

**DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK HAZIRLANAN  
İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ İLKÖĞRETİM  
ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**THE EFFECTS OF INFORMAL LEARNING SETTING  
ABOUT NATURE AND SOIL ON  
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

**Feride ALTINTAŞ**

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Bilim Dalı İçin Öngördüğü

Yüksek Lisans Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2014

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Feride ALTINTAŞ'ın hazırladığı "Doğa ve Toprağa Y¼nelik Hazırlanan İnfomal ¼đrenme Ortamının İlk¼đretim ¼đrencileri ¼zerine Etkileri" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **İlk¼đretim Anabilim Dalı, İlk¼đretim Bilim Dalı'nda Y¼ksek Lisans/Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

  
Prof. Dr. Fitnat KAPTAN

¼ye

  
Prof. Dr. Sevinç ARCAK

¼ye

  
Doç. Dr. Sinan ERTEN

¼ye

  
Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU

¼ye (Danışman)

  
Yrd. Doç. Dr. Meral HAKVERDİ CAN

ONAY

Bu tez Hacettepe ¼niversitesi Lisans¼st¼ Eğitim-¼đretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından ..... /...../..... tarihinde uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ...../...../..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Berrin AKMAN  
Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼ M¼d¼r¼

# DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK HAZIRLANAN İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Feride ALTINTAŞ**

## **ÖZ**

Çalışmanın amacı informal öğrenme ortamının çalışmaya katılan ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmak, informal eğitim ortamındaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarını ve ana fikirleri anlama düzeylerini belirlemek, öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yararlandıkları kaynakları tespit etmektir.

Araştırma Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfına gitmekte olan üç şubeden toplam 75 öğrenci ile “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu olmak üzere toplam üç grup vardır. Deney grubunda bulunan öğrenciler farklı zamanlarda, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde kurulan TÜBİTAK projesi kapsamında hizmet veren informal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu’nda verilen bir günlük eğitime katılmışlardır. Deney grubu-1’de bulunan öğrenciler okulda ders işlemeden önce, Deney grubu-2’de bulunan öğrenciler okulda ders işledikten sonra Toprak Bilim Okulu’ndaki eğitime katılmıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler ise Toprak Bilim Okulu’nda verilen eğitime katılmamıştır.

Tüm gruplarda bulunan öğrencilere ön test ve son test olarak Toprak Bilim Okulu için Arcak ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından eklenen sorularla yeniden düzenlenen Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi ile Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Deney gruplarına ek olarak Tekkumru-Kısa(2008) tarafından geliştirilen Öğrenme Durumları Ölçeği ve Tekkumru-Kısa(2008) tarafından geliştirilip araştırmacı tarafından yeniden düzenlenen Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca tüm öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ve günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynaklar araştırma başlangıcında belirlenmiştir.

Araştırma statik grup ön test- son test desene uygun olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın analizinde nitel ve nicel yöntemler birarada kullanılmıştır. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi ile Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği'ne ait verilen analizinde ANOVA kullanılmıştır. Öğrenme Durumları Ölçeğinin analizinde ve öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynakları belirlemede frekans ve yüzde değerlerinden yararlanılmıştır. Ana Fikirleri Anlama Düzeyi Ölçeğine ait veriler nicel ve nitel analiz kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre informal öğrenme ortamı öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik meydana getirmezken, doğa ve toprağa yönelik başarılarında olumlu yönde artış sağlamıştır. Öğrencilerin informal ortamdaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarının olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin günlük yaşamda en yaygın olarak kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları okul ve aile; günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken en yaygın olarak kullandıkları kaynaklar ise geçmiş yaşantıları ve bilimsel bilgiler olarak tespit edilmiştir. Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen deney gruplarında bulunan öğrencilerin "Ana Fikirleri Anlama" ölçeğine verdikleri cevaplar benzer bulunmuştur. Sonuçlar her iki deney grubunda bulunan öğrencilerin büyük çoğunluğunun informal eğitim ortamında yapılan etkinliklerdeki ana fikirleri anlayabildiklerine işaret etmiştir. Bu çalışma sonucunda öğrencilerin informal eğitim ortamında en çok ilgi çekici buldukları ve en anlamlı gördükleri bölümler de belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İnfomal eğitim, informal öğrenme alanı, toprak bilim okulu, doğa ve toprağa yönelik tutum.

**Danışman:** Yrd. Doç. Dr. Meral HAKVERDİ CAN, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

# **THE EFFECTS OF INFORMAL LEARNING SETTING ABOUT NATURE AND SOIL ON ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

**Feride ALTINTAŞ**

## **ABSTRACT**

The aims of the study is to investigate the effects of informal learning settings on the sixth graders' achievement and attitudes about nature and soil, to reveal their perceptions and the level of understanding concerning these settings and to determine which scientific sources the students use in their daily life and in solving daily problems.

The participants of the study were 75 sixth graders from three different section in a elementary education school in Ankara. The topic used in the study was the unit of "what the earth's crust composed of?". The participants were randomly assigned to one of three groups, namely two experimental groups and a control group. Those in the experimental groups participated in the soil sciences school of Faculty of Agriculture of Ankara University which is an informal learning setting founded under the TUBITAK project. The participation of the subjects in two experiment groups to this informal setting was different. More specifically, the informal learning of the experimental group-1 occurred before the formal learning in the classroom and the informal learning of the experimental group-2 occurred after the formal learning in the classroom. Control subjects did not take part in this learning experience.

In all groups pre- and post-test were the achievement test about nature and soil and attitude scale towards nature and soil developed by Arcak et. al. Regarding soil sciences school. These two data collection tools were expanded by the author adding items. In addition, two more data collection tools were administered. One of them was the scale of learning situations developed by Tekkumru-Kısa (2008) and the scale of understanding main themes again developed by Tekkumru-Kısa (2008) which was reorganized by the author. On the other hand, at the beginning of the study the scientific sources the students use in their daily life and in solving daily problems were determined.

The study was designed as static group with pre- and post test. The data collected were analysed using both qualitative and quantitative techniques. The data

collected from the achievement test about nature and soil and attitude scale towards nature and soil were analysed through ANOVA. Descriptive statistical techniques such as frequency and percentage were employed to analyse the data gathered with the use of the scale of learning situations and the scientific sources used by the participants in their daily life. The data collected from the scale of understanding main themes were analysed using both qualitative and quantitative analysis techniques.

The findings of the study indicate that informal learning setting did not have any significant effect on the participants' attitude towards nature and soil, but their achievement significantly increased. It was also found that the students have positive perceptions about informal learning settings. In regard to sources used by the students in their daily life it was found that they frequently used school and family as a source of information. They appeared to use their past experience and scientific knowledge in solving daily problems. The answers of two experiment groups to the scale of understanding main themes were found to be similar. Most of the experiment students could understand the main themes of the activities carried out in the informal learning setting. The most attractive and significant parts of the informal learning setting for the participants were also identified.

**Keywords:** Informal learning, informal learning settings, soil science school, attitudes towards nature and soil.

**Advisor:** Assist. Prof. Dr. Meral HAKVERDİ CAN, Hacettepe University, Department of Elementary Education, Division of Science Education

## ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

  
İmza  
Feride ALTINTAŞ

## TEŞEKKÜR

Tüm lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca kendisinden çok şey öğrendiğim; bütün içtenliğiyle ve sevgisiyle çalışmalarına özenle danışmanlık eden, bilgisi ve tecrübeleriyle hep yanımda olan, beni çalışmaya özendiren ve güleryüzüyle desteğini hiç esirgemeyen Değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Meral Hakverdi Can'a,

Üniversiteye adım attığım andan itibaren yardımını, desteğini, sıcaklığını hiç esirgemeyen; her sıkıntıda güleryüzüyle, içtenliğiyle yanımda olan; araştıran, sorgulayan, bilimsel düşünebilen, yeniliklere açık bir fen ve teknoloji öğretmeni olma yolunda her anlamda beni yetiştiren Kıymetli Hocam Prof. Dr. Fitnat Kaptan'a,

Ankara Üniversitesi ve TÜBİTAK desteği ile kurulan Toprak Bilim Okulu gibi çok önemli bir merkezin kuruculuğuna öncülük eden; davranışlarıyla ve çalışma azmiyle kendisini örnek aldığım, sevgisi ve bilgisiyle çalışmalarım boyunca bana yardımcı olan ve destek veren Sayın Hocam Prof. Dr. Sevinç Arcak'a; Toprak Bilim Okulu ekibinde yer alan hocalarım Prof. Dr. Sonay Sözüdoğru Ok, Prof. Dr. Selahattin Gelbal, Yrd. Doç. Dr. Meral Hakverdi Can, Dr. Esra Güneri Bağcı, Dr. Mümtaz Kibar ve değerli eğitmen arkadaşlarım Araş. Gör. Onur Akça, Cenk Yetik, Gizem Yarar, Ebru Çulhacı ve Osman İpek'e,

İstatistiki bilgileri ile analiz çalışmalarım sırasında bana hiç bıkmadan yardımlarını ve bilgilerini sunan değerli arkadaşım Dr. Kübra Atalay Kabasakal'a; hocalarım Doç. Dr. Berna Gücüm, Yrd. Doç. Dr. Serkan Yılmaz, Araş. Gör. Aylin Albayrak'a,

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bana yardımcı olan ve çalışmama katkı sağlayan değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Sinan Erten'e ve Sayın Doç. Dr. Cemil Aydoğdu'ya,

Pilot uygulamalarım sırasında bana yardımcı olan ve okul uygulamaları dersi kapsamında da kendisinden çok şey öğrendiğim, güleryüzlü ve anlayışlı hocam, Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özden Kızıldağ'a,

Tez çalışmamda uygulamalara öğrencileriyle beraber büyük keyifle katılan, sadece akademik anlamda değil günlük yaşantımda da kendisiyle çok şey paylaştığım değerli dostum Esmâ Gül'e,



Lisans ve yüksek lisans eğitimimde yanımda olan, tez çalışma aşamalarımda yorulmadan sevgisi ve güleryüzüyle bana destek veren, her anımda ilgisini eksik etmeyen Sevgili Necati Karagöz'e,

Tüm hayatım boyunca beni yetiştiren, her zaman beni destekleyen ve başarabileceğime inandıran en yakınlarım anneme, babama ve tüm aileme

Bana ve çalışmama destek olan herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	iii
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	4
1.3. Problem Cümlesi: .....	6
1.3.1. Alt Problemler: .....	6
1.4. Sayıtlar .....	7
1.5. Sınırlılıklar .....	7
1.6. Tanımlar .....	8
1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli .....	8
1.7.1. İnfomal Eğitim .....	8
1.7.2. İnfomal Öğrenme Alanları .....	13
1.7.2.1. İnfomal Öğrenme Alanı Olarak "Toprak Bilim Okulu" .....	14
1.7.3. Tutum .....	17
1.7.3.1 Çevreye Yönelik Tutum .....	18
1.7.4. Toprak .....	19
1.7.4.1. Toprağın Önemi .....	19
1.7.4.2. Erozyon .....	21
1.7.4.3. Fosiller .....	23
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	24
2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	24
2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar .....	27
2.3. İlgili Araştırmalar Özet .....	31
3. YÖNTEM .....	33
3.1. Araştırmanın Yöntemi .....	33
3.2. Çalışma Grubu .....	33
3.3. Veri Toplama Süreci .....	34
3.4. Veri Toplama Araçları .....	35
3.4.1. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi .....	35
3.4.2. Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği .....	37
3.4.3. Ana Fikirleri Anlama Ölçeği .....	38
3.4.4. Öğrenme Durumları Ölçeği .....	38
3.4.5. Günlük Yaşamda kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları ....	39
3.4.6. Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanılan Kaynaklar .....	39
3.5. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi .....	39

4. BULGULAR.....	41
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	41
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	44
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular .....	46
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular .....	73
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	79
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular .....	83
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER .....	86
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar .....	86
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar.....	87
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar.....	88
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar .....	90
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar .....	91
5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar .....	92
5.7. Öneriler.....	92
KAYNAKLAR.....	94
EKLER DİZİNİ .....	102
EK-1: Ünite Kazanımları .....	
EK-2: ITEMAN Programında Çözümlenen Madde Analizleri.....	
EK-3: Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi .....	
EK-4: Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi .....	
EK-5: Ana Fikirleri Anlama Ölçeği .....	
EK-6: Öğrenme Durumları Ölçeği.....	
EK-7: Günlük Yaşamınızda Kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları .....	
EK-8: Günlük Yaşamınızda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanılan Kaynaklar .....	
EK-9: Fosiller Çalışma Kağıdı .....	
EK-10: Toprak Bilim Okulu'nda Yer Alan Atölyeler .....	
EK-11: Sonuçlar Grafiği.....	
EK-12: Orjinallik Raporu .....	
ÖZGEÇMİŞ.....	129

## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1.1: Formal ve İnfomal Fen Öğretiminin Karakteristik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	9
Tablo 1.2 : Erozyon .....	23
Tablo 3.1: Araştırma Grupları ve Gruplarda Bulunan Öğrenci Sayıları.....	33
Tablo 3.2: Grupların Ön-Test, Son-Test, Okulda Ders İşleme ve Toprak Bilim Okulu'na Katılma Durumları .....	34
Tablo 3.3: Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Ölçek Uygulama Zamanları .....	35
Tablo 3.4: Ölçeklerin Madde Sayıları, Güvenirlikleri ve Ölçek Kaynakları Listesi .....	35
Tablo 3.5: Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi' ne ait madde istatistikleri .....	36
Tablo 3.6: TBO' da Bulunan Atölyelere Göre Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi'nde Bulunan Maddelerin Dağılımı .....	37
Tablo 4.1: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	42
Tablo 4.2: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	42
Tablo 4.5: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	42
Tablo 4.3: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	43
Tablo 4.4: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Scheffe Testi Sonuçları .....	43
Tablo 4.6: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	44
Tablo 4.7: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Ön Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	45
Tablo 4.8: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	45
Tablo 4.9: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	45
Tablo 4.10: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilere TBO'da En İlginç Gelen Bölümler .....	46
Tablo 4.11: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrenciler İçin TBO'daki Atölyeleri İlginç Yapan Durumlar .....	48
Tablo 4.12: Deney grubu-2'de bulunan öğrencilere TBO'da en ilginç gelen bölümler .....	48
Tablo 4.13: Deney grubu-2'de Bulunan Öğrenciler İçin TBO'daki Atölyeleri İlginç Yapan Durumlar .....	49

Tablo 4.14: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilere TBO'daki En Anlamlı Gelen Bölümlere Ait Frekans ve Yüzde Değerleri .....	50
Tablo 4.15: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilere TBO'daki En Anlamlı Gelen Bölümlere Ait Frekans ve Yüzde Değerleri .....	51
Tablo 4.16: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesine Ait Düşünceleri .....	52
Tablo 4.17: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	52
Tablo 4.18: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları .....	53
Tablo 4.19: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesine Ait Düşünceleri .....	54
Tablo 4.20: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	55
Tablo 4.21: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları .....	56
Tablo 4.22: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesine Ait Düşünceleri.....	57
Tablo 4.23: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	58
Tablo 4.24: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları.....	59
Tablo 4.25: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesine Ait Düşünceleri.....	60
Tablo 4.26: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	60
Tablo 4.27: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları.....	61
Tablo 4.28: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesine Ait Düşünceleri.....	62
Tablo 4.29: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları.....	63
Tablo 4.30: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları .....	64
Tablo 4.31: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesine Ait Düşünceleri.....	65
Tablo 4.32: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları.....	66
Tablo 4.33: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları .....	67
Tablo 4.34: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesine Ait Düşünceleri.....	68

Tablo 4.35: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	68
Tablo 4.36: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların Ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları .....	69
Tablo 4.37: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü - Bitki Yetiştirme Atölyesine Ait Düşünceleri.....	70
Tablo 4.38: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları .....	71
Tablo 4.39: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları.....	72
Tablo 4.40: Toprak Bilim Okulu’na Okullarında Ders İşlemeden Önce Gelen Deney Grubu-1’e Ait Öğrenme Durumları Ölçeği Verileri .....	73
Tablo 4.41: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden Aldıkları Puanlara Ait Frekans Ve Yüzde Değerleri .....	74
Tablo 4.42: Toprak Bilim Okulu’na Okullarında Ders İşledikten Sonra Gelen Deney Grubu-2’ye Ait Öğrenme Durumları Ölçeği Verileri .....	75
Tablo 4.43: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden Aldıkları Puanlara Ait Frekans ve Yüzde Değerleri.....	75
Tablo 4.44: Öğrenme Durumları Ölçeği Puanlarının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları .....	76
Tablo 4.45: 1.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	76
Tablo 4.46: 2.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	77
Tablo 4.47: 3.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	77
Tablo 4.48: 4.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	77
Tablo 4.49: 5.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	77
Tablo 4.50: 6.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	78
Tablo 4.51: 7.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	78
Tablo 4.52: 8.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	78
Tablo 4.53: 9.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	79
Tablo 4.54: 10.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	79
Tablo 4.55: 11.Madde İçin Frekans Dağılımı.....	79
Tablo 4.56: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Okul” İçin Frekans Dağılımı .....	80
Tablo 4.57: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Aile” İçin Frekans Dağılımı.....	80
Tablo 4.58: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “TV-Bilimsel Programlar” İçin Frekans Dağılımı.....	80
Tablo 4.59: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Radyo” İçin Frekans Dağılımı .....	81

Tablo 4.60: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Popüler Dergi/Gazete” İçin Frekans Dağılımı .....	81
Tablo 4.61: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Bilimsel Dergiler” İçin Frekans Dağılımı .....	81
Tablo 4.62: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Müzeler” İçin Frekans Dağılımı .....	82
Tablo 4.63: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Hayvanat Bahçesi” İçin Frekans Dağılımı .....	82
Tablo 4.64: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Bilim Merkezleri” İçin Frekans Dağılımı .....	82
Tablo 4.65: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Teknoloji Merkezleri” İçin Frekans Dağılımı .....	83
Tablo 4.66: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “İnternet” İçin Frekans Dağılımı .....	83
Tablo 4.67: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Bilimsel Bilgilerden Yararlanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	84
Tablo 4.68: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Geçmiş Yaşantılardan Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	84
Tablo 4.69: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Gelenek Göreneklerimden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	84
Tablo 4.70: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Aileden Gördüklerinden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	85
Tablo 4.71: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Uzmanlardan Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	85
Tablo 4.72: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Yönetici Fikirlerinden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı .....	85

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Formal ile İnfomal Eğitim Arasında Köprü Olan Okul Dışı Eğitim .....	3
Şekil 1.2. Formal ve İnfomal Eğitim .....	11
Şekil 4.1. Birinci Alt Problem İçin Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler .....	41
Şekil 4.2. İkinci Alt Problem İçin Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler .....	44
Şekil 4.3. Deney grubu-1’de Bulunan Öğrencilere TBO’da En İlginç Gelen Bölümlerin Dağılımı .....	47
Şekil 4.4. Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilere TBO’da En İlginç Gelen Bölümlerin Dağılımı .....	49
Şekil 4.5. Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden Aldıkları Puan – Frekans Grafiği.....	74
Şekil 4.6. Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden Aldıkları Puan – Frekans Grafiği.....	76

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

**TBO:** Toprak Bilim Okulu

**MOLI:** Modes of Learning Inventory (Öğrenme Durumları Ölçeği)

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı



## 1. GİRİŞ

Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmanın giriş bölümünde problem durumu, alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulacaktır.

### 1.1. Problem Durumu

“Fen bilimleri, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir” (Kaptan,1999, s.9). “Fen; deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur” (MEB, 2005, s.7). Bireylerin keşfederek bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe hayata bakış bakışını yeniden düzenlemesi ve öğrenmeye olan isteğini artırması fen ve teknoloji öğretiminde büyük öneme sahiptir (MEB, 2005). Ertürk (1966) öğrenmenin eğitimin bir ürünü olduğunu ve insan davranışlarının da öğrenme aracılığı ile kazanılabileceğini belirtmiştir. Bunun yanında eğitimin insan davranışlarını oluşturmada ne kadar güçlü olduğunu belirtmiştir..

Eğitim sürecinde asıl önemli olan öğretmenin davranışı değil, öğrencinin kazanması gereken istendik davranışlardır (Ertürk, 1986). “Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır” (Kaptan, 1999, s. 22). Amaçlar eğitim sürecine giren kişinin davranışlarında yani kişiliğinde meydana gelmesi istenilen farklılaşmaları belirler. Eğitimin bir amaç çerçevesinde kontrollü ve planlı olarak yapılan şekli formal; kendiliğinden gelişigüzel oluşan şekli informal eğitim olarak ifade edilir (Fidan ve Erden, 1993). Her etkili yaşantı sonunda küçük ölçüde de olsa bir değişme meydana geleceğinden, insanlar ne zaman ve nerede etkili yaşantılar geçirirlerse, o zaman ve orada en geniş anlamıyla eğitim gerçekleşiyor demektir (Ertürk, 1966).

Hannu (1993) belirttiği gibi öğrenme stillerinin ve stratejilerinin verimliliği öğrencilerin bireysel yeteneklerine, alışkanlıklarına ve tutumlarına göre değişir. “Öğrencilerin belirli bir tür öğretim uygulamasından yararlanma düzeyleri, tercih

ettikleri öğretme-öğrenme yaklaşımları ve her bir öğrencinin belirli bir türdeki öğretim uygulamasına yanıtı sahip olduğu bireysel özelliklere göre farklılaşmaktadır” (Kuzgun vd., 2004, s. 7). Program uygulanırken bu farklılıklar dikkate alınarak öğrenme ortamları geliştirilmelidir (MEB, 2005).

