği görülmektedir (Demirbaş, 2005; Erim, 2005; Şahan, 2005; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan,2007; Bozdoğan, 2009; Tortop, 2007; Yardımcı, 2009; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012a; Şahin ve Sağlamer Yazgan, 2013).

Yapılan araştırmadaki sonuçlarda önceki yapılan araştırmaları destekler niteliktedir. Yapılan araştırmada elde edilen nicel sonuçlara göre; informal eğitimi olarak belirlenen hidroelektrik santraline yapılan planlı gezinin deney grubunda akademik başarıya olumlu yönde anlamlı bir fark yarattığı görülmektedir. Sonuçlara göre $Z=3,731$; $p=.000<.05$ olarak belirlenmiştir. İnformal ortamlardan bilim merkezi, müze ve hayvanat bahçesi gibi alanlara yapılan gezilere çeşitli fen bilimleri kazanımları öğrenmesinde kullanılmak üzere hidroelektrik santrallerinde değerlendirilmesi sonuçlara göre uygun görülmektedir.

Yapılan diğer araştırmalar ve sonuçlarında bulguları destekler niteliktedir. Türkmen (2010) a göre okul dışında yapılan eğitim etkinlikleri öğrenme-öğretme sürecinin önemli bir tamamlayıcısıdır. Öğrenme her zaman sınıf ortamında

gerçekleşmeyebilir. Müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, su parkı, oyun alanları, sivil toplum örgütleri, gençlik kulüpleri, medya (radyo, film, gazete vb.) veya stadyum, hastane gibi yerlerde de olabilir. Laçın Şimşek (2011) son zamanlarda müze, hayvanat bahçesi ve botanik bahçelerin eğitime alternatif ortamlar olarak değerlendirilmeye başlanmasıyla , müfredat programındaki kazanımların informal eğitim ortamlarıyla olan ilişkisi de artmaya başlamıştır.

Ramey ve Gassert (1997), fen eğitiminde kullanılan bazı informal eğitim ortamlarının (bilim merkezleri, bilim müzeleri, hayvanat bahçeleri gibi) eğitime katkılarını inceledikleri çalışmada, informal eğitim ortamlarının, okullardaki fen öğretim programının hedeflerini kazandırdığı sonucuna ulaşmışlar ve öğretmene zengin öğrenme kaynağı sunduğunu belirlemişlerdir. Bozdoğan (2007) ‘‘ Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri’’ isimli araştırmasında 2. Kademe yani ortaokul öğrencilerinin fene karşı ilgilerini ve gezinin akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırmasının ikinci aşamasında elde ettiği verilere göre Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji Parkı içinde bulunan materyallerin ve yapılan etkinliklerin öğrencilerin fene karşı ilgilerini ve akademik başarılarına olumlu ve geliştirici etkisi olduğunu gözlemlemiştir. Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu (2011) informal öğrenme alanının dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ‘‘enerji’’ kavramının günlük hayatla ilişki kurma düzeylerine etkisini araştırmıştır. Öğrencilere gez öncesi ve sonrası enerji konusu ilgili sorular yöneltilmiştir. Sonuçta okul dışı bilimsel etkinliklerin öğrencilerin enerji konusunu anlama ve günlük hayatla ilişkilendirme seviyelerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Yukarıdaki araştırma örneklerine bakıldığında hidroelektrik santrali örneği yer almamasına karşın, akademik başarı testi uygulanan deney grubu sonuçlarında mann witney u ve wilcoxon analizlerinde çıkan, hem kontrol grubu karşılaştırması hem deney grubunun kendi içinde karşılaştırılması sonucunda anlamlı fark bulunmuştur. Informal ortamların akademik başarıya olan olumlu etkisinden söz eden araştırmalardan yola çıkarak hidroelektrik santrallerinin de imkanlar dahilinde okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabilmesi uygun görülebilir.

Bu araştırmalardan anlaşılıyor ki okul dışı ortamlar çeşitlendirilebilir ve bu çeşitlendirme yapılırken gezi öncesi , gezi esnası ve sonrasında yapılacaklar iyi

belirlenir ve müfredatla ilişkisi doğru sağlanırsa akademik başarıya olumlu katkı olacağı görülmektedir.

5.1.2. Araştırmanın Nitel Kısımından Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilerin tamamı hidroelektrik santraline yapılan gezinin onları olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Literatürdeki okul dışı ortamlara yapılan gezilerle ilgili çalışmaların sonuçları da araştırmanın bu sonucunu destekler niteliktedir (Orion ve Hofstein, 1994; Tofield vd. , 2003; Davidson, 2006; Bozdoğan, 2012; Yavuz, 2012; Sontay vd. , 2016; Türkmen, Topkaç ve Yalık; 2016). Bozdoğan (2007) 'Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri' isimli araştırmasında 2. Kademe yani ortaokul öğrencilerinin fene karşı ilgilerini ve gezinin akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırmasının ikinci aşamasında elde ettiği verilere göre Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji Parkı içinde bulunan materyallerin ve yapılan etkinliklerin öğrencilerin fene karşı ilgilerini ve akademik başarılarına olumlu ve geliştirici etkisi olduğunu gözlemlemiştir.

Araştırmada yapılan görüşmelerde öğrencilerin tamamı yapılan gezinin öğrenme motivasyonu yani istek oluşturduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden 16 sı somut ortamların faydalı olduğunu düşünmüş ama 3 öğrenci farklı görüş belirtmiştir. Bu farklı görüşün sebebi de ortamın tehlikeli olabileceğini düşülmelerdir. Literatürdeki okul dışı öğrenme ortamları çalışmalarında, öğrencilerin gezi sırasında somut deneyimler edinmesinin, öğrenme üzerine etkili olduğu yönünde görüşler bulunmaktadır (Ramey Gassert,1997; Bozdoğan, 2008a, Yavuz, 2012; Ay, Anagün ve Demir, 2015). Fakat öğrenciler birebir deneyim yaşadıkları için farklı görüşlerde ortaya çıkabilmektedir. Örneğin somut ortamı tehlikeli bulan ve bu durumdan tedirgin olan öğrenciler bu yönde cevaplar vermişlerdir.

Öğrencilerin tamamı okul dışı ortamda gezi sırasında öğrendiklerinin kalıcı olacağını belirtmişlerdir. Literatürdeki çalışmalar gezi faaliyetlerinde önceden planlanan bir rehberin faydalı olduğuna dikkat çekmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2009; Jensen, 2014; Türkmen, 2015). Araştırmalarında gösterdiği gibi planlı ve rehber eşliğinde yapılan gezilere öğrencilerin güven duygusu ve ilgisi daha fazla olmaktadır. Görüşme sorularından öğrencilerin tekrar geziye katılma ve görev almayla ilgili

sorulan sorulara verdikleri cevaplar bu yönde olumlu olmuştur. Öğrencilerin tamamı sonraki süreçte ders ve kazanımlarla ilgili okul gezilerine mutlaka katılacaklarını belirtmişlerdir.

5.2. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak eğitim uygulamalarında ve daha sonra yapılacak çalışmalar için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Eğitim Uygulamalarına Dair Öneriler

1- İnfomal eğitim ortamlarına yapılacak gezilerle ilgili öğretmen adaylarına öğrenimleri sırasında uygulamalı dersler verilmesi ve görevdeki öğretmenlere hizmetiçi eğitim faaliyetleri yapılarak bu alandaki eksiklerinin giderilmesi sağlanabilir

2- Fen Bilimleri öğretim programındaki, elektrik ve elektrik üretimi ile ilgili sıklıkla geziler yapılması faydalı olacaktır. Mümkünse dersler bu geziler sırasında işlenebilir. Böylelikle öğrenciler somut yaşantılar elde edecekler ve öğrenme motivasyonu fazla ortam fırsatı bulacaklardır.

3- Fen bilimleri öğretmenleri yıllık planlarında ve etkinlik planlarında okul dışı ortamlara yapılacak gezi uygulamalarına yer vermelidir.

4- Yapılacak gezilerin öğrencilere önceden bilgilendirilmesi onlara broşür hazırlanması önemlidir.

5- Öğretmenler, gezi alanının önceden görmeli, alandaki tehlikelerin farkında olup önlemlerini önceden almaları uygun olacaktır.

6- Okul gezilerinin belirli aşamalarında farklı etkinliklere yer verilebilir.

7- Gezi yapılacak konu alanıyla ilgili ve gezinin uygulama basamaklarıyla ilgili yeterli donanımına öğretmenlerin sahip olması da önemlidir.

5.2.2. Yapılabilecek Çalışmalara Dair Öneriler

1- Bu araştırma 8.sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Farklı eğitim kademelerindeki fen bilimleri derslerinde de hidroelektrik santrali gezisi ilgili çalışmalar yapılabilir.

2- Hidroelektrik santrallerinin, öğrencilerin fen ilgileri, tutumları, kaygıları vb. duyuşsal özellikleri üzerine etkisinin inceleneyeğı çalışmalar yapılabilir.

3- Hidroelektrik santralleri ve diğeri informal eğitim ortamlarının kavram yanılgıları üzerine etkisinin inceleneyeğı kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

4- Bu araştırmada hidroelektrik santrali gezisinde öğrenilen bilgilerin kalıcılığının sorgulanması düşünölmüş ancak, gezi eğitim-öğretim yılı sonlarına doğru yapıldığı için kalıcılık testi uygulanamamıştır. Yapılacak çalışmalarda, hidroelektrik santrallerinin, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi araştırılabilir.

5- Farklı dersler için de hidroelektrik santrallerinin veya diğeri informal eğitim ortamlarının bilişsel ve duyuşsal etkilerinin inceleneyeğı çalışmalar yapılabilir.

6- Sürdürülebilir kalkınma, enerji dönüşümleri ve çevre gibi konularda da Hidroelektrik santrallerine gezi düzenlenebilir.