Öğrenme ortamları sadece okul içerisinde bulunan alanlar olarak düşünülmemelidir. Öğrenmenin her ortamda gerçekleşebileceği düşünülerek öğrenme ortamları çeşitlendirilebilir. Bunlar içerisinde okulda bulunan alanlar olabileceği gibi okul dışında bulunan birçok alan da öğrenme ortamları olarak kullanılabilir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmelerini sağlamak amacıyla informal öğrenme ortamlarından yararlanılması gerekir. Bunu sağlamak için ise okul içi ve okul dışında bulunan öğrenme ortamları araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre düzenlenebilir (MEB, 2013).

Şişman’a (2007) göre, okul önceden hazırlanmış plan ve programlara göre formal eğitim adı verilen eğitimin gerçekleştiği yerdir. Ancak okul içinde ve dışında bir de informal eğitim söz konusudur. Bireyler yaşamlarının belirli ve sınırlı bir bölümünü formal eğitim kurumlarında gerçekleştirirken, informal öğrenme her an ve her yerde gerçekleşmektedir (Türkoğlu, 2009). Formal eğitim, bir plan ya da program uygulanarak gerçekleştirilen eğitimidir. Informal eğitim ise belli bir plan ve program uygulanmadan, yaşam içinde kendiliğinden gerçekleşen eğitimidir (Demirel ve Kaya, 2003; Şişman, 2007).

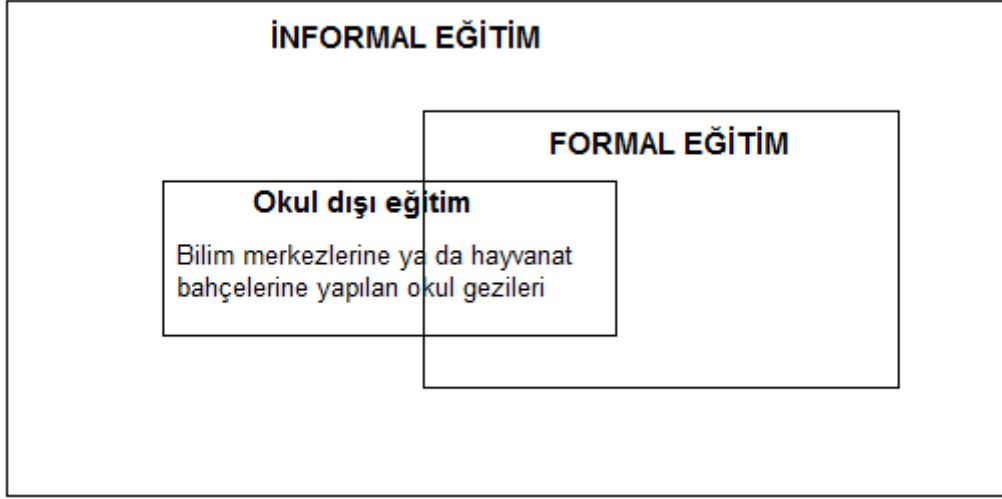
Nazik (2008), informal öğrenmenin özellikleri şöyle sıramıştır:

- Informal öğrenme; yansıtma, yönetme, hikaye anlatma, model alma, bağlantı sağlama, diğer insanlara geri dönüt vermeyi kapsar.
- Informal öğrenme diğer kişilerle etkileşimi ve iletişimi, gözlemlemeyi, sormayı ve kılavuzlamayı gerektirir.
- Informal öğrenmede daha fazla kişisel öğrenme deneyimi kazanılır.

Sönmez’e (2006) göre informal eğitim davranış değiştirme ve yeni davranışlar kazandırma sürecinde formal eğitimden çoğu zaman çok daha etkilidir. Formal eğitim sürecinde öğretmenler öğrenme durumlarını öğrencilerin büyük bir kısmı

için gereksinim haline getirememekte böylece yaşayarak öğrenme sürecinden uzaklaştırmaktadır.

Hannu (1993), geleneksel kurumlar ile informal öğrenme kurumları arasında işbirliğinin gelişmesini tavsiye etmektedir. Formal eğitim ile informal eğitim arasındaki ilişkiyi Şekil 1.1'deki gibi açıklamıştır.



**Şekil 1.1. Formal ile İnfomal Eğitim Arasında Köprü Olan Okul Dışı Eğitim (Hannu, 1993).**

Şekil 1.1'de görüldüğü gibi bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, müzeler vb. gibi öğrencilerin aktif katılım sağladığı kurumlar formal eğitim ile informal eğitim arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Bu bağlamda formal eğitim ve informal eğitimin birbirini desteklediği öğrenme ortamlarının hazırlanmasının öğretimin niteliğini artıracığı söylenebilir. Etkili bir fen öğretiminin sunulması için her iki eğitim sektörü arasındaki bütünleyici durumun genişletilmesi gereklidir (Stockmayer,Rennie ve Gilbert, 2010).

İnfomal fen eğitimi ortamı ve deneyimleri farklı öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmada ve öğrencileri okul içinde ve dışında feni öğrenmeye motive etmede önemli katkılara sahiptir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996). Hızla artan Dünya nüfusu yenilenemeyen doğal kaynakların başında gelen toprakların daha verimli kullanılmasını gerektirmektedir (Şenol vd., 2010). Yaşamımız için hayati önem taşıyan toprağın korunması sosyal bir sorumluluktur (İzgi v.d, 2012). Toprağın öneminin öğrencilere kazandırılması için formal eğitimin yanında informal eğitim olanaklarının da kullanılması önemli katkı sağlayacaktır.

Doğada bulunan canlıların yaşamı için vazgeçilmez olan temel kaynaklar hava, su ve topraktır (Uygun, 2010). Çocuklar doğanın kendisini değil görüntüsünü tanımaktadır. Bu yüzden çocukların görerek, dokunarak, işiterek, doğrudan kendi deneyimleriyle doğayı keşfetmesi sağlanmalıdır (Sarrafoğlu, 2011). Doğanın bir değer olduğunu çocuklara kavratmak böylece onun güzelliklerinin farkına varmalarını ve onu korumak için ellerinden geleni yapmalarını sağlamak gerekir (Erten, 2004). Çocukların davranışlarını etkileyen en önemli faktörler arasında tutum yer alır (Bradley ve diğerleri, 1999). İlköğretimin amaçlarından biri beceri kazandırmak, diğeri ise bireylerin toplumda etkin bir rol alabilmesi için gereken tutumları geliştirmektir (Kavak, 1997). Uzun ve Sağlam (2006) tutumların insan davranışlarını belirlediğini ifade etmişlerdir. Ancak çevre eğitimi ile çevreye karşı olumlu tutum ve değer yargıları oluşturulabilir (Ünal, 2011). Çevre eğitiminin formal eğitimin yanında informal eğitim ile desteklenerek gerçekleştirilmesi, çevrenin ve doğanın öneminin kavratılmasına olumlu katkı sağlayacaktır.

İnformal öğrenme ortamında gerçekleştirilen eğitim sırasında öğrencilerin öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarının belirlenmesi eğitimin veriminin artırılması açısından uygun dönüt sağlayacaktır. Öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamında verilmek istenilen ana fikirleri kavrayabilme durumları incelenecektir. Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynaklar belirlenecek ve bu kaynaklar arasında informal eğitimin yeri ve önemi vurgulanacaktır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

İnformal öğrenme ortamları ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalarda bilim merkezi eğitimi ve informal eğitimde motivasyon ve öğrenme (Griffin, 1994), informal fen öğrenme ortamlarında öğrenmeyi öğrenme (Griffin, 1994), bilimsel ortamlara yapılan gezilerin eğitime etkisi (Orion ve Hofstein, 1994), müzelere yapılan gezilerde görev odaklı stratejilerden öğrenme odaklı stratejilere geçiş (Griffin ve Symington, 1997), bilim müzelerindeki gezilerde elektrik ve manyetizma konusundaki bilginin gelişimi (Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking, 2000), informal fen eğitiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisi (Wulf, Mayhew ve Finkelstein, 2010) incelenmiştir.

İnformal öğrenme ortamları ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalarda bilim ve teknoloji müzelerine yapılan geziler ve bu gezilerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen konularına karşı ilgisine etkisi (Bozdoğan, 2007; Bozdoğan ve Yalçın (2006), informal öğrenme ortamlarının çevre bilinci kazandırmasına yönelik öğretmen görüşleri (Çavuş, Umdu-Topsakal ve Öztuna-Kaplan, 2013), öğretmen adayları ile bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerde öğretmen adaylarının bilgiyi organize etme ve düzenleme şekilleri (Doğan, Çavuş ve Güngören, 2011), informal eğitimin tarihsel gelişimi ve informal fen bilgisi eğitiminin nasıl olması gerektiği (Türkmen, 2010), bilim merkezini gezen ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilim merkezindeki davranışlarının incelenmesi ve bu davranışları etkileyen faktörlerin araştırılması (Hakverdi-Can, 2013), informal öğrenme alanlarının dokuzuncu sınıf öğrencileri ile enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirmesi (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011) incelenmiştir.

İnformal öğrenme ortamında çevre bilimini ve toprağı konu alan çalışmalarda öğretmen adaylarının toprak konusundaki algılarının incelenmesi (İzgi vd., 2012), ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin toprak konusundaki algılarının araştırarak öğrencilerin toprak ile ilgili metaforlarının tespit edilmesi (Albayrak ve Hakverdi-Can, 2012), ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin toprak konusu hakkındaki bilgi değişimlerinin çizim aracılığı ile belirlenmesi (Hakverdi-Can, Atmaca, Arcak ve Sözüdoğru-Ok, 2011) gibi çalışmalar yapılmıştır.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde literatürde bugüne kadar informal öğrenme ortamında ilköğretim öğrencileri ile yapılan, çevre bilimini, doğayı ve toprağı konu alan çalışmayla karşılaşmamıştır. Bu çalışmada doğa ve toprağına yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu'nun ilköğretim 6.sınıf öğrencileri üzerine etkileri incelenecektir. Ülkemizde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi içerisinde bulunan informal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu'nun amacı en önemli doğal kaynaklarımızdan biri olan "toprak" ve "çevre bilimi" ile ilgili çeşitli etkinliklerle öğrencilerin bilimin doğasını ve bilimsel yöntemi keşfetmelerini ve bilimin günlük yaşamla bağlantısını kurmaya çalışmalarını sağlamaktır (Hakverdi-Can, Atmaca, Arcak ve Sözüdoğru-Ok, 2011). Sınıflarda toprak ve

çevre konulu uygulama ve araştırmanın yapılmasının zor olması, informal öğrenme ortamını kullanmayı daha da verimli hale getirmiştir.

Çalışmanın amacı informal eğitim ortamının çalışmaya katılan ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmak, informal eğitim ortamındaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarını ve ana fikirleri anlama düzeylerini belirlemek, öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yararlandıkları kaynakları tespit etmektir. Çalışma 6. sınıf “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. MEB (2005) İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu’nda 6. sınıf 8. ünite “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” başlığı ile yer alan ünite MEB (2013) İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda 5. sınıf 7. ünite “Yerkabuğunun Gizemi” başlığı altında yer almaktadır.

### **1.3. Problem Cümlesi:**

İnformal öğrenme ortamının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarıları ve tutumları üzerine etkileri, informal öğrenme ortamındaki ana fikirleri anlama düzeyleri ile öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algıları, öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynaklar nelerdir?

#### **1.3.1. Alt Problemler:**

- İnformal öğrenme ortamına;
  - hiç gelmeyen,
  - okullarında ilgili konuyu işlemeden önce gelen,
  - okullarında ilgili konuyu işledikten sonra gelen,altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- İnformal öğrenme ortamına;
  - hiç gelmeyen,
  - okullarında ilgili konuyu işlemeden önce gelen,
  - okullarında ilgili konuyu işledikten sonra gelen,

altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik tutumları anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- İnfomal öğrenme ortamında eğitim alan altıncı sınıf öğrencilerinin infomal öğrenme ortamındaki ana fikirleri anlama düzeyleri nedir?
- İnfomal öğrenme ortamında eğitim alan altıncı sınıf öğrencilerinin öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları nelerdir?
- İnfomal öğrenme ortamında eğitim alan ve almayan altıncı sınıf öğrencilerinin günlük yaşamda kullandığı bilimsel bilgileri edinme kaynakları nelerdir?
- İnfomal öğrenme ortamında eğitim alan ve almayan altıncı sınıf öğrencilerinin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandığı kaynaklar nelerdir?

#### **1.4. Sayıtlılar:**

Araştırma, aşağıda belirtilen sayıtlılarla gerçekleştirilmiştir;

- Araştırmada çalışılan deney ve kontrol gruplarının, denklik açısından ele alınan başarı, tutum gibi ölçütler dışındaki diğer ölçütler bakımından da denk oldukları varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarında bulunan tüm öğrencilerin veri toplama araçlarına gerçek performanslarını ve düşüncelerini yansıtacak şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır.
- Süreç boyunca Toprak Bilim Okulu'nda yapılan etkinliklere öğrencilerin infomal öğrenmeyi destekleyecek şekilde ve aktif olarak katıldıkları varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar:**

Araştırma Ankara ilindeki bir ilköğretim okulunda, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, 6.sınıflardan farklı üç şubede bulunan toplam 75 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencileri olarak infomal eğitim ortamına farklı zamanlarda gelen iki şube (26 öğrenci ve 24 öğrenci), kontrol grubu olarak infomal eğitim ortamındaki eğitime katılmayan bir şube (25 öğrenci) seçilmiştir. Araştırma 6.sınıf "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi kapsamındaki "Kayaçları Sınıflandırılım", "Geçmişten Gelen Misafirler", "Toprak ve Toprak

Erozyonu” konu başlıklarını içeren informal öğrenme alanında ve Ankara ilindeki bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilen eğitim süreci ile sınırlıdır. Araştırmanın deneysel kısmında kullanılan başarı testi soruları, Toprak Bilim Okulu’ndaki atölyeler çerçevesinde hazırlanmıştır.

### **1.6. Tanımlar:**

Araştırmada kullanılan temel kavramların tanımları aşağıda verilmiştir;

**Formal eğitim:** Okullarda uzman kişilerce yürütülen ölçme ve değerlendirmeye dayalı, sınırlandırılmış, planlı, programlı ve kontrollü olarak gerçekleştirilen eğitim şeklidir.

**İnformal eğitim:** Bireylerin ölçme ve değerlendirmeye dayalı olmadan eğitim sürecinde gönüllü olarak ya da farkında olmadan yer aldıkları, sınırlandırılmamış, öğrenen merkezli, pek çok plansız öğrenme çıktıları içeren eğitim şeklidir.

**İnformal öğrenme alanları:** İnformal eğitimin gerçekleştiği alanlardır.

**Toprak:** Kayaçlar, mineraller, hava, su, bitki ve hayvan atıkları gibi birçok maddeyi yapısında bulduran, milyonlarca canlıyı içinde barındıran, insanların ve diğer birçok canlıının beslenmesine ve yaşamasına imkan sağlayan yer kabuğunun yüzey bölümüdür.

**Erozyon:** Toprağın akarsular, rüzgar, sel suları gibi çeşitli dış faktörlerden dolayı verimli olan üst tabakasının aşınıp taşınması olayıdır.

**Fosil:** Uzun zaman önce yaşamış canlıların yapılarının havayla teması aniden kesildiği için korunarak günümüze kadar gelebilen kalıntılara denir.

### **1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli**

Bu bölümde araştırma için önemli olan ve araştırmanın temelini oluşturan informal eğitim, informal öğrenme alanları, informal öğrenme alanı olarak “Toprak Bilim Okulu”, tutum ve çevreye yönelik tutum, toprağın önemi, erozyon ve fosil konularına yer verilmiştir.

#### **1.7.1. İnformal Eğitim**

Eğitim, insanın çevresinde olan değişimleri karşılayabilecek nitelikte insana yeni davranışlar kazandırmakla yükümlüdür (Başaran, 1989, s. 22). Bugünkü



fen eğitiminin amacı çocukların ve gençlerin doğaya yönelik sordukları sorulara cevap bulabilmek, onların gelişen ve değişen çevreye uyum sağlayabilmelerini sağlamaktır (Kaptan, 1999). Eğitim formal ve informal eğitim olmak üzere kendi içerisinde iki gruba ayrılmaktadır. Birbiri ile iç içe olarak görünen bu kavramlar birbirinden oldukça farklı içeriklere sahiptir. İnfomal eğitim bireyin hayatı boyunca devam eder ve bireye sosyal becerileri kazandırır; formal eğitim ise bireyin davranışlarında istenilen değişiklik meydana getirirken bireyin gelecekteki ekonomik rolü için gerekli becerileri kazandırır (Sönmez, 2006; Demirel ve Kaya, 2003). “Formal ve İnfomal Fen Öğretiminin Karakteristik Özelliklerinin Karşılaştırılması” Tablo 1.1’deki gibi belirtilmiştir:

**Tablo 1.1: Formal ve İnfomal Fen Öğretiminin Karakteristik Özelliklerinin Karşılaştırılması**

<i>İnfomal Öğrenme</i>	<i>Formal Öğrenme</i>
Gönüllü	Zorunlu
Yapılandırılmamış	Yapılandırılmış
Sıralı değildir	Sıralıdır
Ölçme yoktur	Ölçme vardır
Değerlendirmeye dayalı değildir	Değerlendirme vardır
Sınırlanmamıştır	Sınırlanmıştır
Yönlendiren öğrencidir.	Yönlendiren öğretmendir.
Öğrenen merkezlidir	Öğretmen merkezlidir
Okul dışında gerçekleştirilir	Okulda gerçekleştirilir
Program temelli değildir	Program temellidir
Pek çok plansız öğrenme çıktıları bulunur	Pek az sayıda plansız öğrenme çıktıları bulunur
Az sayıda direk olarak ölçülebilen öğrenme çıktıları vardır	Direk olarak ölçülebilen öğrenme çıktıları vardır
Sosyal çalışmadır	Bireysel çalışmadır
Yönetilmez ya da öğrenen yönetir	Öğretmen yönetir

Kaynak: Hofstein, A. ve Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87–112.

Genellikle resmi bir ortamda meydana gelen formal öğrenme ile müze ve benzeri gibi informal ortamlarda meydana gelen informal öğrenme arasındaki ayrım sıkça yapılmıştır (Anderson, Lucas ve Ginns, 2003). Literatürde non-formal eğitim kavramı da kullanılmaktadır. “Amaçları aynı olmasına rağmen non-formal eğitim ile informal eğitim arasındaki temel farklılık, non-formal eğitimin formal ortamların dışında (genelde okul dışında) gerçekleşen organize eğitimsel etkinlikler olması, informal eğitimin ise hayat boyu devam eden bir süreç olmasıdır (Türkmen, 2010, s. 49).

İnformal fen öğrenme deneyimleri ya da geleneksel sınıf dışında meydana gelen öğrenme deneyimleri öğrencilerle gerçekleştirilebilir. Yapılan araştırmalarda formal eğitim dışında öğrencilere sunulan çeşitli öğrenme alanlarının öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaptığı belirlenmiştir (Falk ve Dierking, 1997; Wolins, Jensen ve Ulzheimer, 1992). Bu doğal ve işbirlikçi ortamda gerçekleşen deneyimler kişileri sosyalleştirir ve öz saygılarının gelişmesini hedefler. Bu hedeflere ulaşabilmek için kişilerin birebir etkileşim halinde bulunması, aktif katılım gerçekleştirilmesi gerekir (Melber ve Brown, 2008).

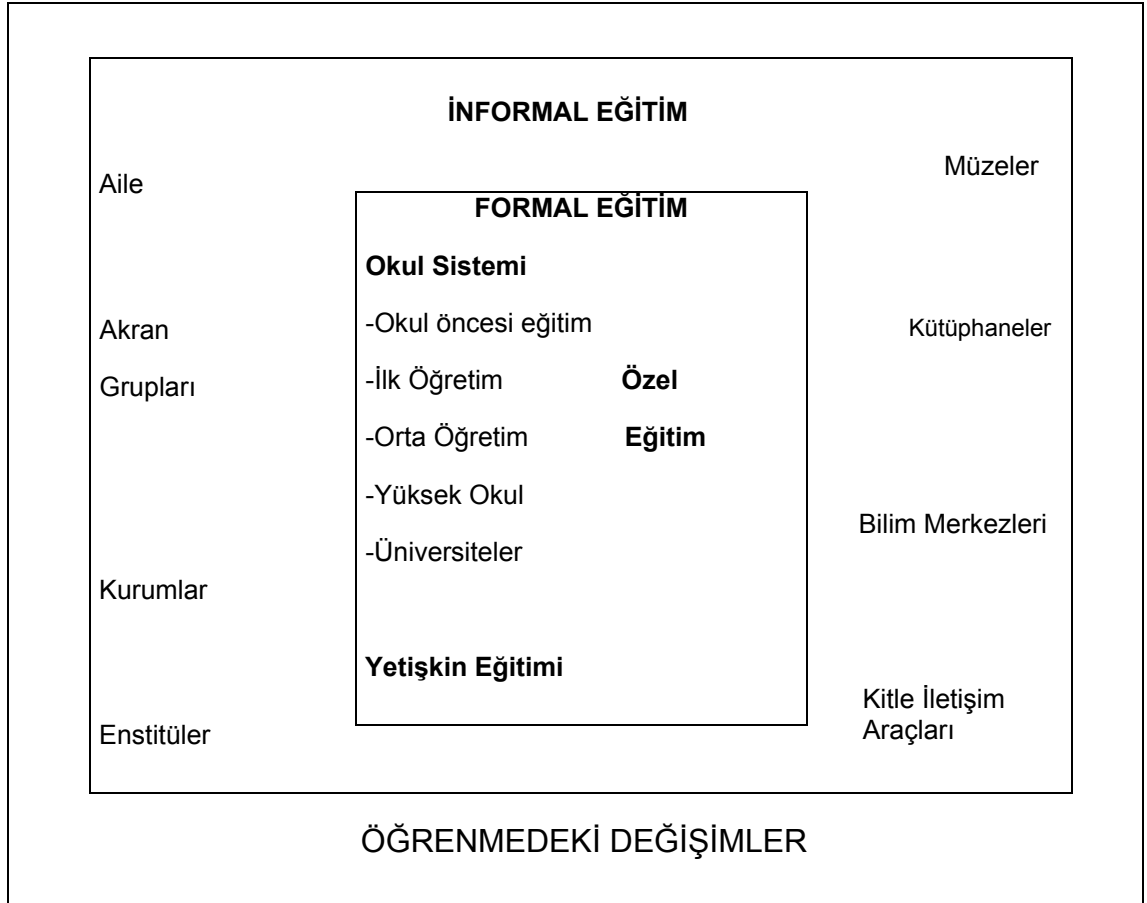
İnformal öğrenme ortamlarında yer alan bireyler aşağıda belirtilen noktaların farkına varırlar ve bu noktalara da çok dikkat etmeleri gerekmektedir (Güney, 2009).

- Grup içinde fikirlerini kendine güvenerek savunmasını,
- Yalnızca kendi söylediklerinin doğru olmadığını,
- Grupraki herkesin eşit konuşma hakkına sahip olduğunu,
- Yanlış bilgi aktarılamayacağını,
- Kendisinden daha bilgili insanların da olabileceğini farkına varır. (Güney, 2009, s. 129)

İnformal eğitim programları öğrencilere ulaşmayı sağlayan bir mekanizma olarak tanındığı için hızla popüler hale gelmektedir ve bu yüzden eğitim sistemimiz informal eğitim programları ile ilgilenmektedir. Bu programların özellikle hedeflerle uyumlu, özgün ve programın bir parçası olan etkinlikler ile birlikte çocuklar üzerindeki etkisini izlemek oldukça önemlidir (Wulf, Mayhew, ve Finkelstein, 2010). Martin (2004) fen öğrenmeyi okul olmadan gerçekleştirebilmek için eğitime ait düzenlemeler hakkında çok az şeyin bilindiğini, kişilerin doğal ve günlük hayatta elde ettiği tecrübelerin, onların bilgilerine ve ilgilerine temel bir şekilde etki ettiğini belirtmiştir. Bu yüzden informal eğitim çevrelerine dikkat çekmek oldukça önemlidir.

İnformal eğitim çevreleri arasında televizyon, radyo, internet, gazete, dergi gibi kitle iletişim araçları, hayvanat bahçeleri, spor merkezleri, ormanlık araziler, müzeler, açık hava laboratuvarları, kütüphaneler, mağaralar, akvaryumlar, sahil alanları, akarsular, göller vs. gibi doğa merkezleri, kampları, evleri ve buna

benzer birçok toplumsal alan yer almaktadır (Howe, 1988; Hannu, 1993). Bu ortamlarda insanlar neyi nasıl öğreneceklerini kendileri kontrol ettikleri ve kendilerine uygun destekleyici içeriği kendileri seçebildikleri için öğrenmenin daha etkili olduğu düşünülmektedir (Falk ve Dierking, 1997). Şekil 1.2’de formal ve informal eğitim arasındaki ilişki gösterilmiştir (Alanen, 1981, Akt. Hannu, 1993).



**Şekil 1.2. Formal ve İnfomal Eğitim (Hannu,1993).**

Griffin (1994) informal eğitimde bulunması gereken özellikleri tanımlarken aşağıdaki gibi belirlemiştir;

- tecrübe ve keşfetmeyi sağlar,
- diyalog gerektirir,
- her türlü ortam içerisinde gerçekleşebilir,
- plansız, gelişigüzel, kendiliğinden gelişir; nerede ve nasıl ortaya çıkacağını ve bize ne öğreteceğini önceden bilemeyiz,
- bireyin süreç içerisinde olumlu veya olumsuz davranışlar kazanabilmesidir.

Çocukların okul dışı alanlarda meşgul olduğu etkinliklerin çeşitlendirilmesinin ve sıklığının artırılmasının okulda kazandıkları yeteneklerin gelişmesine derinden etkileri olduğu görülmüştür (Hannu, 1993). Bu nedenle öğrencilerin bilime ve fene karşı ilgilerini geliştirebilmek için hem okullarda hem de okul dışı alanlarda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Okul dışı alanlar eğitimde yararlı olarak kullanılabilir ve informal eğitimin alternatif öğrenme kaynakları olarak sahip olduğu özelliklerin geliştirilmesi gerekmektedir (Salmi, Zubrowski, Braund, 2005).

Griffin ve Symington (1997) yaptıkları çalışmadan elde ettikleri sonuçlara göre:

- İnfomal öğrenme alanları ile sınıfta işlenen öğrenme üniteleri birbiri ile bütünleştirilmelidir.
- Öğrenci merkezli yaklaşımlar kullanılarak öğrencilerin kendi sordukları sorulara cevaplar bulmaları ile öğrenme gerçekleşmelidir.
- Gezi sırasında öğrenciler daha fazla soru sormaları için teşvik edilmelidir.
- İnfomal gruplar tarafından kullanılan doğal öğrenme yöntemleri ve davranışları okuldaki sınıflar için geliştirilen programda uygulanmalıdır.
- Sosyal etkileşimin önemini kavratmak için öğrenme yaklaşım, yöntem ve teknikleri geliştirilmelidir.
- Öğrenciler ve öğretmenler bu şekilde gerçekleşen farklı öğrenme yöntemini tanımalıdır.

İnfomal fen eğitim ortamı ve bu ortamlardan elde edilen deneyimler, farklı öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmada ve öğrencileri okul içinde ve dışında feni öğrenmeye motive etmede önemli katkılar sağlar (Hofstein ve Rosenfeld, 1996). Tatar ve Bağrıyanık (2012) informal öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerin temel amacının öğrencilerin etkin öğrenmelerine katkı sağlamak olduğunu; informal öğrenme ortamlarındaki etkinliklerin sınıfta gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerini desteklemek için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Öğrencilerin informal öğrenme alanlarına yaptıkları geziler genellikle kendilerine yeni gelen birçok olayları ve fikirleri yaşamaları ile sonuçlanmıştır (Anderson vd., 2000). Öğretmenler ve informal öğrenme merkezi personeli öğrencilere informal öğrenme merkezine ziyaretlerinden dolayı olumlu katkılar sağlamayı ve

bu çeşit öğrenmeleri desteklemeyi hedefler (Anderson vd., 2000). Bu merkezlere yapılan gezilerin ne kadar etkili olduğunu ve öğrencilerin geziler hakkındaki düşüncelerini araştırmak, bu çeşit alanlara yapılan gezilerde beklenen sonuçlara ulaşmada bize yardımcı olacaktır (Hakverdi-Can, 2013).

### **1.7.2. İnfomal Öğrenme Alanları**

İnfomal fen bilgisi eğitimi “bireyin hayatında doğal olarak ortaya çıkan ve deneyimleri sonucunda oluşan öğrenmeleri içerir (Türkmen, 2010, s. 51). Bireyin ve sonuç olarak halkın bilgi ve beceri düzeyini artırır. Ancak bunu yaparken infomal ortamın sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Bunlar; eğlenceli olma, gönüllülük, bireysel yönetme, yaparak yaşayarak öğrenme, açık uçluluk, ardışık olmama ve maksatlı değildir (Orion ve Hofstein, 1994; Tezcan-Akmehmet ve Ödekan, 2006).

Fen eğitiminde hedeflere ulaşabilmek için öğretmenin sınıftaki performansı oldukça önemlidir (Baloğlu, 2001). Öğretmenlerin esas görevi öğrencilere model olmak ve etkili öğrenme ortamı yaratarak öğrencilerin kendi çabalarıyla bilgiye ulaşmalarına yardımcı olmaktır (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001). İnfomal öğrenme alanlarının amacı sosyoekonomik düzeyine bakılmaksızın tüm öğrencilere erişmeyi sağlamaktır. Bu yüzden eğitimde fırsat eşitliğini sağlamayı temel alır. Fen eğitiminde infomal yaklaşım özellikle yetersiz hizmet alan öğrencilere erişmek açısından etkili bir müdahale olabilir (Jones, 1997). Falk ve Dierking (1997) yaptığı çalışmada ilköğretim öğrencilerinin yaptıkları gezilerdeki anılarını zihinlerinde uzun süre taşıdıklarını ve orada keşfettikleri bilgileri yıllar sonra bile hala hatırladıklarını açıklamışlardır. Bu bakımdan infomal öğrenme alanlarının yeri oldukça önemlidir.

İnfomal öğrenme alanlarının amaçları; öğrencilere bilimi ve feni sevdirmek, okul dışı alanlarda da bilgilerini uygulayabilme, günlük yaşama aktarabilme fırsatı tanımak, merak etme ve keşfetme duygularını geliştirmek, eğitim ve öğretimin her yerde olduğunu okul dışı alanlarda da gerçekleştirebileceğini vurgulamak öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarının gelişmesini sağlamaktır. Fen eğitiminde infomal öğrenme alanları müzeler ve bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeler, endüstriyel kaynaklar, medya, koruma altına alınmış arazilerde bulunan kaynaklar ( ulusal ve yerel parklar, hayvan sığınakları, kuş ve

böcek alanları vb.), üniversiteler, toplum ve ev temelli kaynaklar olarak belirtilebilir (Peters ve Stout, 2006). Ankara’da bulunan informal öğrenme alanları arasında ise hayvanat bahçesi, Feza Gürsey Bilim Merkezi, Enerji Parkı, ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi, MTA Tabiat Tarihi Müzesi, Ankara Üniversitesi Çocuk Üniversitesi kapsamında Böcek Şenlik Okulu, Su Okulu, Gök bilim Okulu ve Toprak Bilim Okulu gibi okullar yer alır.

#### **1.7.2.1. İnfomal Öğrenme Alanı Olarak “Toprak Bilim Okulu”**

Toprak Bilim Okulu Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi içerisinde kurulmuştur. TÜBİTAK projesi kapsamında hizmet veren okul ilk kez 2007 - 2008 yılı eğitim-öğretim döneminde eğitime başlamıştır. Okul haftada bir gün 09.00 - 15.30 saatleri arasında eğitim vermektedir. Öğrenci grubunu devlet okulu, özel okul, yatılı bölge ilköğretim okulları birinci kademeye devam eden ve MEB (2005) fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre fen ve teknoloji dersini ilk kez almaya başlayan 4.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 6.sınıf öğrencileri çalışılmış; ilgili ünite kazanımlarına göre Toprak Bilim Okulu’na bazı yeni etkinlikler eklenerek informal öğrenme ortamının kapsamı genişletilmiştir. Toprak Bilim Okulu’nun amacı Arcak ve arkadaşları (2009) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Öğrencileri toprak bilimi ile tanıştırmak,
- Toprak teması yoluyla bilimin özelliklerini ve doğasını keşfetmelerine yardımcı olmak,
- Bilimin zevkli yüzünü uygulamalı ve zevkli çalışmalarla fark ettirmek,
- Bilimin günlük yaşamla bağlantısını kurmalarına yardımcı olmak,
- Öğrencilerin soru sorma ve cevap bulma meraklarını canlı tutmak,
- Basit malzemelerle, şaşırtıcı deneylerle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve problem çözme becerilerini kullanmalarını sağlamak,
- Bilimi ve feni keşfetme duygusunu yaşatmaktır.

Eğitime katılmak isteyen okullar daha önceden Toprak Bilim Okulu’na müracaat ederek eğitime katılacakları günü belirlerler. Eğitimin verimini yüksek tutmak için öğrenci grubunun 30 kişiden fazla olmamasına özen gösterilir. Toprak Bilim Okulu’nda farklı atölyeler yer alır ve öğrenciler gün içerisinde bu atölyelerde eğitime katılırlar. Toprak Bilim Okulu’na gelen öğrenciler ilk olarak beyaz

önlüklerini giyerek yaka kartlarını takarlar. Öğrencilerin günün başlangıcında kendilerini bilim insanı gibi hissetmelerine ve araştırma yapmaya güdülenmelerine ortam hazırlanır. Toprak Bilim Okulu'ndaki atölyeler ve atölyelerde gerçekleştirilen çalışmalar şöyledir:

**Taş Devri Atölyesi:** Öğrenciler Toprak Bilim Okulu'nda ilk olarak toprağın ne olduğu, nasıl oluştuğu ve hangi özellikler kazandığı hakkında bilgi edinir. Deneyerek, gözleyerek, tahminler yaparak öğrenciler aktif tutulur. Büyüteçler yardımı ile mineraller ve kayalar rengi, katmanları, parlaklıkları, sertlikleri, gözenekleri gibi özelliklerine dikkat edilerek daha iyi incelenir. Öğrencilere dört farklı toprak ve kayaç örnekleri verilerek hangi toprağın hangi kayaca ait olduğunu incelemeleri ve tahminlerde bulunmaları istenir. Etkinliğin sonunda sorular cevaplandırılarak öğretmenler rehberliğinde öğrencilerin tahminlerinin doğruluğu kontrol edilir ve geri dönüt sağlanır. Bunun ardından çeşitli canlılara ait fosil örnekleri öğrencilere verilir ve bu fosil örneklerinin hangi canlılara ait olabileceğini büyüteçler yardımı ile inceleyerek tahmin ederler. Tahminlerini ek-9'da verilen fosiller ile ilgili çalışma kağıdına yazarlar. Öğrencilerin incelemeleri tamamlandıktan sonra tahminlerinin ne kadar doğru olduğunu öğrenmeleri için fosiller ile ilgili sunum yapılır. Öğrencilerin bu etkinlikler sırasında akıllarına gelen herhangi bir soruyu öğretmenlere sorabilmeleri, istedikleri şekilde inceleme yapabilmeleri sağlanır.

**Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi:** Toprağı nelerin tehdit ettiği ve neler yapılırsa toprağın korunabileceği hakkında etkinlikler yapılır. Toprağın içinde neler bulunduğu keşfedilir. Erozyon kavramına dikkat çekilir. Hem rüzgar hem de su erozyonunu önlemek için neler yapılabileceği tartışılır. Çeşitli materyalleri doğru kullanarak erozyonu önleyecek çalışmalar yaparlar. Su ve rüzgar erozyonu ile toprakların taşınmasında taneciklerin büyüklüklerinin etkisi atölyede kurulan düzenekler ile deneyler yardımıyla keşfedilir. Öğrenciler su ve rüzgar erozyonu ile heyelan arasındaki farkı kavrarlar.

**Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi:** Birden fazla etkinliği içeren bir atölyedir. Burada yapılan etkinlikler şunlardır:

**Sıvıların ve toprağın pH'sı:** Bazı sıvıların asitlik ve bazlık dereceleri pH kağıdı ile belirlenerek günlük yaşamımızda hangi amaçla kullanılmaları gerektiği

tartışılır. Toprak pH'sının bitkiler ve toprakta yaşayan canlılar için önemi keşfedilir. Öğrenciler ile çeşitli toprak örneklerinin pH değerleri belirlenir. pH değeri ölçülen toprakta yetişebilecek en uygun bitki türü seçilir. Seçilen toprak örneğinin içerisine en uygun bitki tohumu ekilir. Küçük saksılar içine ekilen tohumlar evlerinde büyütmeleri için günün sonunda öğrencilere verilir.

**Toprak canlıları:** Hangi canlıların toprakta yaşadığı, hangi canlıların barınma amacı ile toprağı kullandığı fark edilir. Gözle görülemeyen bakteri, mantar gibi bazı canlıların, ağaç dalları veya kayalar üzerinde oluşmuş likenlerin mikroskop yardımı ile incelenmesi sağlanır. Bu canlıların işlevleri hakkında tartışmalar yapılır. Öğrencilerin özgürce soru sormalarına, düşüncelerine, fikir yürütmelerine, sorgulamalarına imkan sağlanır.

**Solucan evi:** Solucanların toprakta nasıl yaşadığı, beslendiği ve toprağı olan katkıları keşfedilir. Atölyede bulunan solucan evi incelenir. Farklı tanecik boyutundaki topraklarda solucanların hareketi gözlemlenir. Toprakta oluşan kanallara dikkat çekilerek kanalların neden oluştuğı tartışılır. Solucanların toprakta nasıl yaşadığı ve beslendiği, toprağı olan katkıları hakkında öğrenciler çalışmalarını yaparlar.

**Kâğıt geri dönüşümü:** Eski kâğıt kullanımının artırılması orman kaynaklarının korunmasını ve maliyetin düşürülmesini sağlar (Ergenekon ve Varış Tezcanlı, 1996). Bu nedenle öğrencilere geri dönüşümün önemi kavratılır. Öğrenciler ile birlikte kâğıt geri dönüşümüne örnekler yapılır. Geri dönüştürülen kâğıttan yeni materyaller üretilir. Günümüzde geri dönüşüm konusu büyük öneme sahiptir. Nitekim Erten (2005) çalışmasında geri dönüşümün önemine değinerek okul öncesi öğretmen adayları ile çevre dostu davranışları araştırmıştır. Toprak Bilim Okulu'nda verilen eğitimde de öğrencilerin geri dönüşüm konusuna ilgileri çekilerek farkındalık kazanmaları sağlanır.

Toprak Bilim Okulu'nda öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesi hedef alınır. Keşfetme duygusunu yaşamaları, bilime ve fene karşı olumlu tutumlar geliştirmeleri temelde yer alır. Toprak Bilim Okulu'nda bulunan atölyeler ile ilgili fotoğraflara Ek-10'da yer verilmiştir.

Literatürde yapılan taramalara göre şimdiye kadar yapılan pek çok çalışmada informal öğrenme alanı olarak müzelere yer verilmiştir. Doğa ve toprağı yönelik



hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkilerini inceleyen çalışmalara ise literatürde rastlanmamıştır. Informal öğrenme alanı olan “Toprak Bilim Okulu” temel alınarak yapılacak olan bu çalışmada; öğrencilerin Toprak Bilim Okulu’nda aldıkları eğitimin toprak konusu hakkında bilgi düzeylerine, doğaya ve toprağa yönelik tutumlarına etkisinin araştırılmasının yanında öğrencilerin toprak konusunu öğrenme durumları ve ana fikirleri anlamaları açısından incelenmeleri hedeflenmiştir.

### 1.7.3. Tutum

Eğitim sürecinde amaçlar kişilere hangi bilgi, beceri ve tutumların kazandırılacağını ve bunların hangi konular içinde işleneceğini gösterir (Fidan ve Erden, 1993). Fen bilimlerinin amaçlarından biri öğrencilerin okula, öğretmenlerine ve kendine ilişkin olumlu tutumlar geliştirmesidir (Kaptan, 1999). Tutum, “bireylerin belli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul veya reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluşluk hali veya eğilimidir” (MEB, 2005, s. 40). “Tutum, bireyin herhangi bir grup şeye, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen kazanılmış içsel bir durumdur” (Senemoğlu, 2012, s. 419).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı “ bireylerin araştırma- sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir” (MEB, 2005, s. 5). Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan fen bilimleri dersinin temel amaçlarından biri öğrencilerin doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, ilgi ve tutum geliştirmesini sağlamaktır (MEB, 2013). Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişebilmesi için bilgi, anlayış ve becerinin yanında öğrencilerde belli bir bilimsel tutum ve değerler de geliştirilmelidir (MEB, 2005). Çocukların bilim ile eğlenmesi, başarılı deneyimler edinmesi, araştırması, kendi sorularını sorması ve sorgulayarak kendilerinin sağlıklı sonuçlara ulaşması onları bilime karşı olumlu tutum geliştirmeye teşvik eder. Bu olumlu tutumu hayatları boyunca sürdürmeleri beklenir (Martin, 1997).

### 1.7.3.1 Çevreye Yönelik Tutum

“Çevreye yönelik olumlu tutum bireylerin çevrenin korunması ve canlıların yaşamındaki işlevine ilişkin olumlu duygu,davranış ve görüş içerir” (Türküm, 1998, s. 175). Çevre eğitimiyle çevre konusunda olumlu tutum ve davranışlara sahip, çevreye duyarlı bireyler yetiştirilmesi hedeflenir. “İlköğretimde uygulanan çevre eğitiminde bilgi verilmekten öte öğrencilerin tutum ve davranış değiştirmesine öncelik verilmesi gerekir” (Gökçe vd., 2007, s. 454). Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ve tutumları etkileyen faktörleri incelemek amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Erten (2005), 5.sınıf öğrencilerinde çöplerin azaltılması bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli hazırlamıştır. Araştırma kapsamında işlenen dersler ile öğrencilerin çöpler konusundaki bilgileri artmış ve çevre korumaya yönelik tutumlar olumsuzdan olumluya dönüşmüştür.

Atasoy (2005), çevre için verilen eğitimin etkililiğini belirlemek için 6., 7. ve 8.sınıf öğrencilerinin çevresel tutum ve bilgilerini ölçerek, çevre için eğitim açısından mevcut durumun belirlenmesini amaçlamıştır. Alt ve üst sosyoekonomik düzeyde bulunan okullardaki öğrencilerle çalışmıştır. Öğrencilerin bilgi ve tutum puanları incelendiğinde buldukları sosyoekonomik düzeye göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ülkemiz ilköğretim öğrencilerinin hem çevresel bilgi hem de çevresel tutum açısından yeterli düzeyde olmadıkları belirlenmiştir.

Atasoy ve Ertürk (2008) ilköğretim 6.7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel tutum ve bilgilerinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Çevre bilgi testi ve çevre tutum ölçeği kullanılarak yapılan çalışmada öğrencilerin çevre bilgisi ve çevre tutumu açısından yeterli düzeyde olmadıkları tespit etmiştir.