KAYNAKLAR

- Alanen, A. (1981). Elinikasien Kasvatuksen Kasite. In Elinikainen Kasvatus. 14-26, ed. By Alanen, A. and Sihvonen, J. Porvoo: Gaudemaus. (Aktaran : Hannu. S.,1993). Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education. Research Report 119. Helsinki University Department of Teacher Education. Finland. (Unpublished Doctoral Dissertation). <https://eric.ed.gov/?id=ED363613>
- Aktekin, S. (2008). Müze Uzmanlarının Okulların Eğitim Amaçlı Müze Ziyaretlerine İlişkin Görüşleri. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(2): 103-111.
- Anadol, Y. (2001). *Kurulmakta olan İstanbul bilim merkezi eğitim programlarının çağdaş müzecilik bağlamında planlanması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Anagün, Ş. S. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması. *Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir*.
- Anderson, D., Kisiel, J. & Storksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: Discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 365-386.
- Armağan, B. (2015). İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: Bir eylem araştırması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aroca, S.C. & Silva, C.C. (2009). Analyzing interaction of different contexts in a science centre: the case of solar astronomy courses. In M.F. Taşar & G. Çakmakçı (Eds.), *Contemporary science education research: international perspectives* (pp. 369-377). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- Ata, B. (2002). Müzelerle ve tarihi mekanlarla tarih öğretimi: tarih öğretmenlerinin müze eğitimine ilişkin görüşleri. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Baker, B. (2002). *Using Science Centres As A Resource*. Australian Primary & Junior Science Journal. Vol. 18(1), 20-23.
- Balkan Kırıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Science education beyond the classroom:

A field trip to wind power plant. *International Online Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388

Ballantyne, R., Packer, J., Hughes, K., & Dierking, L. (2007). Conservation learning in wildlife tourism settings: Lessons from research in zoos and aquariums. *Environmental Education Research*, 13(3): 367-383.

Barshinger, T. and Ray, A. (1998). *From Volcanoes to Virtual Tours: Bringing Museums to Students Through Videoconferencing Technology*. Proceedings of the Annual Conference on Distance Teaching and Learning (14th, Madison, WI, August, 5-7). 41-47.

Bowker, R., & Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environments Research*, 10(2), 83-100.

Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine Ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2): 95- 114.

Bozdoğan, A. E. (2007). Bilim ve Teknoloji Merkezlerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Bozdoğan, A.E. (2008a). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Eğitim Fakültesi Dergisi* 21(1), 19-41.

Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2009a). Determining The Influence Of A Science Exhibition Center Training Program On Elementary Pupils' Interest And Achievement in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1), 27-34.

Bozdoğan, A. E. & Yalçın, N. (2009b). Ankara'daki Bilim Ve Teknoloji Müzelerinin Eğitim Amaçlı Kullanım Düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*. 182, 232-248.

Bozdoğan, A. E. (2012). Eğitim Amaçlı Gezilerin Planlanmasına İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulamaları: Altı Farklı Alan Gezisinin Değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2): 1050-1072.

- Borat, O. (2009). *İnformal öğrenme sisteminin kurulması için örgün ve yaygın öğrenme sistemlerinin incelenmesi*. "Hayat Boyu Öğrenme Kapsamında Türkiye'de İnformal Öğrenme Üzerine Ortak Bir Anlayış Geliştirme ve Farkındalık Oluşturma" projesi konferansları bildiri kitabı. Ankara: MEB TTK Yayınları.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Atıf İndeksi. 1-360.
- Chin, C. C. (2004). *Museum Experience – A Resource For Science Teacher Education*. International Journal of Science and Mathematics Education Vol. 2, 63-90.
<https://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3A0000026536.75034.34> Web adresinden tarihinde 12.30 05/07/2018 özetinden edinilmiştir.
- Cox-Petersen, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., & Melber, L. M. (2003). Investigation of guided school tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 200-218.
- Çağırın, İ. (2008). İlköğretim 8. sınıflarda mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde BDÖ yönteminin öğrenci başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çavaş, B. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojileri ile bütünleştirilmiş fen bilimleri öğrenme ortamı üzerine bir araştırma. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 88 – 102.
- Çepni, S., Ayas, A.P., Akdeniz, A.S., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvaci, H.Ş. (2008). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (7.basım). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Clark, V. L. P., & Creswell, J. W. (2010). *Understanding research: A consumer's guide*. Merrill/Pearson Educational.
<https://nvt11pant07.storage.googleapis.com/MDEzMTU4MzQ5MQ==07.pdf> Web sitesi erişim tarihi 10.42 16/07/2018 dir.
- Clark, V. L. P., Creswell, J. W., Green, D. O. N., & Shope, R. J. (2008). Mixing quantitative and qualitative approaches. *Handbook of emergent methods*. 363.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.

- Davidson, S. K., Passmore, C., & Anderson, D. (2010). Learning On Zoo Field Trips: The Interaction Of The Agendas And Practices Of Students, Teachers, And Zoo Educators. *Science Education*, 94(1): 122-141.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/sce.20356> Web adresinden 11.52 12/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Demir, M. K. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Gözlem Gezisi Yöntemine Bakış Açılarının İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 83-98.
- Demirbaş, M. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Sosyal Öğrenme Teorisinin Öğrenme Ürünlerine Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L., Anderson, D., & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the "informal science education" ad hoc committee. *Journal of research in science teaching*, 40(2), 108-111. 05/07/2018 12.06
- DeMarie, D. (2001). A Trip to the Zoo: Children's Words and Photographs. *Early Childhood Research & Practice*, 3(1). <https://eric.ed.gov/?id=ED452997> Web adresinden 12/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Dori, Y. J., & Tal, R. T. (2000). Formal and informal collaborative projects: Engaging in industry with environmental awareness. *Science Education*, 84, 95-113.
- Erim, G. (2005). Bursa Anadolu Arabaları Müzesinde Bir Araştırma: Müzede Sanat Eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2):299-307.
- Ertaş, H. , Şen, A.İ. ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*: 5(2), 178-198.
- Ertürk, S. (1972). Eğitimde Program Geliştirme, Ankara: H.Ü. Yayını.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
https://www.researchgate.net/profile/Haim-Eshach/publication/225729733_Bridging-In-school-and-Out-of-school-Learning-Formal-Non-Formal-and-Informal-Education/links/56aa3e5408ae7f592f0f2c36/Bridging-In-school-and-Out-of-school-Learning-Formal-Non-Formal-and-Informal-Education.pdf Web adresinden 11:20 08/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Eskicumalı, A. (2002). Eğitim, öğretim ve öğretmenlik mesleği. *Öğretmenlik*

mesleğine giriş içinde (1-31). Ankara: PegemA Yayınları.

- Falk, J., & Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long term impact. *Curator*, 40(3), 211–218.
- Falk, J., & Dierking, L. (2000). *Learning from museums: Visitors experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Falk, J. H., & Adelman, L. M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of research in science teaching*, 40(2):163-176.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K., & Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1):65-86.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- BEST, S. (2007). *Quaker Events For Young People: Informal Education And FaithTransmission*. *Quaker Studies*, 11, 259-281.
- Griffin, J. (1994). Learning to learn in informal science settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128
- Griffin, J. and Symington, D. (1997). *Moving from Task-Oriented to Learning-Oriented Strategies on School Excursions to Museums*. *Science Education*. 81: 763–779.
- Guisasola, J; Morentin, M. and Zuza, K. (2005) *School Visits To Science Museums And Learning Sciences: A Complex Relationship*. *Physics Education*. Vol.40 (6), 544-549
- Güler, A. (2011). Impact of a planned museum tour on the primary school students' attitudes. *Elementary Education Online*, 10(1): 169-179.
<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/90695> Web adresinden 30/09/2017 tarihinde edinilmiştir.
- Gürdal, A., Şahin, F., ve Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi ilkeler, stratejiler ve yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Güven, A. , Gazel, A. A. , Sever, R. (2004). Tarih Öğretmenlerinin Gezi-Gözlem Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunlar. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(9): 226-235.

- Hannu, S. (1993). *Science centre education. Motivation and learning in informal education*. Research Report 119. Helsinki University Department of Teacher Education.
- Horasan, Y., Aydın, H., & Kete, R. (2013). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji programı hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Web adresinden 07/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Jensen, E. (2014). Evaluating children's conservation biology learning at the zoo. *Conservation biology*, 28(4): 1004-1011.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12263/full> Web adresinden 19/10/2018 tarihinde özetinden edinilmiştir.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi*. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı. Ankara: MEB.
- Karademir, E. (2013). Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karasar, N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi (17. baskı). Ankara: Nobel Yayın.
- Karpinnen, J. A. (2012). Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 12(1), 41-62.
- Knapp, D. & Barrie, E. (2001). Content evaluation of an environmental science field trip. *Journal of Science Education and Technology*, 10(4), 351-357. Web adresi özet erişim tarihi 09.57 07/07/2018 dir.
- Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), 936-955.
- Kisiel, J. F. (2003). Teachers, museums and worksheets: A closer look at a learning experience. *Journal of Science Teacher Education*, 14(1), 3-21.
- Krombaß, A., & Harms, U. (2008). Acquiring knowledge about biodiversity in a museum—are worksheets effective?. *Journal of Biological Education*, 42(4), 157-163.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2008.9656134> Web adresinden 11.36 10/07/2018 tarihinde özetinden edinilmiştir.

- Kollmann, E. K., Iacovelli, S., Svarovsky, G., Sandford, M., Goss, J., Ostgaard, G. & Auster, R. (2015, July). A Kids-Eye View of the Zoo. In 28th Annual Visitor Studies Association Conference.
<https://visa.memberclicks.net/assets/docs/2015/conference/2015vsaabstracts.pdf#page=47> Web adresinden 11.02 16/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Köse, E. (2003). *İlköğretim düzeyinde ders dışı etkinliklerin akademik başarıya ve okul kültürünü algılamaya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Leary, R. F. (1996). Field trip tips. *Science and Children*, 34(1), 27-29.
http://te401-fs10.wiki.educ.msu.edu/file/view/04_Leary_Fieldtrip+tips.pdf
<https://eric.ed.gov/?id=EJ531498> Web adresinden 10.56 16/07/2018 tarihinde edinilmiştir.
- Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of Biological Education*, 40(2), 88-90.
- Laçin Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçin-Şimşek (Editör), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları (1. Baskı.)*, 1-23.
- Livingstone, P. and Lemelin N. (2001). *Doing Collaborative Museum Education Research. A Comparison of Findings from Two Case Studies on Educational Delivery at a Canadian Science Centre*. The Annual Meeting Of The American Educational Research Association. Seattle, WA., April 10-14.
- Luebke, J. F., & Matiassek, J. (2013). An Exploratory Study Of Zoo Visitors' Exhibit Experiences And Reactions. *Zoo biology*, 32(4): 407-416.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.21071/full> 23/04/2018 tarihinde özetinden edinilmiştir .
- MEB (2005). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara.
- MEB (2006). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. MEB Yayınları, Ankara.
- MEB (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara.
- MEB (2017). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6, 7 ve 8. Sınıflar) Taslak Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayınları.
- Melber.H. and Abraham, L.M. (1999). *Beyond The Classroom: Linking With Informal Education*. Science Activities, 36, 3-4.