Şen Gümüş (2009), bilimsel öykülerin kullanıldığı fen ve teknoloji dersinin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına olan etkisini incelemiştir. Öykü haritaları ile desteklenmiş bilimsel öyküleri uygulayarak öğrencilerin bilim insanı imajlarının değiştiğini ve fen tutumlarında anlamlı bir değişim ve gelişim olduğunu belirlemiştir.

Taycı Ünal (2009), ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum, bilgi, duyarlılık ve aktif katılım düzeylerinin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada çevre bilgisi

ve tutum açısından erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Cinsiyet, ebeveynlerin eğitim düzeyi gibi faktörlerin çevresel bilgi, tutum, duyarlılık ve aktif katılım üzerinde önemli etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ünal (2011) da benzer sonuçlar elde ederek ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevreyle ilgili bilgileri ve çevreyle ilgili tutumlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Gök (2012), Taycı Ünal (2009) ve Ünal'a (2011) benzer olarak çalışmasında ilköğretim 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerini sınıf, cinsiyet, anne- babanın eğitim düzeyleri ve okul değişkenleri açısından değerlendirerek öğrencilerin çevre bilgi ve tutum düzeylerini belirlemiştir. Cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin puanları kız öğrencilere göre daha düşük bulunmuştur. Anne ve babanın eğitim durumuna çevre bilgi testi puanları farklılaşırken, çevre tutum puanları arasında anlamlı bir fark gözlenememiştir. Öğrencilerin çevre bilgi ve tutum puanları okul değişkenine göre farklılık göstermiştir.

Cömert (2011) çalışmasında işbirlikli öğrenme gruplarında gerçekleştirilen etkinliklerin öğrenci tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini belirlemiştir.

Armstrong ve Impara (1991) bir çevre eğitim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında değişiklik meydana getirmediği sonucuna ulaşmıştır. Armstrong ve Impara'nın (1991) çalışmasının sonucuna benzer olarak Bildik (2011) ilköğretim 7.sınıfta verilen çevre konusunun öğrencilerin çevresel tutumu ve çevre bilgisi üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen ve teknoloji dersi çevre konusu öğrencilerin bilgi düzeylerini olumlu yönde geliştirmiştir; ancak tutuma herhangi bir etkide bulunmamıştır.

Yapılan araştırmalarda öğrencilerin çevreye yönelik tutumu incelenmiştir. Ancak literatüre bakıldığında doğa ve toprak konularına yönelik tutumu araştıran herhangi bir çalışma bulunamamıştır. Bu çalışmada informal eğitim ortamının öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarında bir değişiklik meydana getirip getirmediği incelenecektir.

#### **1.7.4. Toprak**

##### **1.7.4.1. Toprağın Önemi**

Toprak, eni ve boyu, derinliği üretkenliği ile çok boyutlu bir kavramdır ve insan yaşamı için gerekli gıdaları üreten, üzerinde bitki yetiştirilebilen canlı bir varlıktır.

(Güney, 2004). Ana kaya, topografya, iklim, organizma ve zaman olmak üzere beş faktörün karşılıklı ilişkisi sonucu farklı özelliklere sahip topraklar oluşur (Göksoy, Başar ve Yazgan, 2012). Toprak tüm canlıların yaşam alanı olan doğal bir alandır (Bahtiyar, 2011). “Çok sayıda bakteri, mantar, alg, virüs, protozoa gibi organizmalara yanında mikroskobik büyüklükteki toprak omurgasızlarından omurgalı canlılara kadar değişen toprak canlıları karmaşık bir etkileşim içinde toprakta bulunur” (Haktanır ve Arcak, 1997, s. 3). Ayrıca toprak; tarım ve sanayi için öneminin yanında mekansal yerleşime olanak sağlaması açısından insan hayatının vazgeçilmez ögesidir (Keleş ve Hamamcı, 1993). İnsanların toprak üzerinde gerçekleştirdikleri faaliyetlerin sonucu olarak toprağın yapısında değişme, bozulma, yıpranma ve tükenmelerin oluşmasına toprak kirliliği denir (Hayta, 2006). Toprak kirliliği; toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik yapısının, toprağın kendinden beklenen işlevleri yerine getiremeyecek ölçüde bozulmasıdır (Miser, 2010). Toprak kirlenmesi, ısınma amaçlı yakılan yakıtlardan barajların verimliliğine kadar birçok konuyla sebep ya da sonuçları bakımından ilişkilendirilebilir (Ceritli, 1997). Toprak hem kendisi doğal bir kaynaktır hem de canlı doğal kaynakların oluşmasını sağlar. Bu nedenle toprak sorunları insan nüfusunun ve biyolojik zenginliklerin temel sorunlarıdır (Keleş ve Hamamcı, 1993). Toprağın kirlenmesine neden olan etkenler birbirinden farklı iki grupta toplanabilir. Bunlardan birincisi, toprak dışındaki ekosistemlerden gelen çevre kirlenmesi sonucu ortaya çıkan kirleticilerdir. Diğeri ise, insanlar tarafından toprağın içine ve üstüne eklenen zararlı maddelerdir (Çepel, 2003). “Toprak kirliliği toprakta yanlış tarım tekniklerinin uygulanması, tarımsal mücadele ilaçları ile yanlış ve fazla gübre kullanma, atık ve artıkları, zehirli ve tehlikeli maddeleri toprağa bırakma sonucunda oluşmaktadır” (Keleş ve Hamamcı, 1993, 106).

Toprak kirliliğinin azaltılması ve bu bilincin kazandırılması için ilkokuldan itibaren okullarda çevre eğitime önem verilmektedir. Erten (2003) çalışmasında çevre eğitimi ne kadar erken yaşlarda başlarsa o kadar iyi olacağını belirtmiştir. İlkokullarda çevre eğitiminin; hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen bilgisi dersleri kapsamında ilgili ünitelerde çevre ve sağlıkla ilgili konular olarak işlenebileceği önerilmiştir (İleri, 1998).

Toprak hakkında öğrencilerin bilgilerini artırmak ve öğrencilerde tutum oluşturabilmek amacıyla Ankara Üniversitesi kapsamında “Toprak Bilim Okulu” kurulmuştur. Gelişen ve değişen dünyamızda teknolojinin de izleri ile birlikte doğal çevrenin önemi artmaktadır. Yaşamımızı devam ettirebilmemiz için vazgeçilmezlerimiz arasında ise toprak yer almaktadır. Toprak aşınmış kayalar, mineraller, çürüyen organik maddeler, su, hava, yaşayan milyonlarca canlı organizmanın kompleks bir karışımıdır (Miller ve Spoolman, 2013). Yaklaşık 28 gram iyi tarım toprağı; milyarlarca bakteriyi, 11 milyon mantarı, 850000 tek hücreli canlıyı, 1.4 milyon yosun organizmasını içerir (McKinney, Schohch ve Yonavjak, 2007). Toprak ekosistemin temelini oluşturur ve canlıdır. Canlıların yaşaması için onlara gerekli olan ortamı sağlar. Yaşamımızdaki pek çok şeyin temeli toprağı dayanır. Toprak tüm karasal hayatın bağı olduğu, dünyanın doğal başkentidir (Miller ve Spoolman, 2013). Bunların içerisinde yediğimiz yiyecekler, yaşadığımız alan, üzerimizdeki giysiler gibi temel ihtiyaçlarımız yer alır. “Fabrikalar her an her yerde kurulabilir fakat tarım toprağı üreten fabrika yoktur” (Güney, 2004, 140). Toprağıın öneminin küçük yaşlarda yeni nesillere kavratılması gerekir. Fen ve teknoloji dersi ilköğretimde 4. sınıftan itibaren okullarda ders olarak yer almaktadır ve “Dünya ve Evren” öğrenme alanında ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesinde toprağıın önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca 6. Sınıfta “Dünya ve Evren” öğrenme alanında ‘Yer Kabuğı Nelerden Oluşur?’ ünitesinde toprağıa ilişkin bilgilere yer verilmektedir (MEB, 2005).

Belirtildiğı gibi toprağıın ne kadar önemli olduğu ilköğretimden itibaren öğrencilere kazandırılmaya çalışılmaktadır. Toprak bilincinin oluşturulabilmesi için okullarda verilen eğitimin yanı sıra informal öğrenme alanlarında da çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. İnfomal öğrenme ortamları çocukların bilime ve fene karşı olumlu tutum geliştirmesinde oldukça önemlidir. Toprak ise yaşamımızın temel yapı taşıdır. İki önemli kavram olan İnfomal öğrenme alanları ve toprak konusu birleşince “Toprak Bilim Okulu” nu oluşturmaktadır.

#### **1.7.4.2. Erozyon**

“Toprağıın su, rüzgâr, yerçekimi, buzul ve dalgalar gibi doğal etkenler ile yerlerinden alınıp taşınarak diğere bir yerde biriktirilmesine erozyon denir” (Göksoy, Başar ve Yazgan, 2012, s. 66). “Türkiye’de erozyonun oluşmasında iklim özellikleri, arazi yüzey şekilleri, bitki örtüsü durumu gibi başlıca özelliklerin

yanında, erozyonu hızlandıran esas nedenler insan müdahalesi ve hızla artan nüfustur. Nüfusun hızla arttığı ülkemizde geçimini sağlamak isteyen köylünün orman ve meraları tahrip etmesi, erozyona karşı tedbir almadan tarıma açması ve bunun sonucunda doğal dengenin bozulması erozyonun nedenleri arasındadır” (Çevik, 1998, s. 8).

“Toprağın bitki örtüsünün korunmasından yoksun bırakılmasının ürünü olan su ve rüzgar erozyonu, verimli toprak katmanının kaybına, çölleşmeye, baraj ve göletlerin ekonomik ömürlerinin erken dolmasına yol açar” (Miser, 2010, s. 78). Miser (2010) “Çevre Eğitimi” isimli çalışmasında su erozyonunu, “yağmur ve diğer yağışlardan sonra arazinin üstünde oluşan yüzeysel akış ve dere akışlarının etkisi ile toprağın aşınması ve taşınması” olarak tanımlar (s. 78). “Rüzgar erozyonunun ise toprağı koruyan bitki örtüsünün kaldırılması durumunda, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde ve hafif bünyeli topraklarda görüldüğünü” ifade eder (Miser, 2010, s. 79).

Çevik (1998) “Türkiye Tarım Arazilerinde Erozyon Sorunu ve Alınması Gerekli Önlemler” isimli çalışmasında tarım arazilerinde su erozyonu kontrolünde uygulanabilecek teknik önlemleri şu şekilde ifade etmiştir:

- Toprak yüzeyini yıl boyunca bitki ile örtülü bulundurmak, mümkün olduğunca tarım arazilerini nadasa bırakmaktan kaçınmak.
- Eğimli tarım arazilerinde belli bir eğime kadar tesviye eğrilerine paralel (kontur) sürüm, ekim, dikim yapmak.
- Toplu nadas yerine, şeritsel ekim yöntemiyle tarla tarımı yapmak.
- Eğime ve yağış koşullarına bağlı olarak, tarla tipi veya seki teraslar uygulamak.

Çevik (1998) “Türkiye’de Rüzgar Erozyonu ve Çölleşme Sorunu” isimli çalışmasında ise rüzgar erozyonunu “toprakların rüzgar etki ve gücüyle aşınması ve bir yerden başka bir yere taşınarak yığılması” olayı olarak tanımlar. Rüzgar erozyonunun genellikle kurak ve yarı kurak iklim koşullarında arazi yüzeyinin kuru ve bitki örtüsünden yoksun bulunduğu koşullarda meydana geldiğini ifade eder (s. 6).

Erozyonun ülkemize etkilerini inceleyecek olursak Türkiye’nin toplam yüzeyi 77 milyon 797127 hektar, izdüşüm ve engebeler dikkate alınırsa 81 milyon 457800

hektardır. Türkiye yüzeyinin %35.6'sı tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Tablo 1.2'de verilen bilgiler ülkemizdeki erozyon durumu hakkında fikir vericidir. (Güney, 2004).

**Tablo 1.2 : Erozyon**

<i>Erozyonun Derecesi</i>	<i>Kapladığı alan(hektar)</i>	<i>Toplam Alan (%)</i>
0 Yok	5 166 627	6.64
1 Hafif	5 611 892	7.22
2 Orta	15 592 750	20.04
3 Şiddetli	28 334 933	36.42
4 Çok şiddetli	17 366 463	22.32
Çıplak kayalık	2 930 933	3.77
Rüzgar aşındırması	506 309	0.65

Tablo 1.2'de görüldüğü gibi erozyonun olmadığı ya da hafif olduğu alanlar toplam alanın sadece 13.86'sını oluşturmaktadır. Bunun ülkemiz adına ne kadar tehlikeli bir durum olduğunun farkına varmamız gerekir. Kaya (1999), yaptığı çalışmasında erozyon alanlarında yetişebilen bitkileri belirlemiş ve bu bitkilerden yararlanılarak erozyonu en az hale getirmenin ve arazinin işe yaramaz olmasını engellemenin mümkün olacağını söylemiştir. Doğayı yine doğal yollarla geri kazanmak mümkündür.

#### **1.7.4.3. Fosiller**

Fosiller, milyonlarca yıl önce canlı olan bitki ve hayvanların taşlaşmış kalıntılarıdır (Pipe, 2012). Fosil, "jeolojik zamanların çeşitli dönemlerinde yaşamış olan canlıların öldükten sonra geçirdikleri fosilleşme olayları sonrasında buldukları ortamın çökelleri içinde bıraktıkları taşlaşmış kalıntılardır" (İnan, 2009, s. 39). Fosil sözcüğü orjinalinden Latince "fossilis"tir ve meydana çıkarmak anlamına gelir (Walker ve Ward, 2002).

Fosiller sadece çökel (tortul) kayaların içinde bulunur; magmatik ve metamorfik kökenli kayalarda fosil bulunmaz. Ölmüş organizmanın fosil olabilmesi için kimyasal olaylara maruz kalmaması, sert kısımların çürümeden korunabilmesi ya da çürüme kısmen başlamışsa bile sert kısımları bulunduğu ortamın çökelleri içinde gömülmesi ve dış etkenlerden korunması gerekir. Bir organizmanın fosilleşebilme olanağı kendi yapısına bağlı olduğu gibi bulunduğu ortamın sıcaklık, tuzluluk, oksijen, pH, dip koşulları gibi özelliklerine de bağlıdır (İnan, 2009). Organizmanın fosil haline geçebilmesi için dış olaylardan korunması,

buz, su, toprak, volkanik maddeler, reçine gibi cisimlerin içine gömülü olması gerekir (Baykal, 1960). Fosilleşme elverişli koşulların gerçekleşmesine dayanan riskli bir süreçtir (Walker ve Ward, 2002).

Fosillerin incelenmesi bize canlıların evrimsel ilişkilerini belirleme, kayaçların yaşlarını tahmin etme, eski iklim ve coğrafya hakkında fikir edinme imkanını sunar (Baykal, 1960).

Ayrıca fosil yakıtlar dünya genelinde birçok sebeple kazanç sağlayan enerjinin öncelikli kaynaklarıdır. Doğal gaz, kömür gibi fosil yakıtlar kullanılarak elde edilen elektrik enerjisi nükleer santral, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi gibi teknoloji sayesinde elde edilen enerjiden çok daha ucuzdur (McKinney, Schoch ve Yonavjak, 2007). Ancak ekonomik olmalarının yanında çevre üzerine etkileri de tartışılır durumdadır.

## **2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

Bu bölümde konuyla ilgili incelenen araştırmalar yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar olarak ayrı ayrı özetlenecektir.

### **2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Yurt içinde informal öğrenme alanlarıyla ilgili yapılan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Bozdoğan (2007) "Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri" isimli çalışmasının birinci bölümünde bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin sıklığı, gezilerde karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları ile fen öğretiminde kullanımının arttırılmasını amaçlamıştır. Araştırmanın ikinci bölümünde ise bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin ilköğretim 2. kademe öğrencilerinin fen konularına karşı ilgi ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın birinci kısmından elde edilen bulgularına göre Ankara'da bulunan bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin büyük çoğunun okullar aracılığı ile yapıldığı ve müzelere gidilmemesinin nedenleri; okulların ve öğrencilerin maddi olarak yetersiz olması, ulaşım vasıtası sağlanamaması, gezi için gerekli bürokratik işlemlerin fazla olması, müfredatın ağır olması nedeniyle yeterli zamanın ayrılabilmesi, ilgisizlik ve eğitimsizlik olarak belirtilmiştir. Araştırmanın ikinci kısmından elde edilen bulgulara göre Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji



Parkı içerisinde bulunan materyallerin ve burada yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen konularına karşı ilgilerini ve akademik başarılarını olumlu şekilde etkilediği ve geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bozdoğan ve Yalçın (2006) “Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı” isimli çalışmada bilim merkezlerinin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fene karşı ilgilerine ve akademik başarılarına etkilerini araştırmıştır. Araştırma bulgularına göre Enerji Parkı’nda bulunan düzeneklerde yapılan etkinliklerin öğrencilerin fene karşı ilgilerinin ve akademik başarılarının arttırılmasında ve kalıcı olmasında etkili olduğu bulunmuştur.

Tekkumru-Kısa (2008) “Bir Okul Dışı Fen Ortamında öğrenci kazanımlarını arttırmak için tasarlanan Bilim Merkezi Öğrenme Paketi’nin geliştirilmesi ve uygulanması” isimli çalışmada İstanbul’da bir bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin kazanımlarını arttırmak için Bilim Merkezi Öğrenme Paketi geliştirmiş ve bu paketi uygulayarak etkililiğini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya özel okul ve devlet okulda okuyan 6. ve 7.sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırmanın her iki örneklemeden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket: Temel Kavramlar Testi”nden uygulamadan önce ve uygulamadan sonra aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin öğrenme durumları ile ilgili kişisel bildirimleri kıyaslandığında devlet okulu öğrencilerinin kendi öğrenme durumları ile ilgili daha olumlu bildirimlerde buldukları tespit edilmiştir. Her iki gruptaki çok az sayıda öğrenci seçilen deneylerdeki ana fikirleri anlayabilmiştir.

Türkmen (2010) “İnformal (Sınıf-Dışı) Fen Bilgisi Eğitime Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu” isimli çalışmada İnformal eğitimin gelişimini, nasıl olması gerektiğini ve eğitim sistemimize nasıl uyarlanabileceğini incelemiştir. Araştırma bulgularına göre informal ortamların geliştirilmesiyle ve sayılarının arttırılmasıyla formal ortamdaki fen bilgisi eğitiminin informal ortama uyarlanmasının sağlanabileceği belirtilmiştir. Ayrıca formal ortamlarda bulunan gazete, dergi, internet gibi informal bilgi kaynaklarının arttırılmasına ve bireylerin sosyal faaliyetlere daha fazla önem vermesi gerektiğine değinilmiştir.

Hakverdi-Can, Atmaca, Arcak ve Sözüdoğru-Ok (2011) ilköğretim informal öğrenme ortamında eğitim alan 4.sınıf öğrencilerinin toprak konusu hakkındaki bilgi değişimlerini çizim aracılığı ile belirlemiştir. İnfomal öğrenme alanındaki eğitimin test yöntemi ile değil çizimler aracılığı ile daha doğru değerlendirilmesinin yapılabileceği ifade edilmiştir.

Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu (2011) informal öğrenme alanlarının dokuzuncu sınıf öğrencilerinin “enerji” konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisini incelenmiştir. Okulda fizik dersinde “enerji” konusu işlendikten sonra hazırlanan sorular öğrencilere gezi öncesinde ve gezi sonrasında yöneltilmiştir. Elde edilen bulgulara göre okul dışı bilimsel etkinliklerin öğrencilerin enerji konusunu anlama ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Tatar ve Bağrıyanık (2012) “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri” isimli çalışmasında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin okul dışı eğitim aktiviteleri ve bu eğitime yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bu aktiviteleri öğrencilerin yaparak yaşıyarak öğrenmeleri için tercih ettikleri ve aktivitelerin öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarını attırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okul dışı eğitim uygulamalarında olanakların yetersizliğinden, velilerden, öğrenci, öğretmen ve idarecilerden kaynaklanan zorlukların da yaşandığı belirtilmiştir.

İzgi, Hakverdi- Can, Sözüdoğru-Ok, Gelbal (2012) informal öğrenme ortamında çevre bilimini ve toprağı konu alan çalışmalarda öğretmen adaylarının toprak konusundaki algılarının incelemiştir. Bazı öğretmen adaylarının toprağın yapısının ve öneminin farkında olmadıkları belirlenmiştir. Bu kişilerin göreve başladıklarında öğrencilere toprağın yapısını ve önemini kavratmalarının mümkün olmayacağı ifade edilmiştir. Gelecek nesiller için toprağın öneminin erken yaşlardan itibaren kavratılması gerektiğinin daha yararlı olacağı vurgulanmıştır.

Albayrak ve Hakverdi-Can (2012), metaforlar aracılığıyla ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin toprak hakkındaki algılarını araştırmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular toprak için en sık kullanılan metaforların anne, kum ve ev olduğunu

ortaya koymuştur. Uygun eğitim ortamlarının ilköğretim çağındaki öğrencilerin tutum ve davranışlarının şekillenmesine yardımcı olabileceği belirtilmiştir.

Atmaca (2012), derslik dışı fen öğretimine dayalı etkinliklerin öğretmen adayları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Derslik dışı fen eğitimi etkinlikleri eğitiminin öğretmen adaylarının fen eğitiminde özyeterlik inançları ve öğrenci denetimi düşünceleri üzerine etkilerine bakılmış deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak öğretmen adaylarının derslik dışı fen eğitimi dersini aldıktan sonra kendi eksiklerini tamamlamak için çaba harcadıkları, konuyu önemsedikleri ve yeni uygulamalar geliştirecek düzeye geldikleri belirlenmiştir.

Çavuş, Umdu-Topsakal ve Öztuna-Kaplan (2013) “İnformel Öğrenme Ortamlarının Çevre Bilinci Kazandırmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Kocaeli Bilgievleri Örneği” isimli çalışmasında Kocaeli’nde Bilgievleri’nde gerçekleştirilen faaliyetlerin öğrencilere çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemiştir. Araştırma bulgularına göre okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarında olumlu yönde etkisinin olduğu bu sebeple okul dışı öğrenme ortamlarının ve bu ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin sayısının artırılması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır..

Hakverdi-Can (2013) “İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Davranışlarının İncelenmesi” isimli çalışmasında bilim merkezinde öğretmen ya da merkezde görevli eğitimcilerin kontrolü olmadan serbest zaman diliminde gezen ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin davranışlarını incelemiş ve bu davranışları etkileyen faktörleri araştırmıştır. Öğrencilerin serbest zaman diliminde oldukça hareketli oldukları ve deney setleri arasında sürekli koşuşturma içerisinde buldukları gözlemlenmiştir. Deney setinin işlevsel olmasının sağlanmasının öğrenciler için ilk koşul olduğu belirlenmiştir.

## **2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Yurt dışında yapılan çalışmalarda informal öğrenme alanları ile ilgili güncel çalışmalar bulunmuş olmasına rağmen toprak temalı informal öğrenme ortamına rastlanmamıştır. Literatürde bulunan önemli çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Hannu (1993) "Bilim Merkezi Eğitimi. İnfomal Eğitimde Motivasyon ve Öğrenme" isimli çalışmasında infomal eğitim çerçevesinde gerçekleşen bilim merkezindeki eğitimde öğrencilerin yeni bilgileri öğrenme durumlarını ve farklı motivasyon yapılarının öğrenme durumlarına etkisini incelemiştir. Farklı motivasyon düzeyine ve farklı birikime sahip öğrencilerin öğrenmeleri arasında farklılıklar tespit etmiştir. İçsel motivasyon düzeyi fazla olan öğrencilerin yüksek düzeyde öğrenme gerçekleştirdiklerini ve bilgilerinin daha uzun süre kaldığını belirlemiştir. Ayrıca bilim merkezinde öğrencilere serbest zaman verilmesi onların kendi eğilimlerini de ortaya çıkarmıştır. Bütün öğrencilerin aktif olarak katıldığı ve birebir kendilerinin etkinlikleri yaptığı gezilerde eğitimsel başarının da arttığını belirtmiştir. İnsanların infomal kaynaklardan giderek daha fazla bilgi edineceğini ifade etmiş ve infomal öğrenmenin önemine dikkat çekmiştir.

Griffin (1994) "İnfomal Fen Ortamlarında Öğrenmeyi Öğrenme" isimli çalışmasında müze ve bilim merkezi gibi öğrenme alanlarına ziyaretlerin birçok okul programında yer aldığını ancak bunların gerçekten öğrenmeyi sağlayıp sağlamadığını araştırmıştır. Ayrıca gezi sırasında öğretmen ve öğrenci davranışlarını karşılaştırdığında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bunun yanısıra ailelerin müzeleri kullanımında da farklılıklar görülmüştür. Çeşitli gruplardan öğrencilerle ve öğretmenlerle gezi süresince çeşitli görüşmeler yapılmıştır. Gezi sonrasında iki haftalık süreçte yeniden okullara ziyaret ederek tekrar öğrencilerle ve öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre;

- Öğrencilerin kendi sorularına cevap bulabilecekleri öğrenci merkezleri yaklaşımların kullanılması,
- Müze ziyaretlerinde araştırılmış en iyi uygulama yöntemlerinin kullanılması,
- İnfomal alanlara ziyaretleri sırasında aile gruplarından okuldaki sınıflara kadar uygulama ve davranışlarda doğal öğrenme metotlarına başvurulması,
- Farklı öğrenme alanlarında ihtiyaca göre birçok farklı öğretim yöntem, teknik ve stratejilerinin kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

Orion ve Hofstein (1994) yaptığı çalışmada bilimsel alanlara yapılan gezilerin eğitime olan etkisini incelemiştir. Gezi sırasında öğrencilerin yeteneğini

etkileyebilecek özellikler hakkında fikir elde edilmiştir. Yapılan alan gezilerinin kalitesinin yani öğretim materyalleri, öğretim yöntemi, öğrenme alanının öğrenciler ile birebir etkileşimi gibi özelliklerin öğrenmeyi fazlasıyla etkilediği ortaya çıkarılmıştır. Alan gezilerinin diğer konulardan izole edilmiş etkinlikler olmasından ziyade programın ayrılmaz bir parçası olarak yer alması gerektiği belirtilmiştir.

Hofstein ve Rosenfeld (1996) “formal ve informal eğitim arasındaki farkın giderilmesi” isimli çalışmasında informal fen eğitimi ortamı üzerinde durmaktadır ve bu ortamın formal fen eğitimi ortamına nasıl entegre edilebileceğini incelemektedir. Çalışmada varılan sonuca göre informal fen eğitimi ortamı ve burada edinilen deneyimler farklı öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmada ve öğrencileri okul içinde ve dışında feni öğrenmeye motive etmede önemli katkılara sahiptir.

Griffin ve Symington (1997) okul grupları tarafından müzelere yapılan gezilerde gezi öncesinde, gezi sırasında ve sonrasında sınıf öğretmenlerinin görev ve sorumluluklarını ne derece yerine getirdikleri araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin informal eğitim ortamlarını etkili kullanma hakkında net fikirlere sahip olmadıkları, görev odaklı öğretim uygulamalarını kullandıkları ve okulda işlenen konular ile müzedeki materyaller arasında bağlantı kurmak için az çaba harcadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Müze gezilerinin okul müfredatına dahil edilerek öğrenilen konular ile bütünleştirilmesi gerektiği, öğrencilerin sürece aktif olarak katılarak soru sormaları için teşvik edilmeleri ve öğrenci ihtiyaçları göz önüne alınarak uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking (2000) çalışmasında etkileşimsel bilim müzesi gezisi ve sonrasında sınıfta yapılan uygulamalar sonucunda 11-12 yaşındaki öğrencilerin elektrik ve manyetizma ile ilgili bilgilerini nasıl oluşturduğunu araştırmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgular gezi sonrasında yapılan faaliyetlerin öğrencilerin müzede gösterilen bilimsel kavramlara ve ilkelere ilişkin kişisel bilgilerini yapılandırmasında etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmada gezi öncesi ve sonrası aktivitelerin sınıf öğretmenleri ve bilim merkezi personeli tarafından planlanmasının önemi vurgulanmıştır.

Boyer ve Roth (2006) informal alanların özellikleri ile ilgili olarak çevresel gruplara katılım sonucunda meydana gelen öğrenmeyi incelemiştir. Çalışmanın verilerini iki yıl boyunca bir çevre projesi kapsamında toplamıştır. Çalışmada incelenen çevre grubu toplumsal ve maddi bakımdan çeşitlilik sergilemektedir. Grup farklı alanlarda uzmanlıkları olan genç ve yaşlılardan oluşmaktadır. Elde edilen bulgulara göre bireylerin zamanı ve ortamı esas yapılandırıcı olduğu belirlenmiştir. Öğrenme alanlarının okul programının bir parçası olarak sadece beklenen sonuçları ortaya çıkarmak için kullanılmaması gerektiği, bireylerin informal alanları farklı yollarla kendilerinin yapılandırarak kullanmasının daha etkili olacağı ifade edilmiştir.

Braund ve Reiss (2006) okul dışı öğrenmenin katkılarını araştırmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuca göre laboratuvar temelli fen eğitiminin alan gezileri yoluyla mevcut dünyaya; bilim merkezleri, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ve bilim müzeleri yoluyla yansıtılan dünyaya ve bilgi teknolojileri sayesinde giderek olası hale gelen sanal dünyaya dayanan okul dışı fen eğitimiyle bütünleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Melber ve Brown (2008) engelli öğrencilere yönelik informal fen eğitimi ile ilgili araştırma yapmıştır. Çalışmasında fenle ilgili mesleklerde çalışmaya ilgi duyan engelli kolej öğrencilerine verilen informal fen eğitiminin etkilerini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre programın informal yapıda olması öğrencilerce iyi karşılanmıştır; öğrencilerin fenle ilgili yeteneklerinde ve kendilerine olan güvenlerinde artışı sağlamıştır.

Stockmayer, Rennie ve Gilbert (2010) çalışmasında etkili fen eğitimi verilmesinde formal ve informal alanların rolünü araştırmıştır. Yıllardır okulda verilen formal fen eğitiminin dünyanın çeşitli yerlerinde öğrenciler, öğretmenler ve aileler tarafından eleştirildiğini, formal fen eğitiminin yarattığı kaygıların nedenlerini incelemiştir. Etkili bir fen eğitiminin sunulması için her iki eğitim sektörü arasındaki bütünleyici durumun genişletilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Wulf, Mayhew ve Finkelstein (2010) informal fen eğitiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Fen, matematik ve mühendislik alanlarına yönelik öğrencilerin bilimi ve bilimin doğasına olan ilgilerini artırmayı hedeflemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin tutumlarında önemli bir

değişiklik meydana gelmemiştir. Ancak öğrenciler yapılan çalışmaların sonrasında düşüncelerini “feni ve bilimi sevdim”, “bilim ile ilgili materyallere dokunabildim ve kendi kendime birşeyleri anlamaya çalıştım” şeklinde ifade etmişlerdir.

Nadelson ve Jordan (2012) çevre bilimi alanında yapılan bir alan gezisinde öğrencilerin dışarıda geçirdikleri bir güne ilişkin tutumlarını ve o günü hatırlama düzeylerini tespit etmiştir. Çalışmada ulaşılan bulgulara göre öğrenciler alangezisine yönelik olumlu tutumlara sahiptir ve en sık olarak birebir kendilerinin yaptıkları faaliyetleri anımsamaktadır.

Tudor (2013) eğitimde formal, formal olmayan ve informal alanları incelemiştir. Derse özgü formal stratejilerin formal olmayanla ve okul dışında yer alan informal olanla birleştirilmesini önermiştir.

### **2.3. İlgili Araştırmalar Özet**

İlgili Araştırmalar bölümünde incelenen çalışmalar “yurt içinde yapılan çalışmalar” ve “yurt dışında yapılan çalışmalar” olarak ele alınmıştır. İnfomal öğrenme alanları ile ilgili olarak yurt içinde yapılan çalışmalar genellikle bilim merkezleri ve bilim ve teknoloji müzeleri ile ilgilidir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan, 2007; Tekkumru-Kısa, 2008; Hakverdi-Can, 2013). Yurt dışında yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok müze gezilerinin incelendiği görülmektedir (Griffin, 1994; Griffin ve Symington, 1997; Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking, 2000).

Yapılan çalışmalarda öğrencilerin aktif olarak katıldığı ve etkinlikleri birebir kendilerinin yaptığı gezilerde eğitimsel başarının arttığı belirlenmiştir (Hannu, 1993; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan, 2007). Bundan dolayı öğrencilerin sürece aktif olarak katılarak soru sormaları için teşvik edilmeleri ve öğrenci ihtiyaçları göz önünde bulundurularak uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur (Griffin, 1994; Orion ve Hofstein, 1994; Griffin ve Symington, 1997; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011). Motivasyon düzeyi yüksek olan bireylerde yüksek düzeyde öğrenmenin gerçekleştiği ve bilgilerin daha kalıcı olduğu belirlenmiştir (Hannu, 1993; Hofstein ve Rosenfeld, 1996). Ayrıca informal ortamlar farklı öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmada ve öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarını arttırmada önemli rol oynadığı

tespit edilmiştir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Melber ve Brown, 1998; Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Uygun eğitim ortamlarının küçük yaşlardan itibaren öğrencilerin tutum ve davranışlarının şekillenmesine yardımcı olabileceği ifade edilmiştir (Albayrak ve Hakverdi- Can, 2012; İzgi, Hakverdi-Can, Sözüdoğru-Ok, Gelbal, 2012).

Wulf, Mayhew ve Finkelstein (2010) çalışmasında informal fen eğitiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik meydana getirmediği sonucuna ulaşmıştır. Nadelson ve Jordan (2012) ise öğrencilerin bir günlük alangezisi sonrasında tutumlarının olumlu yönde olduğunu belirlemiştir.

İlgili literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde ilköğretim öğrencileri ile yapılan doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamında gerçekleştirilen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle mevcut çalışmayla doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerinin incelenmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, verilerin toplanması ve veri toplama araçları üzerinde durulacaktır.

#### 3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu'nun ilköğretim 6. sınıf öğrencileri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya, Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda (okullarında ders işlemeden önce ve ders işledikten sonra) gelen iki deney grubu ile Toprak Bilim Okulu'na hiç gelmeyen (sadece okullarında ders işleyen) kontrol grubu katılmıştır. Çalışma zayıf deneysel desenli bir yöntemle (statik grup ön test-son test deseni) incelenmiştir. Desenin, grupların ölçülen niteliklerle ilgili başlangıç noktalarının bilinmesine, böylece değişimin ölçülmesine ve test edilmesine olanak sağlaması kullanılabilirliğini artırmaktadır (Büyüköztürk ve arkadaşları, 2011). Bu çalışmada yer alan üç grup seçkili olarak belirlenmiştir. Araştırmada uygulamaya başlamadan önce grupların hangi düzeyde olduklarının belirlenmesi amacıyla ön test uygulanmıştır. Deney gruplarının katıldığı Toprak Bilim Okulu'nda verilen eğitimden sonra, öğrencilerde meydana gelen değişimi belirlemek amacıyla gruplara son test uygulaması yapılmıştır.

#### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Ankara ili, Sincan ilçesinde bulunan bir devlet okulunda okumakta olan 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya üç şube katılmıştır. Çalışmada yer alan iki deney ve bir kontrol grubu üç şube arasından rasgele seçilmiştir. Şubelerin ilkinde bulunan 26 öğrenci birinci deney grubunu, ikinci şubede bulunan 24 öğrenci ikinci deney grubunu, üçüncü şubede bulunan 25 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

**Tablo 3.1: Araştırma Grupları ve Gruplarda Bulunan Öğrenci Sayıları**

<i>Araştırma grupları</i>	<i>Kız öğrenci sayısı</i>	<i>Erkek öğrenci sayısı</i>	<i>Toplam öğrenci sayısı</i>
Deney grubu-1*	15	11	26
Deney grubu-2**	12	12	24
Kontrol grubu	9	16	25
Toplam	36	39	75

\* Toprak Bilim Okulu'na ilgili konuyu okullarında işlemeden önce gelen grup

\*\* Toprak Bilim Okulu'na ilgili konuyu okullarında işledikten sonra gelen grup

Tablo 3.1 incelendiğinde araştırmaya katılan toplam 75 öğrencinin 36'sı (%48) kız öğrenci ve 39'u (%52) erkek öğrenci olduğu görülmektedir. Deney grubu-1'de bulunan 26 öğrenciden 15'ini (%58) kız, 11'ini (%42) erkek öğrenciler oluşturmuştur. Deney grubu-2'de bulunan 24 öğrenciden 12'sini (%50) kız, 12'sini (%50) erkek öğrenciler oluşturmuştur. Kontrol grubunda bulunan 25 öğrenciden ise 9'unu (%36) kız, 16'sını (%64) erkek öğrenciler oluşturmuştur.

### 3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmaya iki deney grubu, bir kontrol grubu olmak üzere üç grup katılmıştır. Deney grubu-1'de bulunan öğrenciler önce Toprak Bilim Okulu'na gelmiş sonraki haftalarda Fen ve Teknoloji dersinde kayaç ve madenler, fosiller, toprak çeşitleri ve erozyon konularına ait kazanımları yıllık planda belirtildiği gibi 9 ders saatlik süre boyunca okullarında işlemişlerdir. Deney grubu-2'de bulunan öğrenciler ise Toprak Bilim Okulu'na gelmeden önce okullarındaki 9 ders saatlik sürede Fen ve Teknoloji dersinde kayaç ve madenler, fosiller, toprak çeşitleri ve erozyon konularına ait kazanımları işlemiş ardından Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmışlardır. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler ise Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmamış olup sadece okullarında yıllık plana uygun olarak ders işlemişlerdir. Tablo 3.2'de çalışmaya katılan grupların ön test, son test, okulda ders işleme ve Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılma durumları açıklanmıştır.

**Tablo 3.2: Grupların Ön-Test, Son-Test, Okulda Ders İşleme ve Toprak Bilim Okulu'na Katılma Durumları**

<i>Gruplar</i>	<i>Ön- Test</i>	<i>TBO öncesi ders işleme</i>	<i>TBO katılım</i>	<i>TBO sonrası ders işleme</i>	<i>Son- Test</i>
<b><i>Deney Grubu-1</i></b>	x		x	x	x
<b><i>Deney Grubu-2</i></b>	x	x	x		x
<b><i>Kontrol Grubu</i></b>	x		Okulda ders işleme		x

6.sınıf 8.ünite olan “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesinde yer alan “Kayaçları Sınıflandırılma”, “Geçmişten Gelen Misafirler”, “Toprak ve Toprak Erozyonu” konu başlıkları bir informal öğrenme alanı olan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilim Okulu'nda öğrencilerin bir günlük katılımı ile gerçekleştirilen eğitim ile desteklenerek kazandırılmaya çalışılmıştır. Ders işleme süreleri MEB (2005) Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve

Kılavuzunda belirtildiği gibi ünite kazanımlarına uygun olacak şekilde 9 ders saati olarak belirlenmiştir. Üniteye ait kazanımlar Ek-1’de yer almaktadır.

Araştırmada kullanılan ölçekler Toprak Bilim Okulu’nda uygulama öncesi ve uygulama sonrası olmak üzere iki aşamada uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekler ve uygulama zamanları Tablo 3.3’ de belirtilmiştir.

**Tablo 3.3: Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Ölçek Uygulama Zamanları**

<i>Ölçekler</i>	<i>TBO 'na gelmeden önce uygulanan</i>	<i>TBO'na geldikten sonra uygulanan</i>
Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi	X	X
Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği	X	X
Günlük yaşamda kullandığınız bilimsel bilgileri edinme kaynakları	X	
Günlük yaşamda karşılaştığınız sorunlara çözüm üretirken faydalanılan kaynaklar	X	
Öğrenme Durumları Ölçeği (Modes of Learning Inventory)		X
Ana Fikirleri Anlama Ölçeği		X

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan ölçeklere ait bilgiler Tablo 3.4’de belirtilmiştir.

**Tablo 3.4: Ölçeklerin Madde Sayıları, Güvenirlikleri ve Ölçek Kaynakları Listesi**

<i>Tanım</i>	<i>Madde sayısı</i>	<i>Güvenirlik</i>	<i>Kaynak</i>
Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi	26	.819	Toprak Bilim Okulu için geliştirilmiş olan başarı testine araştırmacı tarafından geliştirilen 9 soru daha eklenmiştir.
Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği	14	.906	Toprak Bilim Okulu için geliştirilmiştir.
Günlük yaşamda kullandığınız bilimsel bilgileri edinme kaynakları	12		Balkan-Kıyıcı (2008) çalışmasından alınmıştır.
Günlük yaşamda karşılaştığınız sorunlara çözüm üretirken faydalanılan kaynaklar	7		Balkan-Kıyıcı (2008) çalışmasından alınmıştır.
Öğrenme Durumları Ölçeği (Modes of Learning Inventory)	11	.887	Environmetrics Pty Ltd (Gilligan Savage) tarafından geliştirilmiştir. Tekkumru-Kısa(2008) çalışmasından alınmıştır.
Ana Fikirleri Anlama Ölçeği	5		Tekkumru-Kısa (2008) tarafından geliştirilmiş olup araştırmacı tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi ile Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği Deney grubu-1 ve Deney grubu-2’de bulunan öğrencilere Toprak Bilim Okulu’na gelmeden önce ve Toprak Bilim Okulu’na geldikten sonra uygulanmıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler için ise okullarında ünite

kazanımlarını işlemeden önce ve kazanımlar işlendikten sonra olmak üzere Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi ile Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere Günlük Yaşamda Kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları anketi ile Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanan Kaynaklar anketi uygulanmıştır. Fakat kontrol grubunda bulunan öğrenciler Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmadıkları için Ana Fikirleri Anlama Ölçeği ile Öğrenme Durumları Ölçeği bu gruptaki öğrencilere uygulanmamıştır.

#### 3.4.1. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi

Araştırmada informal öğrenme alanının ilköğretim öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarıları üzerine etkisini belirlemek için Arcak ve arkadaşları (2009) tarafından hazırlanan "Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi" revize edilerek kullanılmıştır. Toprak Bilim Okulu'nda kullanılan başarı testinde 17 soru yer almaktadır. Başarı testinde bulunan 17 soruya ek olarak araştırmacı tarafından altıncı sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'na uygun olarak "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi ilgili kazanımlarına ve Toprak Bilim Okulu'nda yer alan atölyelere yönelik 12 adet çoktan seçmeli soru geliştirilmiştir. Geliştirilen sorularla ilgili iki fen eğitim uzmanı ve iki toprak bilim uzmanının görüşleri alınmıştır. Testin pilot uygulaması 151 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde istatistikleri ITEMAN programında hesaplanmış, madde güçlüğü ve madde ayırıcılıkları göz önünde bulundurularak başta 29 soru olarak belirlenen test, 26 soruya indirilmiştir. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi'nin 26 sorudan oluşan madde istatistikleri Tablo 3.5'de verilmiştir.