- Melber, L. M. and A. M. Cox - Petersen. (2005). *Teacher Professional Development and Informal Learning Environments: Investigating Partnerships and Possibilities*. Journal of Science Teacher Education 16: 103-120.
- Meredith, J.E., Fortner, R.W. & Mullins, G.W. (1997). Model of affective learning for non-formal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 805-818.
- Melber, L.H. & Abraham, L.M. (1999). Beyond the classroom: Linking with informal education. *Science Activities*, 36, 3-4.
- NRC (1996). *National science education standards*. USA: National Academy Press. [https://books.google.com.tr/books?id=WprSjvDW0dAC&pg=PA1&ots=a2YE16sO8J&dq=NRC%20\(1996\).%20National%20science%20education%20standards.%20USA%3A%20National%20Academy%20Press.&lr&hl=tr&pg=PR2#v=onepage&q=NRC%20\(1996\).%20National%20science%20education%20standards.%20USA:%20National%20Academy%20Press.&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=WprSjvDW0dAC&pg=PA1&ots=a2YE16sO8J&dq=NRC%20(1996).%20National%20science%20education%20standards.%20USA%3A%20National%20Academy%20Press.&lr&hl=tr&pg=PR2#v=onepage&q=NRC%20(1996).%20National%20science%20education%20standards.%20USA:%20National%20Academy%20Press.&f=false) Web erişim tarihi 10.50 08/07/2018 dir.
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of research in science teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Orion, N., Hofstein, A., Tamir, P., & Giddings, G. J. (1997). Development and validation of an instrument for assessing the learning environment of outdoor science activities. *Science Education*, 81(2), 161-171.
- Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(1): 323-343
- Özdemir, U. (2014). *Fen bilimleri öğretmenlerinin tablet bilgisayarların derslerde kullanımına ilişkin görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Giresun ili örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Giresun
- Price, S., & Hein, G. E. (1991). More than a field trip: Science programmes for elementary school groups at museums. *International Journal of science education*, 13(5), 505-519.
- Pedretti, E. (1997). Septic tank crisis: A case study of science, technology and society education in an elementary school. *International Journal of Science Education*, 19(10), 1211-1230.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*. 97(4), 433-450.

- Rapp, W. (2005). *Inquiry-Based Environments For The Inclusion Of Students With Exceptional Learning Needs*. Remedial And Special Education. Vol.26 (5), 297–310.
- Rudmann, C. L. (1994). A review of the use and implementation of science field trips. *School Science and Mathematics*, 94(3), 138-141.
- Sarışan Tungaç, A. & Ünalı Coral, M.N. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Okul dışı (doğa deneyimine dayalı) Eğitime Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi 1. *Social Sciences*, 8(26), 24-42.
- Seidel, S. Ve Hudson, K. (1999). Müze eğitimi ve kültürel kimlik. (Çev. Bahri ATA). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Yayınları.
- Siegel, H. R. A. (2007). *People on the move: An examination of significant life experiences of outdoor education instructors*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. (UMI number: 1451212).
- Smith, W.S., McLaughlin, E. & Tunnicliffe, S.D. (1998). Effect on primary level students of in-service teacher education in an informal science setting. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2), 123-142.
- Stocklmayer, S. ve Gilbert, J. (2003). *Informal chemical education in international handbook of science education*. Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.
- Stocklmayer, S.M., Rennie, L.J., & Gilbert, J.K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46(1), 1-44.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). “Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi” Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Sönmez, V. (2006). Eğitim Bilimine Giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, F. ve Yazgan, B. S. (2013). Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuar Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3): 107-122.
- Şaşan. H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.

Tal, R., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. *Science Education*, 89(6), 920-935. http://www.lernwelten.phlu.ch/fileadmin/media/lernwelten.phlu.ch/literaturdb/Tal_Bamberger_Morag_2005.pdf

Tal, T., & Morag, O. (2009). Reflective practice as a means for preparing to teach outdoors in an ecological garden. *Journal of Science Teacher Education*, 20(3), 245-262.

Tan, M. ve Temiz, K.B. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 89-101.

Tekkumru Kısa, M. (2005). *Development and implementation of a "science center learning kit" designed to improve student outcomes from an informal science setting. Unpublished master thesis. Graduate Program in Secondary School Science and Mathematics Education, Boğaziçi University, İstanbul.*

Tsai, J. (2006). The Identification of the components for an outdoor education curriculum in Tayvan, Yayınlanmış doktora tezi. UMI Number: 3232574

Tusting, K. (2003). Models of adult learning:a literature review. https://languageforwork.ecml.at/Portals/48/ICT_REV_LFW/Models-of-adult-learning_2003.pdf

T.T.K.B. (2008). İlköğretim 1-8. sınıflar türkçe, matematik, sosyal bilgiler, hayat bilgisi ile fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında "Müze ile eğitim". https://edumediadepot.gei.de/bitstream/handle/11163/1782/786899522_2008_A.pdf?sequence=2 Web adresinden 17.29 14/07/2018 tarihinde edinilmiştir.

Türkmen, H. (2010). İnformal (sınıf-dışı) Fen Bilgisi Eğitime Tarihsel Bakış Ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.

Türkmen, H. (2015a). Yetişkinlerin İnformal Öğrenme Ortamlarına Ziyaret Gündemleri: Sasalı Doğal Yaşam Parkı Örneği. *Journal of European Education*, 5(1): 15-22.

Türkmen, H., Topkaç, D. D., & YAMIK, G. A. (2016). İnformal Öğrenme Ortamlarına Yapılan Gezilerin Canlıları Sınıflandırılması ve Yaşadığımız Çevre konusunun Öğrenilmesine Etkisi: Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi Örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.

Tofield, S., Coll, R. K., Vyle, B., & Bolstad, R. (2003). Zoos as a source of free choice learning. *Research in Science & Technological Education*, 21(1), 67-99.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02635140308342> Web adresinden
özetten erişim tarihi 11.43 14/07/2018.

Tortop, H.S. (2007). Üstün Yetenekli Öğrencilerle Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Anlamlı Bir Alan Gezisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(1): 181-196.

Yanmaz, D. (2017). Doğa tarihi müzesinde rehber hazırlama ve çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve fen öğretimine yönelik motivasyonları üzerine etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.*

Yavuz, M. , Kıyıcı, F.B. (2012a, Mayıs). İnfomal Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı Kaygı Düzeylerinin Değişmesine Ve Akademik Başarılarına Etkisi: Hayvanat Bahçesi Örneği. https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32107875/F.BALKAN_ve_M.YAVUZ_nigde_2012.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1531735578&Signature=fuCbblnVwMUj3MsKf8fFj9SY7cY%3D&responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DInformal_Ogrenme_Ortamlarinin_Ilkogretim.pdf Web adresinden 12.07 16/07/2018 tarihinde edinilmiştir.

Yavuz, M., & Kıyıcı, F. B. (2012b). Students' opinions Regarding The Usage Of Zoos In Science Teaching. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24):134-156.

Yılmaz, A. (1996). Müzelerde çocuk eğitiminin müze koleksiyonları bağlamında değerlendirilmesi ve Rahmi M. Koç sanayi müzesi örneğinde irdelenmesi. *Unpublished MA Thesis, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*

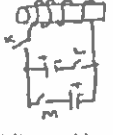
<http://www.aslancikelektrik.com.tr> web adresinden hidroelektrik santrali ile ilgili bilgi ve fotoğraflar broşürde kullanılmıştır.

EK-1 Başarı Testi Soru Havuzu

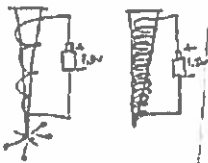
UZMAN DEĞERLENDİRME FORMU

*Sorada bilimsel hata varsa açıklama kısmına hatanın ne olduğunu kısaca yazabilir misiniz?

**Soru kazanımı ölçüyor mu? Kısmı likert tipi ölçek. 1'den 5'e doğru girilince kazanım ölçülme miktarı artıyor. 1 hiç ölçmüyor, 5 tamamen ölçüyor

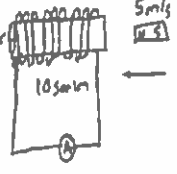
Soru No ve Grup	Kazanım	Soru	*Sorada Bilimsel Hata Var mı?		**Soru Kazanımı Ölçüyor mu?					Açıklama
			Var	Yok	1	2	3	4	5	
1-B	1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	Bir bobinin içindeki demir çubuğun elektrik akımı etkisiyle mıknatıslık özelliği kazanması sonucu ne olur ? A-Mıknatıs B- elektromıknatıs C-elektroskop D- bobin		X				X		
2-C	1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	Bir elektromıknatıs yapabilmek için hangi malzemelere ihtiyaç vardır ? I. Demir çivi II. İletken tel III. Güç kaynağı A- I,II B- I C-I,II,III D- II,III		X			X			
3-A	1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	 Şekilde ki elektromıknatısın aktif olması için hangi anahtarlar kapatılmalıdır ? A- K ve L B- M ve L C- Yalnız M D- Yalnız L		X			X			

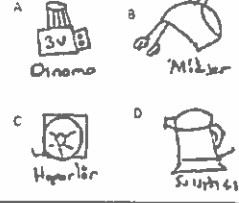
4-B	1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	I. Demir II. Nikel III. Kobalt IV. Sodyum V. Platin Kaç tanesi mıknatıs tarafından çekilir ? A-2 B-3 C-4 D-5			X					KAZANDI LYG'ÜN DEĞİL
5-A	1.2. Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.	Elektromıknatısın kutupları hangi yöntemle tespit edilir ? A- Sağ el kuralı B- sol el kuralı C- akımın yönüne göre D- Sarım sayısına göre		X			X			
6-A	1.2. Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.	 A)  B)  C)  D)  Şekilde ki elektromıknatısların kutupları gösterilmiştir. Pillerin bağlanış şekilleri nasıldır ?		X		X				