**Tablo 3.5: Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi' ne ait madde istatistikleri**

<i>Soru sayısı</i>	26
<i>Öğrenci sayısı</i>	151
<i>Ortalama</i>	16,868
<i>Varyans</i>	26,314
<i>SSapma</i>	5,130
<i>Min.</i>	3,000
<i>Max.</i>	25,000
<i>Cronbach <math>\alpha</math> coefficient</i>	0,819

Araştırmacı tarafından ölçeğe eklenen 9 madde ile birlikte güvenirlik katsayısı 0,819 olarak belirlenmiştir. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi'nin son hali

deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanmıştır. Testin ITEMAN programında çözümlenen madde analizleri Ek-2’de verilmiştir.

Toprak Bilim Okulu’nda bulunan atölyelere göre Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi’nde bulunan maddelerin dağılımı Tablo 3.6’da verilmiştir.

**Tablo 3.6: TBO’ da Bulunan Atölyelere Göre Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi’nde Bulunan Maddelerin Dağılımı**

<i>TBO’da bulunan atölyeler</i>	<i>İçerik</i>	<i>Maddeler</i>
Taş Devri Atölyesi	Kayaçlar, mineraller, toprak oluşumu Fosiller	10, 11, 12, 16, 17, 23, 24 <b>2, 4,5</b>
Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi	Heyelan, su ve rüzgar erozyonu	<b>1, 3, 6, 8</b> , 13, 18
Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi	Sıvıların ve toprağın pH’sı Toprak canlıları ve solucan evi Geri dönüşüm	20, 25, 26 14, 15, 19, 21, 22 <b>7, 9</b>

Tabloda 3.5’de koyu renk ile belirtilen dokuz soru araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu sorular fosiller, erozyon ve geri dönüşüm konularını içermektedir. Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi’nden örnek maddeler seçilerek Ek-3’te sunulmuştur.

### **3.4.2. Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği**

Araştırmada informal öğrenme alanının ilköğretim öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik tutumları üzerine etkisini belirlemek için hazırlanan “Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Arcak ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği çalışmada yeniden düzenlenerek kullanılmıştır. Tutum ölçeğinde öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarını içeren 14 yargı belirten olumlu ve olumsuz cümleler yer almaktadır. Ölçek Toprak Bilim Okulu için 3’lü likert tipinde geliştirilmiştir. Araştırmacı tarafından ölçek 5’li likert tipine dönüştürülmüştür. Ölçeğin pilot uygulaması 151 7.sınıf öğrencisine uygulanmış, iki eğitim uzmanının ve iki toprak uzmanının görüşleri alınarak geçerlik çalışmaları ve güvenirlik hesaplamaları yeniden yapılmıştır. Bunun sonucunda 5’li likert tipindeki Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği’nin güvenirlik katsayısı(Cronbach’s alpha= .906) olarak bulunmuştur. Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği’nin son hali deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanmıştır. Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği’nden örnek maddeler seçilerek Ek-4’te sunulmuştur.

### **3.4.3. Ana Fikirleri Anlama Ölçeği**

Öğrencilerin informal öğrenme ortamındaki en çok ilgilerini çeken ve en anlamlı gelen bölümleri belirlemek; informal öğrenme ortamında bulunan atölyeler ile ilgili düşüncelerini öğrenmek amacıyla açık uçlu ve çoktan seçmeli maddelerden oluşan Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Tekkumru-Kısa ve Ardaç tarafından geliştirilen ve Tekkumru-Kısa (2008)'nin çalışmasında kullanılan ölçek iki eğitim uzmanı ve iki toprak uzmanının görüşleri alınarak çalışmanın amacına uygun olarak yeniden düzenlenmiştir. Uzman görüşleri alındıktan sonra oluşturulan ölçeğin öğrencilerin yaş grubuna uygunluğunu test etmek amacıyla yapılan pilot uygulamada Toprak Bilim Okulu'nu önceden ziyaret eden 17 öğrenciye, geliştirilen Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Ölçeğin uygulanması esnasında araştırmacı tarafından öğrencilerden anlamadıkları tüm ifadeleri ölçek üzerinde işaretleyerek belirtmeleri istenilmiştir. Ayrıca öğrenciler tarafından araştırmacıya sorulan sorular araştırmacı tarafından not edilmiştir. Pilot uygulama sonrasında öğrencilerden elde edilen veriler doğrultusunda ölçek yeniden düzenlenmiştir. Ölçek yaş grubuna uygun hale getirildikten sonra üç uzman görüşü alınarak araştırmada kullanılmıştır. Ölçeğin son hali Ek-5'de sunulmuştur.

### **3.4.4. Öğrenme Durumları Ölçeği**

Öğrenme Durumları Ölçeği olarak Türkçe'ye çevrilen Modes Of Learning Inventory (MOLI), MARVEL (Museums Actively Researching Visitor Experiences and Learning) projesi için geliştirilen anketin bir parçasıdır. Proje ekibinde Janette Griffin, Linda Kelly, Janette Hatherly ve Gilligan Savage (Griffin ve arkadaşları, 2005) bulunmaktadır. MARVEL projesinin amacı öğrenme durumlarını ölçmek için çeşitli araçlar geliştirmektir. Bu amaçla üç araç geliştirilmiştir. Bunlar gözlem araştırması, dinleme araştırması ve gezi sonrası görüşmedir. Öğrenme Durumları Ölçeği içerikten çok öğrenme sürecini ölçmektedir. Sidney'deki bir şirkette Gillian Savage tarafından geliştirilen ölçek Tekkumru-Kısa (2008) çalışmasında Türkçe'ye adapte edilmiştir. Ölçek Türkçe'ye adapte edilirken ilk olarak Boğaziçi Üniversitesi İngilizce Öğretmenliği Bölümündeki bir uzman tarafından maddeleri Türkçe'ye çevrilmiştir. Türkçe'ye yazılmış olan maddeler aynı bölümdeki bir başka uzman tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. İngilizce'ye çevrilmiş şekilde bulunan maddeler orijinal ölçekteki

maddeler ile karşılaştırılmıştır (Tekkumru- Kısa, 2008). Ölçek Türkçe'ye adapte edilmeden önce 10 maddeden oluşmakta ve 5'li likert tipinde yer almaktadır. Ancak Türkçe'ye adapte edildikten sonra toplam 11 madde içermektedir ve 4'lü likert tipindedir. 11 maddeden oluşan Öğrenme Durumları Ölçeği' nin güvenilirlik katsayı değeri .887 olarak bulunmuş ve Türkçe'ye adapte edilmiş şekilde Tekkumru-Kısa (2008) yüksek lisans tezinden alınarak araştırmada kullanılmıştır. Öğrenme Durumları Ölçeği Ek-6'da sunulmuştur.

#### **3.4.5. Günlük Yaşamda kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları**

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynaklarını belirlemek amacıyla 12 maddeden oluşan Balkan-Kıyıcı (2008) doktora tezinden alınan Günlük Yaşamda Kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları Anketi deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere uygulanmıştır. Balkan-Kıyıcı (2008) doktora tezinde öğretmen adayları için kullanılan anket burada ilköğretim 6.sınıf öğrencileri için uygulanmıştır. Anket Ek-7'de sunulmuştur.

#### **3.4.6. Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanılan Kaynaklar**

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynakları belirlemek amacıyla 7 maddeden oluşan Balkan-Kıyıcı(2008) doktora tezinden alınan Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanılan Kaynaklar Anketi deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere uygulanmıştır. Balkan-Kıyıcı (2008) doktora tezinde öğretmen adayları için kullanılan anket burada ilköğretim 6. sınıf öğrencileri için uygulanmıştır. Anket Ek-8'de sunulmuştur.

### **3.5. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi**

Deney gruplarına ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi, Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçeklere ait verilerin analiz edilmesinde SPSS programından yararlanılarak ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Tek faktörlü (yönlü) varyans analizi, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için uygulanır (Büyüköztürk, 2012, s. 48).

Gruplara uygulanan “Günlük Yaşamda Kullandığınız Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynakları” ve “Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Sorunlara Çözüm Üretirken Faydalanılan Kaynaklar” isimli ölçeklerin analizinde frekans, mod, aritmetik ortalama ve yüzde değerlerinden yararlanılmıştır.

Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi, Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği'ne ek olarak son testlerde Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılan deney gruplarına Öğrenme Durumları Ölçeği uygulanmıştır. Ölçekte bulunan herbir maddenin sıklık ve yüzde değerleri incelenerek yorumlanmıştır. Gruplar arası karşılaştırma ise bağımsız örneklem t-testi uygulanarak yapılmıştır. “İlişkisiz örneklem için t-testi, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır” (Büyüköztürk, 2012, s. 39).

Toprak Bilim Okulu'nda eğitime katılan deney gruplarına Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Deney grubu-1'de bulunan öğrenciler Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katıldıktan sonra okulda ders işlemiş; Deney grubu-2'de bulunan öğrenciler önce okulda ders işlemiş sonra Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmışlardır. Ölçekte bulunan çoktan seçmeli maddelerin analizinde sayı ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise öğrencilerin verdiği cevaplar incelenmiş ve kodlar oluşturulmuştur. Kodların belirlenmesinden sonra öğrenci cevapları iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiş ve ortak özelliklerine göre temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan temalarda ve alt temalarda fikir birliği sağlandıktan sonra öğrenci cevapları incelenmiş ve her bir temaya ait frekanslar belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin isimleri kullanılmamış olup öğrenciler DG1\_1 (Deney-1 grubundaki 1 numaralı katılımcı), DG1\_26 (Deney-1 grubundaki 26 numaralı katılımcı) ve DG2\_1 (Deney-2 grubundaki bir numaralı katılımcı), DG2\_24 (Deney-2 grubundaki 24 numaralı katılımcı) olarak kodlanmıştır.



## 4. BULGULAR

Bu araştırmanın amacı informal eğitim ortamının çalışmaya katılan ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmak, informal eğitim ortamındaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarını ve ana fikirleri anlama düzeylerini belirlemek, öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yararlandıkları kaynakları tespit etmektir. Toprak Bilim Okulu'nda verilen eğitimlere katılan iki farklı şubenin öğrencileri deney gruplarını, Toprak Bilim Okulu'nda verilen eğitime katılmayan bir şube ise kontrol grubunu oluşturmaktadır.

6.sınıf 8.ünite olan “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesinde yer alan kayaç ve madenler, fosiller, toprak çeşitleri ve erozyon konuları bir informal öğrenme alanı olan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilim Okulu'nda 6.sınıf öğrencilerinin bir günlük katılımı ile gerçekleştirilen eğitim ile desteklenerek kazandırılmaya çalışılmıştır. Toprak Bilim Okulu'nda yer alan taş devri atölyesi, toprak ana ve canlılar atölyesi, toprak koruma ve tasarım atölyesi ve bunların içerisinde yer alan çeşitli etkinlikler ile informal öğrenme alanlarının öğrenciler üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu bölümde uygulamadan elde edilen bulgular verilmiştir. Her alt probleme ilişkin bulguların analizleri ve istatistiksel sonuçları yer almaktadır.

### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problemde “informal öğrenme ortamına hiç gelmeyen; okullarında ilgili konuyu işlemeden önce gelen ve işledikten sonra gelen 6.sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusu araştırılmıştır. Şekil 4.1'de birinci araştırma sorusu için bağımlı ve bağımsız değişkenler tanımlanmıştır.

---

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken
Doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyi	İnformal öğrenme ortamı

---

#### Şekil 4.1. Birinci Alt Problem İçin Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sonunda öğrencilere Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi uygulanmıştır. Başarı testinden elde edilen ön-test puanlarının betimsel istatistikleri Tablo-4.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri**

<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>
<i>Deney grubu-1</i>	25	14.46	4.59
<i>Deney grubu-2</i>	26	13.95	3.81
<i>Kontrol grubu</i>	24	13.12	4.32

Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi'ne ait ön-test puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Gruplar arasındaki farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ön test puanlarına ait tek faktörlü varyans analizi sonuçları (ANOVA) uygulanmıştır. Tablo 4.2'de öğrencilerin başarı testi ön-test puanlarından elde edilen ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4.2: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları**

<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
<i>Gruplararası</i>	23.327	2	11.663	.640	.530
<i>Gruplarıçi</i>	1312.060	72	18.223		
<i>Toplam</i>	1335.387	74			

Analiz sonuçları, Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen ve Toprak Bilim Okulu'na hiç gelmeyen gruplar arasında Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi ön test puanları bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [ $F_{(2-72)}=0,640$ ;  $p=0,530$ ].

Grupların ön test puanları arasında farklılık bulunmadığı için son test puanlarının incelenmesi tek faktörlü varyans analizi(ANOVA) ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere çalışma sonunda uygulanan Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi'nden elde edilen son-test puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.5'de verilmiştir

**Tablo 4.5: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri**

<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>
<i>Deney grubu-1</i>	25	17.50	4.56
<i>Deney grubu-2</i>	26	18.12	4.98
<i>Kontrol grubu</i>	24	12.68	5.06

Tablo 4.3'de öğrencilerin başarı testi son test puanlarına göre elde edilen ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4.3: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları**

<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
<i>Gruplararası</i>	441.782	2	220.891	9.308	.000
<i>Gruplarıçi</i>	1708.565	72	23.730		
<i>Toplam</i>	2150.347	74			

Analiz sonuçlarına göre, Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen ve Toprak Bilim Okulu'na hiç gelmeyen gruplar arasında Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi son test puanları bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur [ $F_{(2-72)}=9.308$ ;  $p=0,000$ ]. Başka bir deyişle öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi puanları uygulanan yöneme bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.4: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi Son Test Puanlarının Scheffe Testi Sonuçları**

<i>Gruplar (I)</i>	<i>Gruplar (J)</i>	<i>Ortalama Farkları (I-J)</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>p</i>
Deney grubu-1	Deney grubu-2	-.6250	1.37893	.903
	Kontrol grubu	4.8200	1.36451	<b>.003*</b>
Deney grubu-2	Deney grubu-1	.6250	1.37893	.903
	Kontrol grubu	5.4450	1.39210	<b>.001*</b>
Kontrol grubu	Deney grubu-1	-4.8200	1.36451	<b>.003*</b>
	Deney grubu-2	-5.4450	1.39210	<b>.001*</b>

\* $\alpha=,05$  de anlamlı

Tablo 4.4'den elde edilen sonuçlara göre:

- Toprak Bilim Okulu'na okullarında ders işlemeden önce ve ders işledikten sonra gelen iki deney grubu (Deney grubu-1 Deney grubu-2) arasında fark vardır ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p =0.903$ ).
- Deney grubu-1'de bulunan (okullarında ders işlemeden önce Toprak Bilim Okulu'na gelen) öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan (Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmayan) öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p=0,003$ ).
- Deney grubu-2'de bulunan (okullarında ders işledikten sonra Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılan) öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan (Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmayan) öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p=0,001$ ).

Yapılan analizler sonucunda Deney grubu-1 ( $X = 17.50$ ) ve Deney grubu-2 ( $X = 18.12$ )de bulunan öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik başarılarının, kontrol grubunda ( $X = 12.68$ ) bulunan öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarılarında artış meydana gelmemesi, hatta bazı öğrencilerde düşüş gözlenmesi okulda verilen formal eğitimin tek başına yeterli olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgiler ışığında informal eğitimin formal eğitimin tamamlayıcısı olduğu ve öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı açıkça görülmektedir.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci alt problemde “informal öğrenme ortamına hiç gelmeyen; okullarında ilgili konuyu işlemeden önce gelen ve işledikten sonra gelen 6.sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik tutumları anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusu araştırılmıştır. Şekil 4.2’de ikinci araştırma sorusu için bağımlı ve bağımsız değişkenler tanımlanmıştır.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken
Doğa ve toprağa yönelik tutum	İnformal öğrenme ortamı

#### Şekil 4.2. İkinci Alt Problem İçin Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Öğrencilere çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sonunda Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi uygulanmıştır. Tutum testinden elde edilen ön-test puanlarının betimsel istatistikleri Tablo-4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Ön Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri**

Gruplar	n	X	SS
<i>Deney grubu-1</i>	25	52.76	12.83
<i>Deney grubu-2</i>	26	46.87	14.56
<i>Kontrol grubu</i>	24	51.40	18.61

Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi’ne ait ön-test puanlarından elde edilen ortalama puanlar ve standart sapma değerleri belirtilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını bulmak için ön test puanlarına ait tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Tablo 4.7’de öğrencilerin tutum testi ön-test puanlarından elde edilen ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4.7: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Ön Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları**

<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
<i>Gruplararası</i>	469.106	2	234.553	.975	.382
<i>Gruplarıçi</i>	17317.240	72	240.517		
<i>Toplam</i>	17786.347	74			

Analiz sonuçları, Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen ve Toprak Bilim Okulu'na hiç gelmeyen gruplar arasında Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi ön test puanları bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. [ $F_{(2-72)}=0,975$ ;  $p=0,382$ ].

Grupların ön test puanları arasında farklılık bulunmadığı için son test puanlarının incelenmesi tek faktörlü varyans analizi(ANOVA) ile gerçekleştirilmiştir. Tablo 4.8'de öğrencilerin tutum testi son test puanlarına göre elde edilen ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4.8: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları**

<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>f</i>	<i>p</i>
<i>Gruplararası</i>	380.922	2	190.461	.712	.494
<i>Gruplarıçi</i>	19259.558	72	267.494		
<i>Toplam</i>	19640.480	74			

Analiz sonuçları, Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen ve Toprak Bilim Okulu'na hiç gelmeyen gruplar arasında doğa ve toprağa yönelik tutum testi son test puanları bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [ $F_{(2-72)}=0.712$ ;  $p=0,494$ ]. Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi puanları uygulanan yöntemle bağılı olarak değişmemektedir.

Öğrencilere çalışma sonunda uygulanan tutum testinden elde edilen son test puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo-4.9'da verilmiştir.

**Tablo 4.9: Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri**

<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>
<i>Deney grubu-1</i>	25	55.65	14.45
<i>Deney grubu-2</i>	26	50.91	19.40
<i>Kontrol grubu</i>	24	50.92	14.96

Deney grubu-1 ve Deney grubu-2'de bulunan öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi'ne ait son test puanlarına bakıldığında ön test puanlarına

göre az da olsa artış meydana geldiği görülmektedir. Kontrol grubunda ise herhangi bir artış gözlenmemiştir. Ancak gruplar arasında meydana gelen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>,05$ ).

Öğrencilere araştırmaya başlamadan önce uygulanan Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi'nden elde edilen puanlar oldukça yüksektir. Bu durum bize öğrencilerin şimdiye kadar geçirdikleri yaşantılar sayesinde doğaya ve toprağa karşı olumlu bir tutum kazandıklarını göstermektedir. Çalışma başlangıcında olumlu olan bu tutum çalışma süresince korunmuştur.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“İnformal öğrenme ortamında eğitim alan 6.sınıf öğrencilerinin informal öğrenme ortamındaki ana fikirleri anlama düzeyleri nedir?” sorusuna cevap aramak amacıyla iki deney grubunda bulunan öğrencilere Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Ana Fikirleri Anlama Ölçeği'nde bulunan 5 maddeden oluşan sorular her iki deney grubu için ayrı olarak incelenmiştir.

#### 1. madde : “Toprak Bilim Okulu’nda en çok ilgini çeken bölüm hangisiydi? Onu senin için ilginç yapan nedir?”

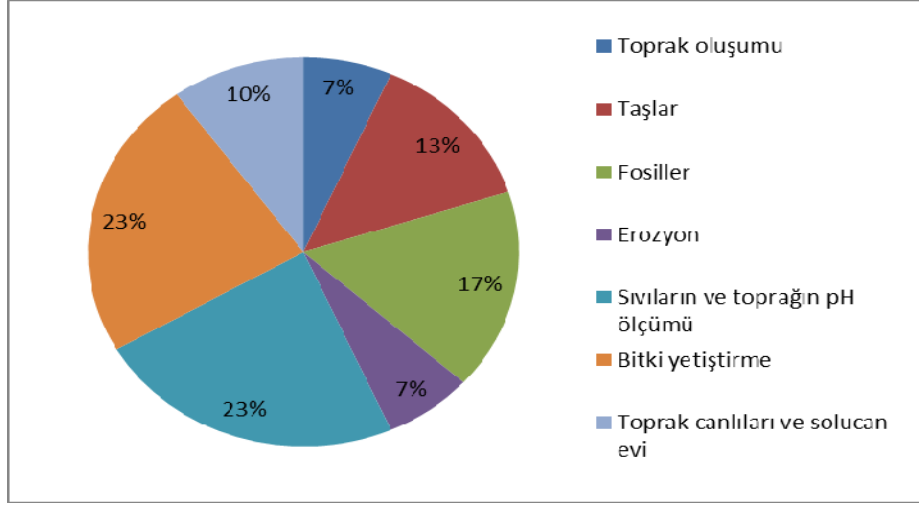
#### Deney Grubu 1:

Deney grubu 1’de bulunan öğrenciler için Toprak Bilim Okulu’ndaki en ilginç gelen bölümlere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.10: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilere TBO’da En İlginç Gelen Bölümler**

<i>TBO’daki atölyeler</i>	<i>TBO’daki atölyelere ait bölümler</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
<i>Taş Devri Atölyesi</i>	Fosiller	5	17
	Taşlar	4	13
	Toprak oluşumu	2	7
<i>Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi</i>	Erozyon	2	7
<i>Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi</i>	Sıvıların ve toprağın pH ölçümü	7	23
	Bitki yetiştirme	7	23
	Toprak canlıları ve solucan evi	3	10
	Toplam	30	100

Şekil 4.3 ’te Deney grubu-1’de bulunan öğrencilere Toprak Bilim Okulu’ndaki en ilginç gelen bölümlerin dağılımı verilmiştir.