7-C	1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeleri.	 Şekilde görülen elektromıknatıs birkaç iğne çekiyor. İkinci şekilde ki elektromıknatıs ile ilgili hangi yorum yanlıştır ? A- Elektromıknatıs daha güçlü olmuştur B- Elektromıknatıs daha fazla iğne çekebilir C- Elektromıknatıs özelliği azalır D- Sarım sayısı arttığı için daha fazla iğne çeker	X		X	BÜ KAZANIMLA İLGİLİ 12 SORU DAHA OLABİLİR
8-D	1.4. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullandığı yerleri araştır ve sunar (FTTC-5. BSB-32).	Aşağıdaki araçlardan hangisi elektrik akımının manyetik özelliğinden yararlanarak çalışmaz ? A-Radyo B-Telegraf C- Kapı zili D-Mekanik kol saati	X		X	
9-A	1.4. El A 4 akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullandığı yerleri araştır ve sunar (FTTC-5. BSB-32).	Hangilerinde elektromıknatıs kullanılmıştır ? A- Yalıtıcı B- İki teli C- İki teli D- İki teli 	X		X	

10-C	1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümüne fark eder.	Aşağıdakilerden hangisi elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştürür ? A  Test makinesi B  Elektrik lambası C  Ventilator D  Telefon	X				X
11-D	1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümüne fark eder.	A  Test makinesi B  Elektrik lambası C  Ventilator D  Telefon Hangilerinde elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmez ? A-Yanlış B-Doğru C-İkişer D-Üçü	X				X

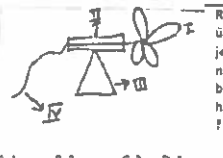
EK 1 Devamı

12-D	1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30.31).	 Oluşan indüksiyon akımı şiddetini arttırmak için neler yapılır ? 1-Mıknatıs hızlandırmak 2-Bobinin yarıçapını büyütmek 3-Bobinin sarını sayısını arttırmak A-1,2 B-2,3 C-1,2,3 D-1,3	X				X	
13-A	1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30.31).	Aşağıdaki bobinlerin hangisinde elektrik akımı oluşmaz ?  Aşağıdakilerden hangilerinde hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür ? I. Hidroelektrik santrali II. Rüzgar Santrali III. Termik Santral A- I B-III C- I,II,III D-1,II	X				X	
14-C	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Aşağıdakilerden hangilerinde hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür ? I. Hidroelektrik santrali II. Rüzgar Santrali III. Termik Santral A- I B-III C- I,II,III D-1,II	X				X	

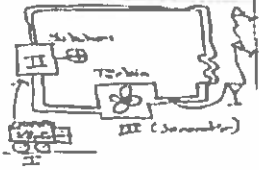
15-B	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Hareket enerjisinden elektrik enerjisi elde etmek isteyen öğrencinin kuracağı düzeneşte hangisine ihtiyacı olmaz ? A- Bobin B- Ampermetre C- Mıknatıs D-Pil	X				X	
16-B	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	 Şekilde bisikletin lambasının yanması için sağlanan elektrik enerjisi hangi dönüşümle üretilir ? A-Elektrik enerjinin hareket enerjisine dönüşümü B-Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü C-Kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüşümü D-Isı enerjisinin ışık enerjisine dönüşümü	X				X	
17-A	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi Yukarıda verilen dönüşüme örnek bir olay hangisinde görülür ? 	X				X	
18-A	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren araçlara denir. Cümlemin doğru olabilmesi için boşluğa hangisi yazılmalıdır ?	X				X	

EK 1 Devamı

		A- Jenerator B- Elektrom manyetiz C- Adaptör D- Transformator								
19-A	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Jeneratör hangi çeşit enerjili elektrik enerjisine dönüştürür ? A- Hareket B- Kimyasal C- Isı D- Işık	X					X		
20-C	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Aşağıda verilen araçlardan hangisi hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür ? A- Elektroskop B- Ütü C- Jenerator D- Ampermetre	X					X		
21-C	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır ? A- Elektrik enerjisi ni hareket enerjisine dönüştürür → Elektromotor B- Hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür → Jeneratör C- Elektrik akımının manyetik etkisiyle çalışır → Elektroskop D- Manyetizasyon hareketi sonucunda elektrik akımı oluşur → Jeneratör	X					X		
22-A	1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Bisiklet üzerinde hareket halindeyken elektrik akımı üretilen aracın adı nedir ? A- Dinamo B- Elektroskop C- Ampermetre D- Hz göstergesi	X					X		
23-B	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	Baraj duvarlarının arkasında depolanan su, borularla aktularak dev türbinleri döndürür ve elektrik üretilir. Üretilen bu enerji kablolarla evlerimize kadar gelir ve televizyon, bilgisayar gibi cihazlarımızın çalışmasını sağlar. Yukarıda verilen açıklamada da enerji türünün üretiminden tüketimine kadar geçen süreçte enerji dönüşümü sıralaması nasıldır ? A- Kinetik-Potansiyel-Isı-Işık B- Potansiyel-Kinetik-Elektrik-Isı	X					X		

		C- Kinetik-Elektrik-Potansiyel-Isı D- Potansiyel-Isı-Kinetik-Elektrik								
24-A	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	 Resimde gösterilen sürecin enerji dönüşümü olarak ifade edilmesi gerekirse hangileri gerçekleşir ? I-Potansiyel enerji → Kinetik enerji II-Elektrik enerjisi → Isı enerjisi III- Kinetik enerji → Elektrik enerjisi A- I-İ-III B- V-İ-III C- I D- I-II	X					X		
25-C	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	 Rüzgar enerjisi üreten düzenekte jeneratör numaralandırılmış bölümlerden hangisinde bulunur ? A-1 B-2 C-3 D-4	X					X		

EK I Devamı

26-C	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	 Yukarıdaki resimde elektrik üretimi şematize edilmiştir. Numaralandırılmış kısımlarda ki enerji dönüşümleri nelerdir ? <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-</td><td>Elektrik</td><td>Isı</td><td>Hareket</td><td>Kimyasal</td></tr> <tr> <td>B-</td><td>Kimyasal</td><td>Hareket</td><td>Isı</td><td>Elektrik</td></tr> <tr> <td>C-</td><td>Hareket</td><td>Isı</td><td>Hareket</td><td>Elektrik</td></tr> <tr> <td>D-</td><td>Isı</td><td>Kimyasal</td><td>Elektrik</td><td>Hareket</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	A-	Elektrik	Isı	Hareket	Kimyasal	B-	Kimyasal	Hareket	Isı	Elektrik	C-	Hareket	Isı	Hareket	Elektrik	D-	Isı	Kimyasal	Elektrik	Hareket	X					X
	I	II	III	IV																													
A-	Elektrik	Isı	Hareket	Kimyasal																													
B-	Kimyasal	Hareket	Isı	Elektrik																													
C-	Hareket	Isı	Hareket	Elektrik																													
D-	Isı	Kimyasal	Elektrik	Hareket																													
27-A	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	Su ile çalışan elektrik santrallerindeki enerji dönüşümü hangisinde doğru olarak verilmiştir ? A- Kinetik enerjiden elektrik enerjisine B- Elektrikten hareket enerjisine C- Kinetik enerjiden potansiyel enerjiye D- Potansiyel enerjiden potansiyel enerjiye	X					X																									
28-A	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	"Dünyada enerjiler kaybolmaz ancak birbirine dönüşüm yapar." Yukarıdaki açıklamaya göre barajlarda durgun suyun sahip olduğu potansiyel enerji hangi enerjiye dönüşür ? A-Önce kinetik sonra elektrik enerjisine B-Önce ısı sonra elektrik enerjisine C-Önce ısı sonra kinetik enerjiye D-Önce kinetik sonra ısı enerjisine	X					X																									

29-A	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	Barajlarda üretilen elektrik enerjisinin gerilim değeri artırarak için kullanılan aletin adı nedir ? A-Transformatör B-Jeneratör C-Sigorta D-Bobin	X					X
30-C	1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).	Hidroelektrik santrallerinde 1 enerji elektrik enerjisine dönüştürülür . Şehir gerilimini düşürmek ve yükseltmek için 2 kullanılır. Cümlelerde ki boşluklara hangileri gelir ? 1 2 A- ısı enerjisi Sigorta B- Hareket enerjisi Jeneratör C- Hareket enerjisi Transformatör D- ısı enerjisi Transformatör	X					X

EK-2 Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi

YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili akademik başarı testi'dir. Bu teste yer alan sorular çözen seçmeli olarak hazırlanmıştır. Testte yer alan soruların hepsini çözenizi rica ediyorum.

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Adınız Soyadınız : (.....)
2. Cinsiyetiniz : ☐ Erkek ☐ Kadın
3. Yaşınız : (.....)
4. Sınıfınız : (.....)
5. Anne ve Babanızın Eğitim Durumunu aşağıdaki tabloda uygun bir şekilde işaretleyiniz.

Eğitim Durumu	Anne	Baba
Üniversite mezunu		
Lise mezunu		
Ortaokul mezunu		
İlkokul mezunu		
Okur yazar		
Okur yazar değil		

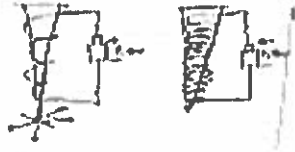
7. Ailenizin maaşları : (.....)
8. Babanızın maaşları : (.....)
9. Kaç kardeşiniz : (.....) (sizle birlikte)
10. Ailenizin ortalama aylık geliri:

≈50 TL ve daha az

≈50-750 TL

≈750-1000 TL

≈1000 TL ve üzeri



1-Şekilde görülen elektromıknatıs birkaç iğne çekiyor. İkinci şekilde ki elektromıknatıs ile ilgili hangi yorum yanlıştır ?

- A- Elektromıknatıs daha güçlü olmuştur
- B- Elektromıknatıs daha fazla iğne çeker.
- C- Elektromıknatıs daha iğne azalır
- D- Sarım sayısı arttığı için daha fazla iğne çeker.