**Şekil 4.3. Deney grubu-1'de Bulunan Öğrencilere TBO'da En İlginç Gelen Bölümlerin Dağılımı**

Deney grubu 1'e ait olan verilere bakıldığında öğrencilerin en fazla (%23) sıvıların ve toprağın pH ölçümü bölümü ile bitki yetiştirme bölümleri ilgisini çekmiştir. Öğrenciler bu bölümde turnusol kağıtları yardımıyla istedikleri sıvıların pH değerini kendilerini belirlemişlerdir. Ayrıca sadece sıvıların değil pH metre ile toprağın da pH değeri ölçülerek hangi toprakta hangi bitkinin daha verimli şekilde yetişebileceği seçilmiştir. Seçilen bitkiler uygun topraklara öğrenciler tarafından ekilmiştir ve yetiştirmeleri için öğrencilere verilmiştir. Bu bölümde öğrenciler kendi bitkilerini kendileri yetiştirmektedir.

Deney grubu 1'de bulunan öğrencilerin en fazla ilgisini çeken bölüm sıvıların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme bölümleri olmuştur. Bu bölümleri ilginç yapan en yüksek oranla (%17) turnusol kağıdının farklı sıvılarda renk değiştirmesi olarak belirtilmiştir. Kendileri yaparak yaşayarak öğrenen ve gözlem yapan öğrenciler için bu durum ilgilerini çekmiştir ve atölyeleri onlar için ilginç yapmıştır.

"Onu senin için ilginç yapan neydi?" sorusuna ait cevaplar Tablo 4.11'de verilmiştir.

**Tablo 4.11: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrenciler İçin TBO’daki Atölyeleri İlginç Yapan Durumlar**

<i>Temalar</i>	<i>Alt tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>f</i> <i>(frekans)</i>	<i>%</i> <i>(yüzde)</i>
Fosiller		Canlıların fosil haline gelmesi	2	7
		Daha önce görmediğim fosilleri incelemek	2	7
Toprak				
Toprak Oluşumu		Taşların şekilleri ve görevleri	3	10
		Toprağın oluşması için geçen zaman	1	4
Toprak pH		Turnusol kağıdının farklı sızılarda renk değişimi	5	17
		Toprağın pH sine uygun bitki seçip yetiştirmek	3	10
Erozyon		Erozyon deneyinde ağaçlar bulunan toprağın az zarar görmesi	2	7
Toprak ve canlılar		Solucana dokunmak	2	7
Toprak harici konular		İlgimi çekmesi	4	14
		Sevdiğim konular olması	2	7
		Okulumda görmediğim deneyleri yapmak	1	4
		Çok bilgi öğrenmek	1	3
		Eğlenceli olması	1	3
<i>Toplam</i>			29	100

## Deney Grubu 2:

1. madde : “Toprak Bilim Okulu’nda en çok ilgini çeken bölüm hangisiydi? Onu senin için ilginç yapan nedir?”

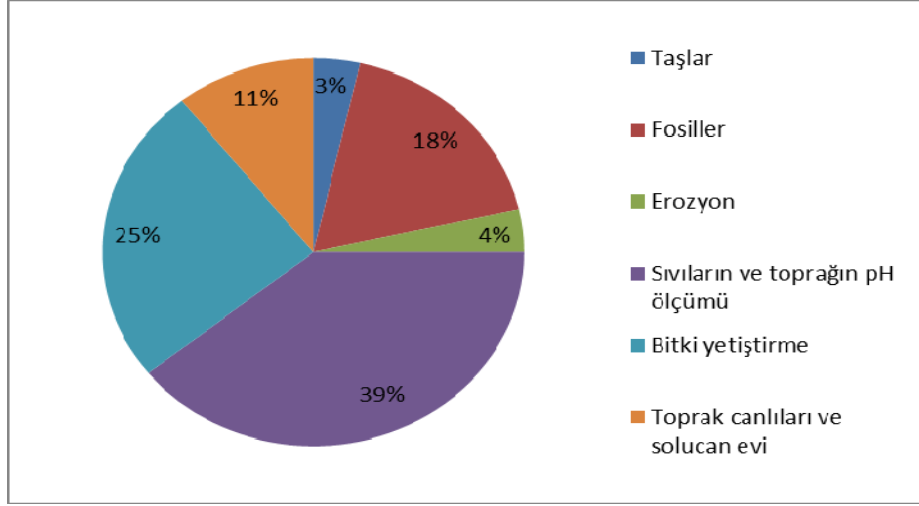
Deney grubu 2’de bulunan öğrenciler için Toprak Bilim Okulu’ndaki en ilginç gelen bölümlere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.12’de verilmiştir.

**Tablo 4.12: Deney grubu-2’de bulunan öğrencilere TBO’da en ilginç gelen bölümler**

<i>TBO’daki atölyeler</i>	<i>TBO’daki atölyelere ait bölümler</i>	<i>f</i> <i>(frekans)</i>	<i>%</i> <i>(yüzde)</i>
<b>Taş Devri Atölyesi</b>	Fosiller	5	18
	Taşlar	1	3
	Toprak oluşumu	0	0
<b>Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi</b>	Erozyon	1	4
<b>Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi</b>	Sıvıların ve toprağın pH ölçümü	11	39
	Bitki yetiştirme	7	25
	Toprak canlıları ve solucan evi	3	11
<b>Toplam</b>		30	100

Şekil 4.4’de Deney grubu-2’ de bulunan öğrencilere Toprak Bilim Okulu’ndaki en ilginç gelen bölümlerin dağılımı verilmiştir.





**Şekil 4.4. Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilere TBO'da En İlginç Gelen Bölümlerin Dağılımı**

Deney grubu 2'ye ait olan verilere bakıldığında öğrencilerin en fazla (%39) sıvıların ve toprağın pH ölçümü bölümü ilgisini çekmiştir. Turnusol kağıdının renk değiştirmesi ile sıvıların asit ya da baz olma durumları belirlenmiştir. Her öğrenci turnusol kağıdını eline alarak kendi istediği sıvıları deneme imkanı elde etmiştir. Farklı topraklardan istediklerini seçerek pH metre ile sadece sıvıların değil toprağın da pH değerini belirlemişlerdir.

Onu senin için ilginç yapan neydi sorusuna ait cevaplar Tablo 4.13'deki gibidir.

**Tablo 4.13: Deney grubu-2'de Bulunan Öğrenciler İçin TBO'daki Atölyeleri İlginç Yapan Durumlar**

Temalar	Alt tema	Kategori	f (frekans)	% (yüzde)
Fosiller		Canlıların fosil haline gelmesi	1	4
		Fosilleri elime alarak incelemek	1	4
Toprak	Toprak Oluşumu	Taşların renkleri	1	4
		Toprak pH	Turnusol kağıdının farklı sıvılarda renk değişimi	5
	Toprak pH	Toprağın pH sine uygun bitki seçip yetiştirmek	4	17
		pH değerini merak edip öğrenmek	2	9
	Erozyon	Erozyon deneyinde saç kurutma makinası ile toprağın hareketi	2	9
	Toprak ve canlılar	Solucanların toprak içindeki hareketi	1	4
Toprak harici konular		Daha önce denemediğim bir şey olması	2	8
		Sevdiğim konular olması	2	8
		Eğlenceli olması	1	4
		Çok güzel olması	1	4
		Deney yapmak	1	4
<i>Toplam</i>			24	100

Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin cevapları Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin cevapları ile benzerlik göstermektedir. Deney grubu 2’de bulunan öğrencilerin de en fazla ilgisini çeken bölüm sıvıların ve toprağın pH ölçümü olmuştur. Bu bölümü ilginç yapan durum en yüksek oranla (%21) turnusol kağıdının farklı sıvılarda renk değiştirmesi olarak belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler “daha önce denemediğim şeyler olması”, “sevdiğim konular olması” gibi toprak haricindeki durumları da ifade etmişlerdir.

## 2. madde :“Toprak Bilim Okulu’nda sana en anlamlı gelen bölüm hangisiydi? Neden?”

### Deney Grubu-1:

Deney grubu-1’de bulunan öğrencilere en anlamlı gelen bölümlere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.14’de belirtilmiştir.

**Tablo 4.14: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilere TBO’daki En Anlamlı Gelen Bölümlere Ait Frekans ve Yüzde Değerleri**

<i>En anlamlı gelen bölüm</i>	<i>Açıklaması</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
Hepsi	Her şey çok güzel hazırlanmış ve değişik bilgiler öğretiyor	2	8
Kayaçlar, mineraller, toprak oluşumu	Taşların özelliklerini öğrenmek ve değişik taşlar gözlemlemek	6	23
	Kayaçların ve toprakların özelliklerini öğretiyor	2	8
	Bilim insanı gibi araştırmalar yaptım, kendi gözümle gördüm	2	8
Fosiller	Meraklıyım, ilgimi çekti	3	11
	Canlı parçalarının uzun yıllar çürümeden kalması	1	4
Heyelan, su ve rüzgar erozyonu	Gerçekmiş gibi deneyler yaptık ve erozyonu nasıl engelleyebileceğimizi öğrendik	4	15
Toprak canlıları ve solucan evi	Deney yapmak	1	4
Sıvıların ve toprağın pH ölçümü – bitki yetiştirme	Toprağın pH değerine göre bitki yetiştirmek	3	11
	Asit- bazı öğrenmek ve asit sanmadığım şeylerin asit olduğunu görmek	2	8
Toplam		26	100

Deney grubu-1’de bulunan öğrenciler için 1.maddede sıvıların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme bölümleri en ilginç bölüm olarak tespit edilmişken bu maddede en anlamlı gelen bölüm kayaçlar, mineraller ve toprak oluşumu olmuştur. Taşların özelliklerini öğrenmek ve değişik taşlar gözlemlemek (%23),

kayaçların ve toprakların özelliklerini öğrenmek (%8), bilim insanı gibi araştırmalar yapmak(%8) bu bölümü öğrenciler için en anlamlı bölüm yapmıştır. Ayrıca heyelan, su ve rüzgar erozyonu bölümünde öğrenciler (%15) “gerçekmiş gibi deneyler yaptık ve erozyonu nasıl engelleyebileceğimizi gördük” diyerek bu bölümü anlamlı bulmuşlardır. Tüm bölümlerin çok güzel hazırlandığını ve değişik bilgiler öğrettiğini açıklayarak bütün bölümleri anlamlı bulan öğrenciler de vardır.

## Deney Grubu-2:

2. madde: “Toprak Bilim Okulu’nda sana en anlamlı gelen bölüm hangisiydi? Neden?”

Deney grubu-2’de bulunan öğrencilere en anlamlı gelen bölümlere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.15’de belirtilmiştir.

**Tablo 4.15: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilere TBO’daki En Anlamlı Gelen Bölümlere Ait Frekans ve Yüzde Değerleri**

<i>En anlamlı gelen bölüm</i>	<i>Açıklaması</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
Hepsi	Hepsi de çok güzel ve anlamlı	2	8
Kayaçlar, mineraller, toprak oluşumu	Büyüteçle değişik şekildeki kayaçları gözlemlemek	3	12
Fosiller	Fosilleri tahmin etmek, incelemek ilgimi çekiyor	4	17
	Geçmişini tanımak ve geçmişte hangi canlıların yaşadığını öğrenmek	1	4
	Çok farklı ve çok değişik	1	4
Heyelan, su ve rüzgar erozyonu	Erozyonu önlemek gerekir. Çünkü sadece bir Dünya var.	2	8
Toprak canlıları ve solucan evi	Solucanları daha yakından incelemek toprakta kanallar açtığını görmek	4	17
	Bilmediğim şeyleri öğrendim	1	4
Sıvıların ve toprağın pH ölçümü – bitki yetiştirme	Toprağın Ph değerine göre bitki yetiştirmek	3	13
	Sıvıların asit ya da baz olduğunu öğrenmek çok güzeldi	3	13
Toplam		24	100

Deney grubu-2’de bulunan öğrenciler için 1.madde için verilen cevaplar ile 2.maddede verilen cevaplar benzerlik göstermektedir. Sıvıların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme bölümleri öğrencilere en ilginç ve en anlamlı gelen bölümler olmuştur. Toprağın pH değerine göre bitki yetiştirmek (%13) ve sıvıların asit ya da baz olduğunu öğrenmek (%13) bu bölümü öğrenciler için en anlamlı yapmıştır. Ayrıca fosilleri tahmin etmek ve incelemek (%17), solucanları

daha yakından incelemek ve toprakta kanallar açtığını görmek (%13) öğrencilere en anlamlı gelen bölümler arasındadır.

### 3. Madde : Taş Devri Atölyesi

#### Deney Grubu-1

Taş devri atölyesine ait Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.16'da verilmiştir.

**Tablo 4.16: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	19	73
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	7	27
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	0	0
Toplam	26	100

Taş devri atölyesinde yapılanlar Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin büyük çoğunluğunun ilgisini çekmiştir. Öğrencilerin %73'ü soruları cevaplandırarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katıldıklarını ifade etmiştir. 2.maddeden elde edilen bulgulara göre bu grupta bulunan öğrencilere en anlamlı gelen bölüm bu atölye kapsamındaki kayaçlar, mineraller ve toprak oluşumudur. Öğrencilerin ilgisini çeken, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katıldıkları bölüm kendilerine en anlamlı gelen bölüm olmuştur. Bunun yanında öğrencilerin %27'si atölyede yapılanları sadece dinlemiş ve kendisine yöneltilen soruları cevaplamıştır.

#### Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

**Tablo 4.17: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	11	42	Bu atölyede kayaç ve mineralleri inceledik, kayaçların bölünerek toprak olduğunu işledik. Fosilleri işledik ve bazı hayvan fosillerini öğrendik. Toprak çeşitlerini öğrendik. Çok eğlenceliydi
Hatırlıyor ancak eksikleri var	14	54	Bu atölyede en çok taşların renklerini öğrendim. Kiminin sert kiminin de sert olup kolay kırılabildiğini hatırlıyorum.
Hatırlamıyor	0	0	
Toplam	25	96	

Taş devri atölyesine ait Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama durumları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Öğrencilerden bir kişi ölçekte bulunan bu maddeye cevap vermemiştir. Diğer öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların ifadelerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Kayaçları inceledik. Hangi kayaçlardan hangi topraklar elde edilmiş onlara baktık. Fosilleri inceledik. Fosillerle ilgili slayt izledik.”*(DG1\_6)

*“Burada toprak ve kayaç çeşitlerini, türünü, fosilleşmiş şeyleri gördüm. oradaki abilerimin, ablalarımın bize verdiği hizmet ve önem bunlardan birkaçıydı.”* (DG1\_1)

Atölyede yaptıklarının hatırlamakta eksikleri olanların ifadelerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Taş devri atölyesinde taşları ve fosilleri gördük.”* (DG1\_9)

*“Taşları inceledim neye benzediğini bulmaya çalıştım.”* (DG1\_13)

### **Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?**

Taş devri atölyesinin amacı kayaçlar, mineraller, toprak oluşumu ve fosiller ile ilgili bilgi sahibi olmaktır. Atölyenin amaçlarını tam olarak ifade edenler “doğru amaç”, amacı ifade etmede eksiklikleri olanlar “eksik amaç”, amacı belirlerken atölyeye yönelik olmayıp genel durumu ifade edenler “genel amaç”, farklı atölyelere ait amacı ifade edenler “konu dışı amaç” başlıkları altında gruplandırılmıştır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.18’de verilmiştir.

**Tablo 4.18: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<b>Amacı belirleme</b>	<b>f (frekans)</b>	<b>% (yüzde)</b>	<b>Örnek ifade</b>
Doğru amaç	5	23	Toprağın oluşumunu görmek, fosillerin hangi hayvanlara ait olduğunu öğrenmek, toprak çeşitlerini öğrenmektir
Eksik amaç	13	41	Taş çeşitlerini ve taşla ilgili bilgileri herkesin öğrenmesi için.
Genel amaç	7	32	Bu konularla ilgili bilgi edinmek için.
Konu dışı amaç	1	4	Bence erozyonu önlemek
Toplam	26	100	

Atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Toprağın nasıl oluştuğunu, fosillerin nasıl oluştuğunu, kayaçların katmanlarının nasıl oluştuğunu bize öğretmekti oradaki amaç.” (DG1\_6)*

*“Amacımız toprağın oluşumunu görmek ve bizi toprağa karşı bilinçlendirmek. Burada hayvan fosillerinin hangi hayvana ait olduğunu bulmak.” (DG1\_19)*

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Toprağın oluşumunun kolay olmadığını göstermek ve uzun zamanda oluştuğunu öğretmek.” (DG1\_10)*

*“Bence amaç insanların fosiller üstünde daha çok bilgi edinmesi.” (DG1\_4)*

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bizleri ve oradaki kişileri bilgi sahibi yapmak.” (DG1\_21)*

*“Doğayı incelemek ve keşfetmek.” (DG1\_3)*

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap:

*“Bence erozyonu önlemek.” (DG1\_9)*

## **Deney Grubu-2**

### **3. Madde: Taş Devri Atölyesi**

Taş devri atölyesine ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.19’da verilmiştir.

**Tablo 4.19: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	20	83
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	4	17
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	0	0
Toplam	24	100

Taş devri atölyesinde yapılanlar Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin büyük çoğunluğunun(%83) ilgisini çekmiştir. Öğrenciler soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmıştır. 2.maddeden elde edilen

bulgulara göre bu grupta bulunan öğrencilere en anlamlı gelen bölümlerden biri bu atölye kapsamındaki fosillerdir. Her iki deney grubundan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin kendilerine anlamlı gelen bölümde yapılan etkinlikler onların ilgisini daha çok çekmekte, çalışmaya zevkle katılmalarını sağlamaktadır.

### **Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

Taş devri atölyesine ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama durumları Tablo 4.20’de verilmiştir.

**Tablo 4.20: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	9	37	Kayaçları inceledik, fosilleri inceledik, hangi toprağın hangi kayaçtan oluştuğunu gördük.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	12	50	Hayvan fosillerini inceledik, taşları inceledik.
Hatırlamıyor	3	12	Taş devri atölyesine gittik, öğretmenimiz bize çok yararlı oldu.
Toplam	24	100	

Öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Birçok canlının fosilini inceledik ve hangi toprağın hangi kayaca ait olduğunu öğrendik. Kayaçların nasıl bir yapıya sahip olduğunu inceledik.”* (DG2\_28)

*“Bu atölyede farklı kayaçların özelliklerini yazdık. Toprak çeşitlerine bakarak hangi kayaçlara ait olduğunu tespit ettik. Fosilleri inceleyerek hangi fosil olduğunu bulmaya çalışıp fosilleri inceleyen bilim dalından bahsettik.”* (DG2\_34)

Atölyede yaptıklarını eksik hatırlayanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“ Kayaçları inceledim ve toprak çeşitlerini gözledim.”* (DG2\_9)

*“ İlk başta fosilleri inceledik.”* (DG2\_21)

Taş devri atölyesinde yaptıklarını hatırlayamayanların verdikleri cevaplara örnek:

*“ Testleri cevapladık ve bitki yetiştirdiğimizi hatırladım.”* (Bitki yetiştirme farklı atölyede yapılıyor). (DG2\_3)

## Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?

Taş devri atölyesinin amacı kayaçlar, mineraller, toprak oluşumu ve fosiller ile ilgili bilgi sahibi olmaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.21’de gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.21: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Taş Devri Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<b>Amacı belirleme</b>	<b>f (frekans)</b>	<b>% (yüzde)</b>	<b>Örnek ifade</b>
Doğru amaç	6	25	Bence bu atölyeyi yapmaktaki amaç kayaçları, toprakları, kayaçların ve toprakların içeriğini ve fosilleri öğrenmektir.
Eksik amaç	9	38	Kayaçları tanımak ve bazı maddeleri gözlemlemek.
Genel amaç	7	29	Bilgi sahibi yapmak, bilgilendirmek.
Konu dışı amaç	1	4	Bol bol ağaç dikmek, eğimli araziler yapmamak.
Toplam	23	96	

Atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Hem toprak hem kayaçları hem de fosilleri daha yakından incelemeye sahip olmak bu atölyeyi yapmaktaki amaçtır.” (DG2\_2)*

*“Toprak, kayaç ve fosilleri araştırmak ve bu konu ile ilgili bilgi paylaşımı yapmak.” (DG2\_7)*

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bu atölyede biraz olsun kayaçlar ve toprak çeşitlerini öğrenmek için yaptık.” (DG2\_9)*

*“Fosilleri görmek için incelemek için onun ne olduğunu tahmin etmek için yapmışlardır.” (DG2\_18)*

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilgi sahibi yapmak, bilgilendirmek.” (DG2\_16)*

*“Biz çocukların daha iyi eğitim alması için ve doğa olaylarını daha iyi tanımamız için.” (DG2\_10)*

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

*“Bol bol ağaç dikmek, eğimli araziler yapmamak” şeklindedir. (DG2\_13)*



Taş devri atölyesi ile ilgili olarak öğrencilerin bu atölyede yaptıklarının büyük çoğunluğunu hatırladıkları ancak bazı kısımlarda eksiklerinin olduğu belirlenmiştir. Atölyenin amacına ulaşma durumuna göre öğrencilerin hatırladıkları kısımlar ile ilgili amaçları ifade ettikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler, genel olarak akıllarında en fazla kalıcılık oluşturan durumları atölyenin amacı olarak belirlemiştir. Öğrencilerin bilgi sahibi olmak, eğlenerek öğrenmek gibi genel amaçları da ifade ettikleri tespit edilmiştir.

#### 4. Madde : Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi

##### Deney Grubu-1

Toprak koruma ve tasarım atölyesine ait Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.22'de verilmiştir.