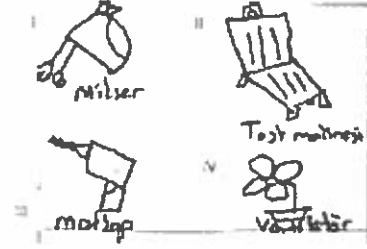
2-Bir bobinin içindeki demir çubuğun elektrik akımı etkisiyle mıknatıslık özelliği kazanması sonucu ne oluşur ?

- A- Mıknatıs
- B- elektromıknatıs
- C- elektromıknatıs
- D- İletken

3-Elektromıknatısın kutupları hangi yöntemle tespit edilir ?

- A- Sağ el kuralı
- B- Sol el kuralı
- C- Akımın yönüne göre
- D- Sarım sayısına göre

EK 2 Devamı



4- Hangilerinde elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmez ?

A- Yalnız I B- I-III-IV C- I-II-III D- II

5- Bir elektromıknatıs yapabilmek için hangi maddelere ihtiyaç vardır ?

I. Demir çivi

II. İletken tel

III. Güç kaynağı

A- I, II B- I C- I, II, III D- I, II, III

6- Şekilde ki elektromıknatısın aktif olması için hangi anahtarlar kapatılmalıdır ?



A- K ve L

B- M ve L

C- M

D- L

I. Demir II. Nikel III. Kobalt

IV. Sodyum V. Platin

7- Kaç tanesi mıknatıs tarafından çekilir ?

A-2 B-3 C-4 D-5

8- Oluşan indüksiyon akımı piddetini artırmak için neler yapılır ?

1. Mıknatıs hızlandırmak

2. Bobinin yavaşını büyütmek

3. Bobinin sarın sayısını artırmak.

A-1,2 B-2,3 C-1,2,3 D-3

9- Aşağıdakilerden hangilerinde hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür ?

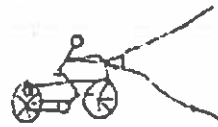
I. Hidroelektrik santrali

II. Rüzgar Santrali

III. Termik Santrali

A- I B- II C- I, II, III D- I, II

10- Şekilde bisikletin lambasının yanması için sağlanan elektrik enerjisi hangi dönüşümde üretilir ?



A- Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü

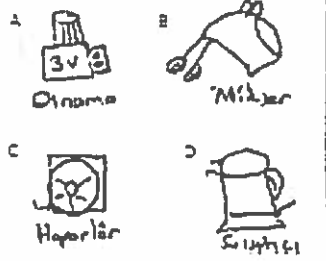
B- Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü

C- Kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüşümü

D- Isı enerjisinin ışık enerjisine dönüşümü

EK 2 Devamı

11- Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi
Yukarıda verilen dönüşüme örnek bir olay hangisinde görülür ?



12- Hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren araçlara _____ denir. Cümlemin doğru olabilmesi için boşluğa hangisi yazılmalıdır ?

A- Jeneratör B- Elektromıknatıs
C- Adaptör D- Transformatör

13- Jeneratör hangi çeşit enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür ?

A- Hareket B- Kimyasal C- Isı D- Işık

14- Aşağıda verilen araçlardan hangisi hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür ?

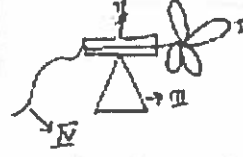
A- Elektroskop B- Ütü

C- Jeneratör D- Ampermetre

15- Bisiklet üzerinde hareket halindeyken elektrik akımı üretebilecek aresin adı nedir ?

A- Dinamo B- Elektroskop
C- Ampermetre D- Hız göstergesi

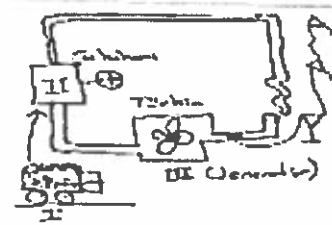
16-



Rüzgar enerjisi üreten düzende jeneratör numaralandırılmış bölümlerden hangisinde bulunur ?

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

17- Üstteki resimde elektrik üretimi çematiize edilmiştir. Numaralandırılmış kısımlarda ki enerji dönüşümleri nelerdir ?



	I	II	III	IV
A	Elektrik	Isı	Hareket	Kimyasal
B	Elektrik	Hareket	Isı	Elektrik
C	Kimyasal	Isı	Hareket	Elektrik
D	Isı	Kimyasal	Elektrik	Hareket

18- Su ile çalışan jeneratörlerdeki enerji dönüşümü hangisinde doğru olarak verilmiştir ?

A- Kinetik enerji den elektrik enerjisine

B- Elektrikten hareket

C- Kinetik enerjiden potansiyel enerjiye

D- Potansiyel enerjiden kinetik enerjiye

EK 2 Devamı

19- "Dünyada enerjiler kaybolmaz ancak birbirine dönüşüm yapar."

Yukarıdaki açıklamaya göre durgun suyun sahip olduğu potansiyel enerji hangi enerjiye dönüşür ?

A-Önce kinetik sonra elektrik enerjisine

B-Önce ısı sonra elektrik enerjisine

C-Önce ışık sonra kinetik enerjiye

D-Önce kinetik sonra ısı enerjisine

20-Bazılarda üretilen elektrik enerjisinin gerilim değerini artırmak için kullanılan aletin adı nedir ?

A-Transformatör B-Jeneratör

C-Sigorta D-Bosun

21-Hidroelektrik santrallerinde _____ 1 _____ enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür. Şehir gerilimini düşürmek ve yükseltmek için _____ 2 _____ kullanılır.

Cümlelerde ki boşluklara hangileri gelmelidir ?

1

2

A-Isı enerjisi Sigorta

B-Hareket enerjisi Jeneratör

C-Hareket enerjisi Transformatör

D-Işık enerjisi Transformatör

Cevapları Kodlayınız

OKUL NO		A B C D			
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐	☐
21	☐	☐	☐	☐	☐
22	☐	☐	☐	☐	☐
23	☐	☐	☐	☐	☐
24	☐	☐	☐	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐	☐

KİTAPÇIK NO	
ADI	_____
SÖYALİ	_____
SINIFI	_____
OKULU	_____

Mustafa BÜLBÜL

Fen Bilimleri Öğretmeni

EK-3 Yapılacak Gezi İçin Yapılan Resmi Yazışma

TİREBOLU İMAM HATİP ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
TİREBOLU

Okulunuzda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Ekteki listede bilgileri bulunan , veli izinleri alınan öğrencilerle birlikte 18/05/2016 tarihinde saat 09:00-12.00 arasında Aıslancık HES (santral binası) gezisi düzenlemek istiyorum. Ekte planda belirtilen ünite kazanımlarının daha kalıcı öğrenilmesini sağlamak amacıyla bu geziye ihtiyaç vardır.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

17.05/2016/
Mustafa BÖLÜL
Fen Bilimleri Öğretmeni

Ekler

- 1- Gezi Planı
- 2- Katılan öğrenci bilgileri
- 3- Araç Belgeleri
- 4- Okul gezi çerçeve sözleşmesi

EK-4 Yapılacak Gezi İçin Yapılan Resmi Yazışma

T.C.
TIREBOLU KAYMAKAMLIĞI
Tirebolu İmam Hatip Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 92883829-300 - 315
Konu : Okul Eğitim Gezisi

11.05.2016

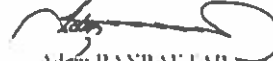
İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE TIREBOLU

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim ve Orta Öğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliği .
b) 1618 Sayılı Seyahat Acenteleri ve Birliği kanunu .
c) 21/05/2007 Tarihli ve 2007/46 Sayılı Genelge .

İlgi (a) yönetmeliğin 2. maddesi gereğince ekli listede yer alan ve veli izin belgeleri müdürlüğümüzde bulundurulmuş öğrenciler ile ilgi (b) kanuna uygun taşıtlar ile ilgili belgeler ve ilgi (c) genelgede yer alan Araç Uygunluk Tespit Belgesi düzenlenen araçlar ile gümübirlük olarak 18/05/2016 tarihinde ilçemiz Arslancık Hidroelektrik Santraline eğitim gezisi yapmaları müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde İlç. 1 Gezi Planına göre eğitim gezisi düzenlenmesi için gerekli olunur verilmesi hususunda;

Gereğini arz ederim.


Adem BAYRAKTAR
Okul Müdürü

Sorumlu İdareci : Nurullah TELLİ
Sorumlu Öğretmen : Mustafa BÜLBÜL
Gezi Tarihi : 18/05/2016
Gezilecek Yer : İlçemiz Arslancık Hidroelektrik Santrali

EKLER :

- 1- Gezi Planı
- 2- Öğrenci Listeleri (2 Sayfa)
- 3- Okul Gezileri Çerçeve Sözleşmeleri (2 Adet - 8 Sayfa)
- 4- D-2 Yetki Belgesi (2 Adet)
- 5- Karayolu Yolu Taşımacılığı Zorunlu Koltuk Ferdi Kaza Sigortası Poliçesi (2 Adet)
- 6- Karayolu Mali Sorumluluk Sigorta Poliçesi (2 Adet)
- 7- Zorunlu Mali Sorumluluk Trafik Sigorta Poliçesi (2 Adet)
- 7- Araç Ruhsatı ve Şoför Sürücü Belgeleri (2 Adet)



EK-5 Yapılacak Gezi İçin Resmi Onaylı Gezi Planı

TİREBOLU İMAM HATİP ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE	
Ayrıntıları aşağıdaki planda belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum. Gezi yapılacak yer geziden beklenen amaç ve kazanımların gerçekleştirilmesi bakımından okulumuza en yakın yer durumundadır.	
Gezi Konusu	Güç santrallerinden hidroelektrik santralinde elektrik enerjisinin üretimi
Gezinin Amacı	8. sınıf öğrencilerinin suyun potansiyel enerjisinin hareket enerjisine dönüştürülerek elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini ve elektrik enerjisinin yenilenebilir kaynaklardan üretiminin önemini öğrenmeleri açısından bu gezi düzenlenmiştir.
Gezinin İlgili Dersi	Fen ve Teknoloji Dersi
Ünite	Kuvvet ve Hareket
Öğrenme Alanı	Fiziksel Olaylar
Geziden Beklenen Öğrenci Kazanımları	1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarmı sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31). 1.4. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar (FTTC-5, BSB-32). 1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder. 1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31). 1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder. 1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).
Gezinin Saat/Tarih	09:00-12:00 18/05/2016
Gezi Yeri	Aslancık Hidroelektrik Santrali
Gezi Yol Gözergesi	Tirebolu İmam Hatip Ortaokulu -Doğankent Yolu - Aslancık HES - Tirebolu Yolu - Tirebolu İmam Hatip Ortaokulu
Gezi Sırasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri	İlk Yardım Çantası 2 Adet
Görevli İdareci Ve Öğretmenler	Okul Müdürü Yardımcısı Nurullah TELLİ - Öğretmen Mustafa BÖLBÖL
Geziye Gidilecek Araç Plakası / Sürücü İsimleri	28 TF 428 Şeker YILMAZ , 28 M 8134 Hasan YILMAZ
Geziye Katılacak Öğrenci Bilgileri	
Sınıf Şube	Öğrenci Sayısı
K: 12	E: 12

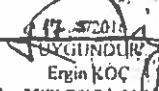
İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE TİREBOLU

Okulumuzca yukarıda belirtilen öğrenci ve görevlilerin katılımı ile yapılacak olan gezi; Öğretmenin gezi planına uygun olarak, ders ve Millî Bayram günlerini aksatmadan veli muvafakat belgeleri ve gerekli trafik önlemleri alınarak MEB İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliğinin 21.maddelerine uygun olarak düzenlenecektir.

Gerekli onayın verilmesini arz ederim.


 Uygun görülse arz ederim
 16.05.2016
 Ömer GÖBEL
 İlçe Millî Eğitim Şube Müdürü

15/05/2016
 Adem BAĞRAKTAR
 Okul Müdürü


 17.05.2016
 Ergin KOC
 İlçe Millî Eğitim Müdürü

EK-6 Yapılacak Gezi İçin Öğrenci Veli İzin Dilekçesi

TİREBOLU İMAM HATİP ORTAOKULU
VELİ İZİN BELGESİ

GEZİ KONUSU: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ VE HES SANTRALLERİ
ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

GEZİ YERİ: ASLANCIK BARAJI

GEZİ TARİHİ: 18.05.2016 ÇARŞAMBA

GEZİ SAATİ: 09.00-12.00

Velisi bulunduğum okulunuz 8/A sınıfı numaralı öğrenci
..... velisiyim. Sınıfça düzenlenecek olan Aslancık
Barajı gezisine öğretmenim Mustafa BÜLBÜL refakatinde katılmasına izin veriyorum.
Gereğinin yapılmasını rica ederim.

Öğrenci TC No :

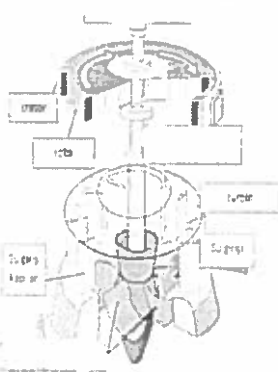
Veli Adı Soyadı

Veli Telefon Numarası :

İmza

EK-7 Yapılacak Gezi İçin Öğrenci Broşürü

 Resim 1 ASLANCIK H.E.S. GEZİ BROŞÜRÜ Adı : Soyadı : Sınıf : Yinece Değerli öğrenciler : Aslançık hidroelektrik santrali ne yaparsanız gezebilirsiniz perken bütünün kısıtlar vardır 1) Grupları ayrı kısıtları öğreniniz 2) Baraj kısmına yaklaşınız 3) Turbinlere fazla yaklaşmınız 4) T'ala kısmı sola çıkmanız 5) Rehber öğretilen takip ediniz 6) Bir sorun olduğunda kurtarılabileceğiniz alanınız 7) Lüksler bu yere ayrılmıştır	Tarihî Bölgesi Aslançık Barajı ve Hidroelektrik Santrali, Harşet Nehri üzerinde Giresun İl Doğanlı ve Tirebolu ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Projesinin yapımına 2010 yılı son çeyreğinde başlanmıştır ve 2014 yılı Mart ayında devreye alınmıştır. İki ünite toplamında 120 MW(m) / 93 MW(e) kurulu güç de yıllık ortalama 350 Milyon kWh elektrik üretilmesi planlanmaktadır. Çevre Bölgesi Kurulu Gücü 120 MW Ortalama Oran: %33 120 MW kurulu güç ve yıllık ortalama 418 milyon kWh üretilen Aslançık Barajı ve Hidroelektrik Santrali Harşet Nehri üzerinde Giresun İl Doğanlı ve Tirebolu ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Aslançık Barajı ve HES Projesi: Harşet Nehri üzerinde yapımı planlanan 6 adet nehir üstü santral ve depolama tesisinden birisidir. Bu tesislerden dördü önceleri yıllarca gerçekleştirilip duran işletme halindeydi. Aslançık Barajı ve HES Projesi 2014 yılı Mart ayında devreye alındı.  Resim 2	Sorular 1- Hidroelektrik santrali devreye alınca ne oluyor ? 2- Santralin yapımı yılı ne zamandır ? 3- Santralin elektrik enerjisi üretimi ne kadardır ? 4- Santral ne zaman devreye girmiştir ? 5- Hangi regülatörlerden su alıyor ?
---	---	---

Gezi Esnasında Cevaplanacak Sorular 1- Elektrik üretiminde maharetlerin rolü nedir ? 2- Santralde kaç turbin bulunmaktadır ? 3- Resim 2 görüldüğü gibi su yüksek bir yordan bırakılmaktadır bunun amacı nedir ? 4- Turbin nedir ? 5- Şaftı nedir ? 6- Transformandır nedir ? 7- Bu gezide en çok ilginizi çeken nedir ?	Aşağıdaki resimde ok ile gösterilen bölümlerin adını yazınız :  Resim 3	Gezi Gözergesi  Adres Tanıtım Baraj Bölgesi Aslançık Köyü Etilik köyü Aslançık Barajı ve HES Tesisleri Tirebolu/Giresun 0454 429 34 11 Görevli/Rehber Öğretmenler Mustafa BÜLBÜL
---	--	--

*Veriler ve resimler <http://www.aslancikelektrik.com.tr> sitesinden alınmıştır.

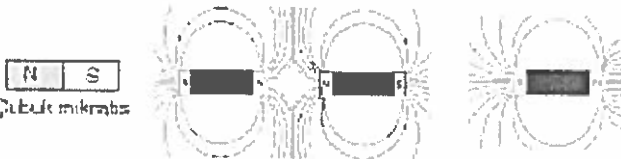
EK- 9 Sınıf İçi Uygulama Yapılan Kontrol Grubu Ders Planı

2015- 2016 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI 9. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS PLANI İLBÖLÜM

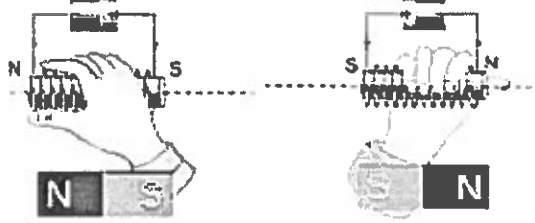
Dersin Adı:	Fen Bilimleri	1. Etilim (MAYIS)
Sınıf:	9 Sınıf	
Ünite No-Adı:	7. Ünite:	
Konu:	YAŞAMINIZDAKİ ELEKTRİK	
Önerilen Ders Saati:	4	

İLBÖLÜM

Oğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	1. Elektrik akımının manyetik etkisi ve elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1 Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder. 1.2 Bir elektromıknatıs yaparak kumpulların akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur. 1.3 Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin bobinden geçen akım ve bobinin sarmal sayısını ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8.9.30.31). 1.4 Elektrik akımının manyetik etkisinin günlük hayatta kullanıldığı; varları araştırır ve sunar (FTTÇ-3)(BSB-32). 1.5 Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder. 1.6 Bir çubuk mıknatısın hareketinin elektrik akımı oluşturduğuna deneyerek keşfeder (BSB-30.31). 1.7 Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder. 1.8 Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretiltiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Elektromıknatıs, bobin, sarmal, jeneratör, transformatör
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Soru cevap, beyin fırtınası, diğz anlatım ,gösterideneyleri
Kullanılacak Araç - Gereçler:	Elektromıknatıs, pil, sarmal bobin
Açıklamalar:	
Yapılacak Etkinlikler:	Bir Mıknatıs Yapalım, Elektrik Zili ve Motorunun Çalışma Prensipli, Bir Mıknatısla Elektrik Akımı Elde Edilebilir mi?

	9. sınıf - Ünite 7: Yaşamımızdaki Elektrik Demir, nikel, kobalt gibi maddeleri çekme özelliği gösteren cisimlere MİKNATIS denir. Doğal ve yapay olmak üzere iki çeşit mıknas vardır. Doğal mıknas: İçerisinde manyetik adı verilen demir oksit bileşiği içeren kırıyık doğal mıknaslar. Yapay mıknas: Bizim kullandığımız mıknaslar yapay mıknaslardır. Mıknaslar kullanan alanlarına göre küçük, jilet ve büyüktekte yapılır. Yapay mıknasların yapımında dahi çok demir ve çelikten yararlanılır. Mıknasın kuzeyi gösteren ucu N ve güneyi gösteren ucu S ile gösterilir. Burada N ve S harfleri kuzey (North) ve güney (South) sözcüklerinin İngilizce karşılığının ilk harflerinde gelmektedir. Mıknasın mıknasın koruplan birtümü çeker, aynı koruplan birtümü iter. Her mıknasın çevresinde manyetik alan vardır. Mıknasın manyetik alan kuvvet çizgileri kuzey kutbundan çıkar, güney kutbunda son bulur. Özet:  Çubuk mıknas • Bir maddenin mıknaslık özelliği kazanabilmesi için manyetik madde olması gerekir. Demir, nikel, kobalt gibi mıknas yapımında kullanılan maddelere manyetik madde denir. • Sıradan bir manyetik maddede her biri mıknas gibi davranan mikropolarlı mikropolarlar düzensiz bir şekilde bulunur. Bölgelere birtümünün manyetik etkisini yok etmelerinden dolayı madde mıknaslık özelliği göstermez. • Manyetik maddede, bir mıknasın manyetik alanına girdiğinde bölgeler düzenli hale gelir. Böylece madde mıknaslanır. Manyetik maddede birkaç yöntemle mıknaslanabilir. Ancak bu yöntemlerin en kontrolü ve güçlüsü elektrik akımı kullanılarak mıknaslandırma. Manyetik maddeleri mıknaslandırma yöntemleri: • Etki ile mıknaslandırma • Dokunma ile mıknaslandırma • Sürtünme ile mıknaslandırma Not: Mıknaslık özelliği atomların yapısındaki elektronların hareketinden kaynaklanır. ELEKTROMİKNATIS: Bazı maddeler elektrik akımının etkisiyle
--	---

magnetik özellik kazanır. Bir manyetik maddede etrafına tel sarılıp, tele akım verirse mıknas oluşur. Oluşan bu mıknasa elektromıknas denir. Elektromıknasın da bütün mıknaslar gibi kuzey ve güney kutupları vardır. Ancak elektromıknasın kutbu diğer mıknaslar gibi sabit değildir. Bobinden geçen elektrik akımının yönüne göre değişir.



Sağ elinizi bobinin üzerine sarıyorsanız başparmağınızın gösterdiği yön elektromıknasın N kutbu olan, diğer yön ise S kutbudur. Sağ elin dört parmağı akım yönünü gösterecek şekilde bobin sarıldığında başparmak manyetik alanın yönünü gösterir.
(elektrik akımının yönü: parmak + kutbunda, - kutbuna doğrudur.)

Elektromıknasın Çekim Gücü Nelere Bağlıdır?

1. Bir elektromıknasın gücü, bobinin sarım sayısına bağlıdır. Bir demir çivi üzerindeki iletkin telin sarım sayısı arttırılırsa çivi daha fazla toprağı iğne çeker. Bu da elektromıknasın gücünün arttığını gösterir.
2. Bir elektromıknasın gücü, bobinden geçen akıma bağlıdır. Demir çivi üzerine takılan tele verilen akım arttırılırsa çivinin mıknaslık gücü artar ve daha fazla toprağı iğne çeker.

Not: Elektromıknasın akım kesilirse mıknaslık özelliği ortadan kalkar.

Günlük Hayatta Elektromıknasları Nerede Kullanıyoruz?

Elektromıknas kontrol edilebilen ve gücü ayarlanabilen bir mıknas olduğu için günlük hayatta sıklıkla kullanılır.

- Telgraf • Telefon • Kapı zili • Televizyon • Hurdalıklarda kullanılan vinç
- Hoparlör • Japocuların manyetik treni (hızlı tren)

(Not: Hızlı trenlerdeki elektromıknasın çalışma prensibi ders kitabımızda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.)

Elektrik Enerjisinden Hareket Enerjisine

Günlük hayatta sıklıkla kullandığımız mikser, mutfak, tenceler, saç kurutma makinesi, uzaktan kumandalı oyuncak araba gibi pek çok alet

	elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren motorlar vardır. Bu motorlara elektrik motoru denir. Elektrik motoru nasıl çalışır ? Makinaların ısı kurplarının birbiriyle çalışması aynı kurplara birbiriyle çalışmasıdır. Elektrikli aletlerin yapısında bulunan elektromagnetik oluşumun bir kısmı, bu aletlerin yapısındaki diğer makinalarla etkileşir. Bu makinalardan biri elektromagnetik bir kuvvet uygularken, diğer kısmı kuvvet uygular. Birbirine ısı kurplarının etkisi altında kalan bir kısım döner hareket yapar. Bu araçta elektrik motoru adını alır. Elektrik motorları günlük hayatımızda pek çok alanda kullanılmaktadır. Ülkemizde kullanılan otomobil aletlerinde de bulunur. Çok küçük boyutlarda üretilen elektrik motorları tıp alanında ve uzay araçlarında da kullanılmaktadır. Hareket Enerjisinden Elektrik Enerjisine Hareketsiz duran bir bobinin içinde hareket eden bir mıknasın bobin üzerinden elektrik akımı oluşturmaya neden olur. Bir çubuk mıknasın hareketi elektrik akımı oluşturur. Jeneratör: hareket enerjisinden elektrik enerjisi üreten araçlara verilen isimdir. Jeneratörleri, elektrik motorlarını tersine çalışan bir araç olarak düşünebiliriz. Günlük hayatımızda kullandığımız elektrik enerjisi, güç santrallerindeki (elektrik santrallerindeki) jeneratörler yardımı ile üretilir. • Elektrik santrallerinde jeneratörlerin elektrik enerjisi üretmesi için gerekli olan hareket enerjisi değişik yollarla sağlanır. • Termik santrallerde kömür, fuel-oil gibi fosil yakıtlar yakılarak kazanındaki su buharı haline getirilir. Oluşan yüksek basınçlı su buharı türbinin döner hareket etmesini sağlar ve elektrik enerjisi üretilir. • Nükleer santrallerde ise kazanındaki suyun buharlaşarak nükleer enerji ile ısıtılır. • Hidroelektrik santrallerde kanalda bulunan su yüksekten hızla akarak türbinin kanadları üzerine düşer. Böylece türbine bağlı jeneratörden elektrik enerjisi elde edilir. (Transformatör: Elektrik enerjisi güç santrallerinde üretilen sonra şehirlerimize 150000-500000 V arasındaki yüksek gerilimle taşınır. Elektrik enerjisini taşıyan tellere yüksek gerilim hattı denir. Enerjinin taşınması için şehirlerimize gelen elektrik enerjisinin gerilimi düşürülür. Böylece gerilim evlerde kullanılan cihazların çalışmasına uygun hale getirilir. Ülkemizde evlerde kullanılan gerilim 220 V'dır. Şehir gerilimini yükseltmek veya düşürmek için kullanılan araçlara transformator denir.) Elektrik Enerjisinden Isı Enerjisine Bütün maddeler ısı enerjisi açığa çıkarmaktadır. Elektrikli aletlerde açığa çıkan ısı enerjisinin ilaizen telen direnciyle, iletken seçen akım miktarı ve
--	--

EK-9 Devamı

	akımın geçiş süresiyle bağlantısı vardır. (Bir telin direnci şu durumlarda değişir: Uzun telin direnci kısa telin direncinden daha fazladır - İnce telin direnci kalın telin direncinden daha fazladır - telin cinsine bağlı olarak telin direnci değişmektedir) • Telin direnci arttıkça açığa çıkan ısı da artar • Telden geçen akım arttıkça açığa çıkan ısı da artar • Telden geçen akımın süresi arttıkça açığa çıkan ısı da artar Elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren araçlar: Çiğ tost makinesi, fırın, ampuller, su ısıtıcıları elektrik akımının ısı enerjisiyle çalışan aletlerdir. İçinden akım geçen bir tel ısıtır ve bu ısıttığı akım jüdesinin etkisiyle gerçekleşir. Ancak kullanılan bu aletlerde veya kablolarında elektrik enerjisinin oluştuğu ısı bazı sorunlara da beraberinde getirir. Örneğin çok fazla ısıyan teller üzerindeki yalıtımın katılaşarak eriyerek yangın meydana getirebilirler. Ampullerde kullanılan filaman elektrik akımına gösterdiği direnç nedeniyle ısıtarak akkor haline gelir. Filamanın yapıldığı nikelsten metalin 3400 dereceye kadar ısımadan dayanabilir. Filamanın sarımsı yapısının nedeni direncin daha da fazla arttırılmasıdır. SİGORTA: Sigorta, elektrik devrelerindeki güvençesamadır. Elektrik devrelerindeki tellerin aşırı ısınmasıyla oluşabilecek tehlikelere karşı önlem olarak sigorta kullanılır. Devreden fazla akım geçtikçe devreyi açarak - akımı keserek güvenlik sağlayan araçtır ve devreye ısıt bağlanır. Sigorta Çeşitleri 1. Eriyen telli sigortalar: Bu tip sigortalarda erime sıcaklığı küçük bir maddeden yapılmışiletken teller kullanılır. İletken tel üzerinden fazla akım geçtikçe eriyerek devredeki bağlantıyı dolayısıyla elektrik akımını keser. Bu tür sigortalar arasında en yaygın tel aynı tür başka telle değiştirilir. 2. Manyetik sigortalar: Bu tip sigortalarda devreden fazla akım geçtikçe bobin manyetikleşerek manyetik manyetizasyonuna geçer. Böylece devredeki akım kesilmiş olur. 3. Metal çiftli sigorta: metalin farklı miktarda genleşmelerinden yararlanarak hazırlanır. Farklı miktarda genleşen metalin eğilir böylece devredeki kırıntı açılır ve devreden akım geçmez. Sigorta kullanımında dikkat edilmesi gerekenler Sigortalar değiştirilecekleri en yüksek akım miktarına göre kullanılmalıdır. Örneğin 13 A'lık sigorta en fazla 13 A'lık akımın geçmesine izin verir. Daha fazla akım geçmesi durumunda sigorta devreyi keser ve akım geçişini durdurur. Böylece devreden geçecek yüksek akımın oluşturacağı tehlikeler önlenmiş olur. • 2 A'lık akım ile çalışan saç kurutma makinesini 1A'lık sigorta ile korumak anlamsızdır. Çünkü saç kurutma makinesi çalışırken devredeki sigorta üzerinden 1 A'dan fazla akım geçeceği için makine ve makine çalıştırmayacaktır. Aynı makineyi 13 A'lık sigorta ile korumak da güvenli olmaz. Çünkü makine çalışırken oluşabilecek bir sorunda akım 13 A oluncaya kadar sigorta artmaz.
--	---

EK-9 Devamı

	ve aşırı ısıtma sonucu yangın çıkabilir. Bu saç kurutma makinesini korumak için 3 A'lık sigorta kullanmak uygundur. Bu yüzden sigortalar kullanılmaya: Cevreden geçen akım değerinden biraz yüksek değerde seçilmelidir. Elektrik Enerjisinden Işık Enerjisine Ampuller ve flüoresan lambalar elektrik enerjisini ışık enerjisine nasıl dönüştürür? Ampuller: Ampul içinde sarmal yapıda bir madde vardır. Bu sarmal yapıya filament denir. Filament nergsten denilen çok uzun ve çok ince sarmal yapıda bir tel'den yapılmıştır. Filamentin sarmal yapıda olmasının sebebi uzun tellerin direncinin kısa tellere göre daha fazla olmasıdır. Uzun nergsten menli ampulün içine sığması için sarmal hale getirilmiştir. Yüksek sıcaklığa dayanan filamentin direnci oldukça büyüktür. Akım bu ince tel'den geçerken akkor haline gelir ve ışıya ışık yayar. Ampullere akkor filamentli ampul denir. Ampul parlarken neden tel'ini yarmaz? Çünkü ampul parlarken ampulün içindeki filament kopar ve akım geçmez. Bundan dolayı ışık yaymayan tel ışıya ışık yarmaz. Flüoresan lamba: İçerisinde çok az cıva ve bir milyonda soy gaz bulunan, iç yüzeyi çok ince fosfor tabakasıyla kaplı cam bir tüp'ten ibarettir. Tüpün her iki ucunda bulunan elektroda uygulanan gerilim bu elektrotların birinden elektronların kopmasını ve büyük bir hızla diğer elektroda doğru hareket etmesini sağlar. Kopan ve yüksek hızla hareket eden bu elektronlar tüp içerisinde gaz halinde bulunan cıva atomlarıyla çarpışır. Bu sırada cıva atomları insan gözünün algılayamadığı mor ötesi ışıma yapar. Bu mor ötesi ışın cam tüpün iç yüzeyini kaplayan fosfor çarpışmada görünen ışık meydana gelir.
--	--

III.BÖLÜM

Ölçme ve Değerlendirme:	Akademik başarı testi uygulanması yapılacaktır.
-------------------------	---

IV.BÖLÜM

Derin Diğer Derinle İlişkisi:	
-------------------------------	--

V.BÖLÜM

Planın Uygulanmasıyla Diğer Diğer Açıklamalar:	
--	--

1

Mustafa BÜLBÜL
Fen Bilimleri Öğretmeni

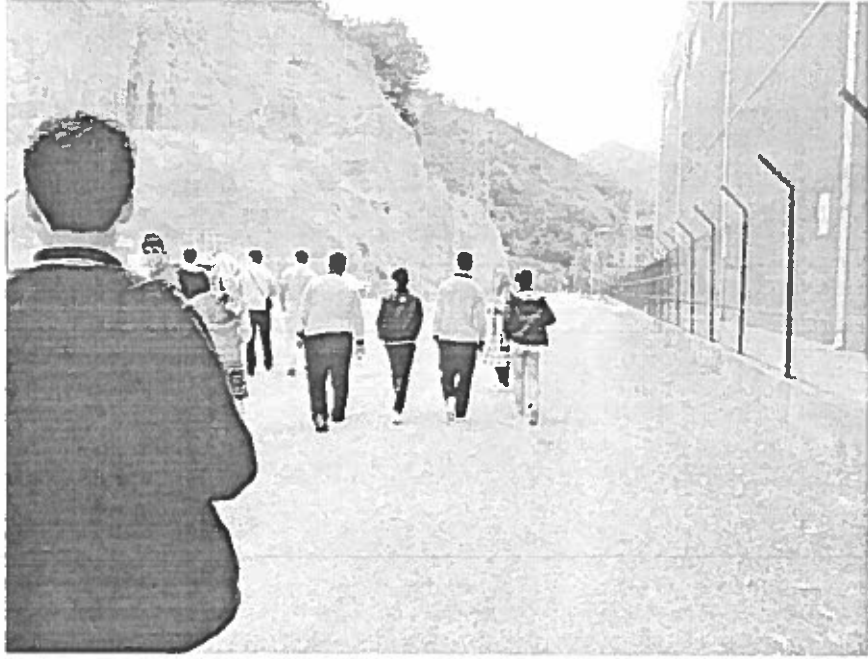
Uygundur
Adem BAYRAKTAR
Okul Müdürü

EK- 10 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

- 1- Öğretmeninizin işleyeceğiniz üniteyle ilgili okul dışı ortama gezi düzenlenmesi sizi nasıl etkiledi?
- 2- Geziye katılacağınızı bilmek sizde öğrenme motivasyonu oluşturdu mu?
- 3- Gezi sırasında somut bir ortamda olmak sizi nasıl etkiledi?
- 4- Okul dışı ortamda ders işlenilmesi öğrendiklerinizi kalıcı hale getirir mi?
- 5- Sonraki süreçte ders kazanımlarıyla ilgili okul gezilerine katılmak ister misiniz?

Gezi Alanı Fotoğrafları

Fotoğraf 5. Gezi alanına giriş.



Fotoğraf 6. Hidroelektrik santrali su geliş borusu.



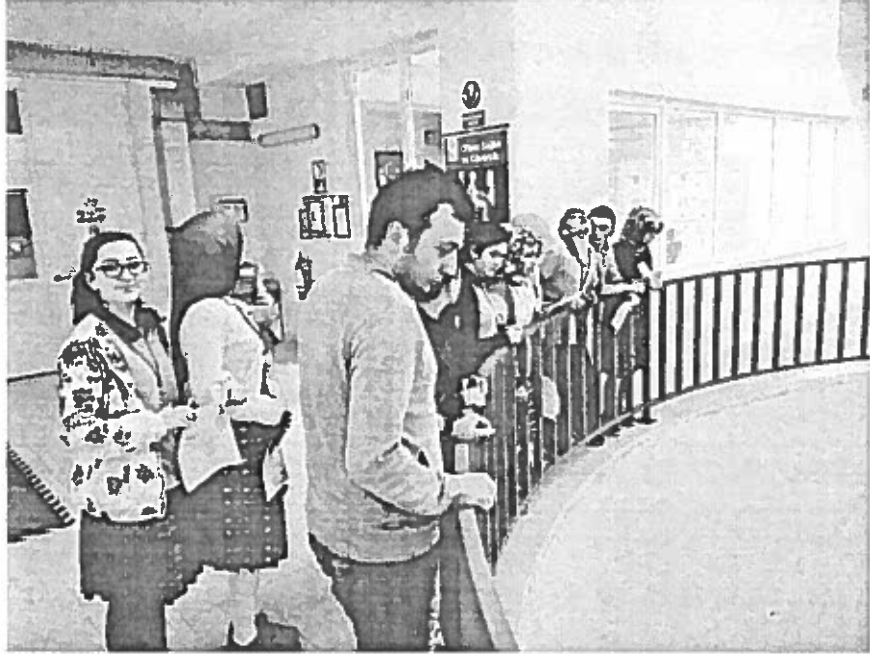
Fotoğraf 7. Öğrencilerin hepsine yaka kartı verilmiştir. Rehber öğretmen ve idarecinin telefon numaralarının ve okul, öğrenci isimleri yazılı haldedir.



Fotoğraf 8. Öğrenciler teknisyen eşliğinde santrali tanıyor ve broşürleri dolduruyorlar.



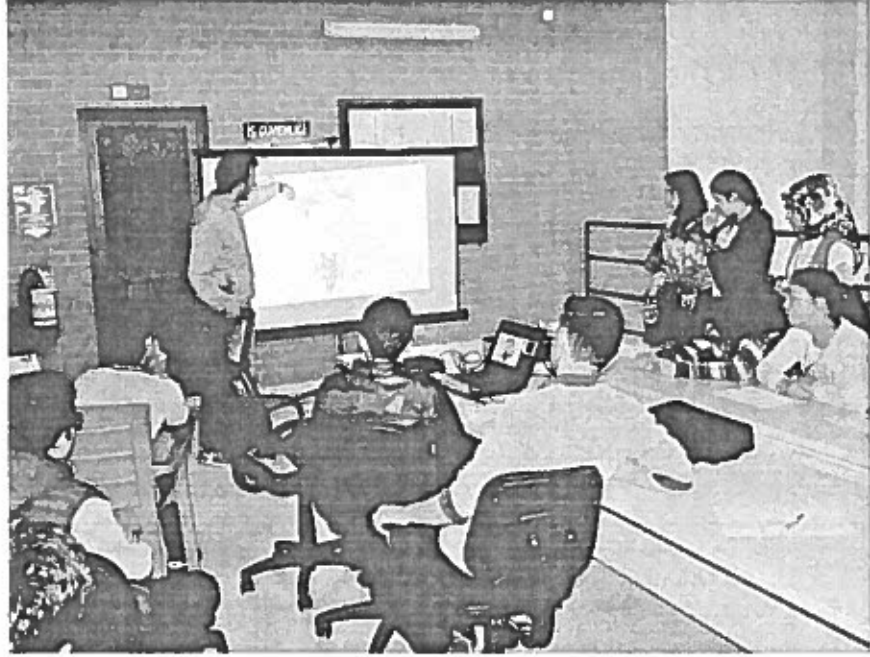
Fotoğraf 9. Öğrenciler teknisyen eşliğinde santrali tanıyor ve broşürleri dolduruyorlar.



Fotoğraf 10. Öğrenciler teknisyen eşliğinde santrali tanıyor ve broşürleri dolduruyorlar.



Fotoğraf 11. Öğrencilerin merak ettikleri diğer sorular için teknisyen rehberimiz sunum yaparken.



Fotoğraf 12. Gezi sonrasında dersle ilgili diğer kazanımların tamamlanması için rehber öğretmen olarak yaptığım sunum ve etkinlik fotoğrafları.



Fotoğraf 13. Gezi sonrasında dersle ilgili diğer kazanımların tamamlanması için rehber öğretmen olarak yaptığım sunum ve etkinlik fotoğrafı.



ÖZGEÇMİŞ

1984 Yılında Isparta/Keçiborlu`da doğdu. İlköğretimini 1996 yılında Isparta ili Keçiborlu ilçesi Kükürt İlköğretim Okulu`nda, ortaokulu aynı ilçenin Yıldırım Beyazıt İlköğretim Okulunda, lise öğrenimini 2002 yılında Seydişehir Enis Şanlıoğlu Lisesi`nde tamamladı. 2002 yılında girdiği Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü`nden Haziran 2006`da mezun oldu. 2006 yılında sözleşmeli öğretmen olarak Van ın Erciş İlçesi Alaattin Sucular İlköğretim Okuluna atandı. 2007 yılı şubat ayında aynı okulda kadroya geçti. 2010 yılında Giresun ili Tirebolu ilçesi Karakaya Ortaokuluna atandı. 2014 yılından itibaren Tirebolu İmam Hatip Ortaokulunda görev yapmaktadır. Evli ve bir kız çocuk babasıdır.