**Tablo 4.22: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A. Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	8	30
B. Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	9	35
C. Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	9	35
Toplam	26	100

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde yapılanlar Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerden bir kısmının (%30) ilgisini çekmiş, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmıştır. Ancak atölyede yapılanları sadece dinleyip, kendisine yöneltilen soruları cevaplayan (%35) ya da anlatılanların bir kısmını dinleyen ve fazla ilgisini çekmeyen (%35) öğrenciler de bulunmaktadır. Madde-1'den elde edilen bulgulara göre erozyon atölyesi Deney grubu-1'de bulunan öğrencilere en az ilginç gelen bölümlerden biridir. Öğrencilere ilginç gelen bölümlerden biri olmadığı için atölyede yapılanları sadece dinleyip kendisine yöneltilen soruları cevaplayanlar ya da anlatılanların bir kısmını dinleyen ve fazla ilgisini çekmeyenler tespit edilmiştir. Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin bu konu ile ilgili ön bilgileri olmadığı için atölyede yapılanlar dikkatlerini çekmemiş olabilir.

## Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

Toprak koruma ve tasarım atölyesine ait Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo 4.23'de verilmiştir.

**Tablo 4.23: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	7	27	Erozyon çeşitlerini öğrendik. Erozyon yaptık nelerle önleyebileceğimizi gördük.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	16	62	Erozyondan korunmak için ağaç diktik.
Hatırlamıyor	3	11	Bitkinin hangi toprakta iyi olduğu, hangi toprak asitli.
Toplam	26	100	

Öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Bazı topraklardaki erozyonu ölçtük. Erozyon nedir? Nasıl önlenir? Bu soruların cevapladık.” (DG1\_22)*

*“Bu atölyede erozyonun ne olduğunu, toprağı korumak için neler yapabileceğimizi öğrendik. Toprakları inceledik, ağaç diktik.” (DG1\_11)*

Atölyede yaptıklarının hatırlamakta eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Erozyonun, selin, rüzgarın ve ağaçların toprağına ilgisini gördük.” (DG1\_16)*

*“Erozyonla ilgili bilgiler edindik.” (DG1\_5)*

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde yaptıklarını hatırlayamayanların verdikleri cevaplara örnek:

*“Bir kap alıp topralardan seçtik ve ne ekeceğimizi öğrendik.” (farklı atölyede yapılanlara ait açıklama yapılmış) (DG1\_7)*

## Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?

Toprak koruma ve tasarım atölyesinin amacı öğrencileri hem rüzgar erozyonu hem de su erozyonu hakkında bilgi sahibi yapmak, erozyonu önlemek için yapılabilecekleri keşfettirmek ve erozyon ile heyelan arasındaki farkı kavratmaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.24'de gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.24: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<i>Amacı belirleme</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Doğru amaç	7	27	Erozyon ve erozyon çeşitleri ile heyelanın ne olduğunu ve toprağı nasıl koruyacağımız olabilir.
Eksik amaç	12	46	Toprak kaymasını, su erozyonunu öğrenmekti amacımız.
Genel amaç	5	19	Bilgi sahibi olmak olabilir.
Konu dışı amaç	1	4	Toprakların hangi bitkilere faydaları var olduğunu öğrendim.
Toplam	25	96	

Öğrencilerden bir kişi soruları cevaplandırmamıştır. Diğer öğrencilerden atölyeyinin amacını doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Erozyon ve heyelan hakkında bilgi alıp önlemeye yardımcı olmak.”*  
(DG1\_22)

*“Bitki örtüsünün önemini anlayıp bitkiler sayesinde erozyonun ve heyelanın önlenebileceğini anlatmak”* (DG1\_33)

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Toprakların hangi zorluklarla karşılaştığı”* (DG1\_19)

*“Erozyonu ve doğru ağaç dikimini anlatmak, göstermek.”* (DG1\_24)

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bence bilgi öğrenmemiz için yapmış olabilirler.”* (DG1\_15)

*“Güzel olması.”* (DG1\_26)

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

*“Toprakların hangi bitkilere faydaları var olduğunu öğrendim”* şeklindedir.  
(DG1\_7)

## **Deney Grubu-2**

### **4. Madde: Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi**

Toprak koruma ve tasarım atölyesine ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.25’de verilmiştir.

**Tablo 4.25: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	22	92
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	1	4
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	0	0
Toplam	23	96

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde yapılan etkinlikleri Deney grubu-2’de bulunan bir kişi hariç tüm öğrencilerin çok ilgisini çekmiştir(%92). Öğrenciler soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmışlardır.

#### **Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

Toprak koruma ve tasarım atölyesine ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo 4.26’da verilmiştir.

**Tablo 4.26: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	9	38	Bu atölyede küçük cam kavanozlara toprak ve su koyarak toprağın içeriğini öğrendik. Erozyon çeşitlerini öğrendik ve erozyon ile heyelanı nasıl önleyebileceğimiz hakkında bilgi topladık
Hatırlıyor ancak eksikleri var	13	54	Erozyonun nasıl oluştuğunu öğrendik.
Hatırlamıyor	1	4	Solucanları boş kabın içine koyduğumuzu hatırladım.
Toplam	23	96	

Öğrencilerden bir kişi soruları cevaplamamıştır. Deney grubu-2’de bulunan diğer öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Bir arazi vermişlerdi ve yanına maket ağaçlar koymuşlardı. Biz onları dikerek erozyonu önlemeye çalıştık. İkinci olarak bir saç kurutma makinesi verildi ve boş araziye saç kurutma makinesiyle püskürttük.”*  
(DG2\_13)

*“Erozyon nedir? Erozyonu engellemek için ne yapmalıyız. Heyelan nedir? Bu tip soruları cevapladık ve etkinliklerimize geçtik. Etkinliklerimizde heyelanı, erozyonu nasıl önleyebiliriz, ağaçlandırma yapılarak önlenbilir mi? Bunları öğrendik.”* (DG2\_2)

Atölyede yaptıklarının hatırlamakta eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Erozyonu önleyelim” (DG2\_24)*

*“Erozyonun nasıl oluştuğunu öğrendik.” (DG2\_23)*

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde yaptıklarını hatırlayamayanların verdikleri cevaplara örnek:

*“Solucanları boş kabın içine koyduğumuzu hatırladım.” (DG2\_3)*

### **Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?**

Toprak koruma ve tasarım atölyesinin amacı öğrencileri hem rüzgar erozyonu hem de su erozyonu hakkında bilgi sahibi yapmak, erozyonu önlemek için yapılabilecekleri keşfettirmek ve erozyon ile heyelan arasındaki farkı kavratmaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo-4.27’de gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.27: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<b>Amacı belirleme</b>	<b>f (frekans)</b>	<b>% (yüzde)</b>	<b>Örnek ifade</b>
Doğru amaç	11	48	Erozyon, heyelan ve rüzgar erozyonunun ne demek olduğu ve bunların nasıl önlenebileceğimiz gibi bilgilere sahip olmak bu atölyeyi yapmaktaki amaçtır.
Eksik amaç	10	44	Erozyon hakkında daha çok bilgi vermek.
Genel amaç	1	4	Yine bilgi sahibi olmak.
Konu dışı amaç	1	4	Solucanların gözü olmadığını ve solucanların diğer yönlerinin bulunduğunu gördüm, amacım buydu.
Toplam	23	96	

Deney grubu-1’e göre öğrencilerin doğru amaca ulaşma yüzdesi Deney grubu-2’de daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin okullarında ders işledikten sonra informal öğrenme ortamına geldiklerinde konu ile ilgili ön bilgilere sahip olmalarından dolayı doğru amaçlara ulaşmalarında artış meydana geldiği düşünülebilir.

Öğrencilerden bir kişi soruları cevaplandırmamıştır. Diğer öğrencilerden atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Hayatta bazı şeyleri bilmemiz gerektiğini erozyona ve heyelana çözüm bulmamız gerektiğini öğrendim ” (DG2\_15 )*

*“Erozyon ve toprak kaymasını önlemek için küçük yaşta bizi bilgilendirmek ” (DG2\_14)*

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Erozyonu engellemek için ağaç dikmemizin yararlı olduğu. ” (DG2\_21 )*

*“Erozyon hakkında doğru bilinen yanlışların düzeltilmesi.” (DG2\_20)*

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilgi sahibi olmak.” (DG2\_16)*

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

*“Solucanların gözü olmadığını ve solucanların diğer yönlerinin bulunduğunu gördüm, amacım buydu” (DG2\_2)*

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde okullarında ders işledikten sonra informal eğitim ortamına gelen Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin atölyede yapılanları hatırlaması ve atölyeyi yapmaktaki amacı kavraması daha kolay olmuştur. Öğrencilerin ön bilgilere sahip olması olumlu katkı sağlamıştır. Ayrıca bu durum öğrencilerin ilgisini atölyeye daha çok çekmiştir. Formal eğitim ile informal eğitim birbirini tamamlamış öğrencilere olumlu katkı sağlamıştır.

## **5. Madde: Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi**

### **5.A Toprak Canlıları ve Solucan Evi**

#### **Deney Grubu-1**

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki “toprak canlıları ve solucan evi” bölümüne ait Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.28’de verilmiştir.

**Tablo 4.28: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	22	85
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	3	11
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	0	0
Toplam	25	96

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki toprak canlıları ve solucan evi bölümü ile ilgili yapılan etkinliklerde Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin büyük bir kısmının(%85) atölyede yapılanlar ilgisini çekmiş, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmışlardır. Öğrencilerden birisi sorulara cevap vermemiş, üç kişi de atölyede yapılanları sadece dinlemiş ve kendisine yöneltilen soruları cevaplamıştır.

### **Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

Toprak canlıları ve solucan evi atölyesine ait Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo 4.29’da verilmiştir.

**Tablo 4.29: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	11	42	Çürümüş bir elma gördük, topraklarda yaşayan canlıları gördük ve solucanı elimize alıp toprağa koyduk. Solucanın ve karıncanın geçtiği toprağı gördük.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	11	42	Bu atölyede solucana uygun toprağı seçtik ve boşluklu toprakta daha iyi hareket etti.
Hatırlamıyor	3	12	Bu atölye en zevkli atölyeydi. Çünkü daha eğlenceli deneyler vardı. Ablalar da her sorduğum soruya cevap verdi. Tabi ben de onların.
Toplam	25	96	

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki toprak canlıları ve solucan evi bölümü ile ilgili sorulara bir öğrenci cevap vermemiştir. Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin %42’si atölyede yapılanların tümünü hatırlamaktadır. Öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplardan örnekler aşağıda verilmiştir.

“Solucanları işledik. Nerede yaşadıklarını nerede yaşamadıklarını öğrendik. Toprak çeşitlerini, çürümüş limonu, çürümüş ağaç köklerini, liken adı verilen kayaları öğrendik.” (DG1\_12)

“*Mikroskopta mikroskobik canlılara bakmak, solucanlar ve karıncaların topraktaki görevleri.*” (DG1\_3 )

Atölyede yaptıklarının hatırlamakta eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

“*Solucanları elledik, onların toprağa nasıl girdiklerini gözlemledik*”  
(DG1\_18 )

*“Solucanlara yuva hazırladık. Tünelleri hakkında bilgi sahibi olduk.”*

(DG1\_22)

Toprak koruma ve tasarım atölyesinde yaptıklarını hatırlayamayanların verdikleri cevaplara örnek:

*“Asit ve bazı işledik çok zevkliydi.”* (DG1\_9) (Asit-baz konusu bu bölümde değil)

### **Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?**

Toprak ana ve canlılar atölyesinde bulunan toprak canlıları ve solucan bölümünün amacı toprağın içinde bulunan canlıları keşfetmek, toprakta ve kayalarda bulunan gözle görülemeyen canlıları mikroskop yardımı ile incelemek, toprak solucanlarının topraktaki görevlerini kavramaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.30’da gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.30: Dene Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<b>Amacı belirleme</b>	<b>f (frekans)</b>	<b>% (yüzde)</b>	<b>Örnek ifade</b>
Doğru amaç	6	23	Toprağın bize olan faydalarını ve toprağın içinde yaşayan canlıların önemini kavramak.
Eksik amaç	9	35	Toprağın içinde yaşayan hayvanları gözlemlemek.
Genel amaç	6	23	Bence amaç insanların bu konuda daha fazla bilgilenmesi.
Konu dışı amaç	3	11	Toprak asitlerini öğrenmiştik.
Toplam	24	92	

Öğrencilerden iki kişi soruları cevaplandırmamıştır. Diğer öğrencilerden atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Hayvanların toprağın içinde nasıl durduğunu ve görevlerini, küfleri öğrenmek için olabilir.”* (DG1\_13)

*“Toprak ana ve canlıların görevlerini anladık ”* (DG1\_9)

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Canlıları öğrenmek vb. gibi şeyler olabilir.”* (DG1\_11)

*“Yer canlıları ve bitkilerin yeryüzüne yuvalarını öğrenmek için yapılmıştır.”* (DG1\_17).



Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilgi edinmek olabilir.”* (DG1\_20)

*“Bana göre eğlenceli bir konudur.”* (DG1\_8)

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

*“Kütlenin farklarını öğretmek olabilir”* (DG1\_7)

## **Deney Grubu-2**

### **5. Madde: Toprak Ana ve Canlılar Atölyesi**

#### **5.A Toprak Canlıları ve Solucan Evi**

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki “toprak canlıları ve solucan evi” bölümüne ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.31’de verilmiştir.

**Tablo 4.31: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	22	92
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	1	4
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	0	0
Toplam	23	96

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki toprak canlıları ve solucan evi bölümü ile ilgili yapılan etkinliklerde Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerden bir kişi hariç tüm öğrencilerin(%92) atölyede yapılanlar çok ilgisini çekmiştir. Öğrenciler soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmışlardır. Öğrencilerden bir kişi sorulara cevap vermemiş, bir kişi de atölyede yapılanları sadece dinlemiş ve kendisine yöneltilen soruları cevaplamıştır. Deney grubu 1’den elde edilen bulgular da dikkate alındığında öğrencilerin toprak canlıları ve solucan evi ile ilgili bölümde yaptıklarının ilgilerini çektiği, onları soru sormaya ve çalışmaya aktif olarak katılmaya teşvik ettiği söylenebilir.

### **Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

Toprak canlıları ve solucan evi atölyesine ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo 4.32’de verilmiştir.

**Tablo 4.32: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	10	42	Karıncaları ve solucanı gözlemledim. Mikroskoptan likeni ve bazı mikroskobik canlıları inceledim ve elimde solucan aldım.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	13	54	Seçtiğimiz toprak çeşidine solucan koyduk ve nasıl toprağın içine girdiğine baktık.
Hatırlamıyor	0	0	
Toplam	23	96	

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki toprak canlıları ve solucan evi bölümü ile ilgili sorulara bir öğrenci cevap vermemiştir. Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin %42’si atölyede yapılanların tümünü hatırlamaktadır. Öğrencilerin %54’ü ise atölyede yaptıklarını genel olarak hatırlamakta ancak bazı eksiklikleri bulunmaktadır. Atölyede yapılanları hatırlamayan öğrenci yoktur.

Öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplardan örnekler aşağıda verilmiştir.

*“Liken, küf mantarı ve yosunu inceledik. Solucanlara ev yaptık.” (DG2\_6)*

*“Solucanların, karıncaların, salyangozların topraktaki görevi ve mikroskobik canlıları inceledik.” (DG2\_2)*

Atölyede yaptıklarını genel olarak hatırlayanların ancak bazı eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Solucanları inceledik, yaşam alanlarını öğrendik.” (DG2\_7)*

*“Plastik bardağın içine ilk önce toprak koyduk. Sonra solucan koyduk. Deneyler yaptık” (DG2\_12)*

### **Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?**

Toprak ana ve canlılar atölyesinde bulunan toprak canlıları ve solucan bölümünün amacı toprağın içinde bulunan canlıları keşfetmek, toprakta ve kayalarda bulunan gözle görülemeyen canlıları mikroskop yardımı ile incelemek, toprak solucanlarının topraktaki görevlerini kavramaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.33’de gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.33: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Toprak Canlıları ve Solucan Evi Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<i>Amacı belirleme</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Doğru amaç	6	25	Bakteti, küf mantarı ve solucanı gözlemleyerek hayatımızdaki yerini anlamak.
Eksik amaç	12	50	Mikroskopik canlıları öğrenmektir.
Genel amaç	3	13	Yepyeni şeyler keşfettik.
Konu dışı amaç	1	4	Bizim taş devri hakkında bir şeyler öğrenmemiz için.
Toplam	24	92	

Öğrencilerden iki kişi soruları cevaplandırmamıştır. Diğer öğrencilerden atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Topraktaki canlıları ve görevlerini daha yakından inceleyebilmek için ve mikroskopik canlıları incelemek için.” (DG2\_9)*

*“Solucanların ve çeşitli canlı çeşitlerinin özelliklerini ve toprağa katkılarını öğrenmek.” (DG2\_7)*

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Çocuklara çeşit çeşit şeylerin mikroskopta nasıl görüldüğünü kazandırmak.” (DG2\_22)*

*“Toprakta kimin yaşadığını anlatmak.” (DG2\_24).*

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilgi edinmek. ” (DG2\_5)*

*“Bilinmeyen bilgileri öğretmek.” (DG2\_20)*

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

*“Bizim taş devri hakkında bir şeyler öğrenmemiz için.” (DG2\_17)*

## **5.B Sıvıların ve toprağın pH ölçümü- Bitki yetiştirme**

### **Deney Grubu-1**

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki “sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme” bölümüne ait Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.34’de verilmiştir.

**Tablo 4.34: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	22	84
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	1	4
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.	1	4
Toplam	24	92

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme bölümü ile ilgili yapılan etkinliklerde Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerden %84’ünün atölyede yapılanlar ilgisini çekmiştir. Öğrenciler soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmışlardır. Öğrencilerden bir kişi atölyede yapılanları sadece dinlediğini ve kendisine yöneltilen soruları cevapladığını ifade ederken bir kişi de anlatılanların bir kısmını dinlediğini ve fazla ilgisini çekmediğini belirtmiştir. İki kişi(%8), sorulara cevap vermemiştir.

#### **Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

Sıvıların ve toprağın pH ölçümü-bitki yetiştirme atölyesine ait Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo-4.35’de verilmiştir.

**Tablo 4.35: Deney Grubu-1’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	9	34	Kahve, sirke,limon, kola, çamaşır suyuna baktık ve pH değerinin kaç derece olduğunu gördük. Sonra da toprakların pH değerine bakıp bitki ektik.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	15	58	Bu atölye çok güzel geçti. Kağıdı limona batırdığımızda, sirkeye batırdığımızda renkleri değişti. Bir tane kağıt vardı ona göre asit olduğunu gördük.
Hatırlamıyor	0	0	
Toplam	24	92	

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki sıvıların ve toprağın pH ölçümü-bitki yetiştirme bölümü ile ilgili sorulara iki öğrenci cevap vermemiştir. Deney grubu-1’de bulunan öğrencilerin %34’ü atölyede yapılanların tümünü hatırlamaktadır. Öğrencilerin %58’i ise atölyede yaptıklarını genel olarak hatırlamakta ancak bazı eksiklikleri bulunmaktadır. Her iki deney grubunda atölyede yapılanları hatırlamayan öğrenci yoktur.

Öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplardan örnekler aşağıda verilmiştir.

*“Bitki yetiştirdik. pH değerlerini öğrendik. Karton yaptık. Bazı maddelerin asit mi baz mı olduğunu öğrendik.”* (DG1\_20)

*“Bu atölyede kendi bitkimizi ektik ve acaba sıvıların asidik mi bazik mi olduğunu ölçtük.”* (DG1\_28)

Atölyede yaptıklarını genel olarak hatırlayanların ancak bazı eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Burada yiyeceklerin asitli mi asitsiz mi olduğunu öğrendik.”* (DG1\_19)

*“Topraktaki besin değerini ölçüp uygun besin seçtik.”* (DG1\_22)

### **Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?**

Toprak ana ve canlılar atölyesinde bulunan sıvıların ve toprağın pH ölçümü, bitki yetiştirme bölümünün amacı pH kavramı ile günlük yaşamda kullandığımız maddelerin asit ya da baz olma durumlarını belirlemek, toprak pH'sının bitkiler ve toprakta yaşayan canlılar için önemini kavramaktır. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.36'da gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.36: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<i>Amacı belirleme</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Doğru amaç	4	15	Bence sıvıların ve toprağın pH'sını bize öğretmek ve bitkiler için yetiştirilecek toprağın doğrusunu bulmak.
Eksik amaç	15	58	Bu atölyede nasıl bitki yetiştireceğimi öğrendim.
Genel amaç	5	19	Bana göre öğrenim gücümüzün yükselmesi olabilir.
Konu dışı amaç	0	0	
Toplam	24	92	

Öğrencilerden iki kişi soruları cevaplandırmamıştır. Deney grubu-1'de bulunan tüm öğrenciler atölyenin amacını anlamış, konu dışı herhangi bir ifade yer almamaktadır. Öğrencilerden atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Bu atölyede pH değerini ölçüp tohum ektik.”* (DG1\_14)

*“Asit ve bazı öğretmek, bitkinin hangi toprakta olduğunu bilmektir.”*  
(DG1\_12)

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Renk değiştiriciliği öğrenmek.”* (DG1\_8)

*“Sıvıların asitli mi bazlı mı olduğunu ölçtük.”* (DG1\_23).

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

*“Eğlence ve bilgi edinmektir.”* (DG1\_20 )

*“Bana göre eğlenceli bir konudur.”* (DG1\_8)

## **Deney Grubu-2**

### **5.B Sıvıların ve toprağın pH ölçümü- Bitki yetiştirme**

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki “sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme” bölümüne ait Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.37’de verilmiştir.

**Tablo 4.37: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü - Bitki Yetiştirme Atölyesine Ait Düşünceleri**

	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>
A.Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.	20	83
B.Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.	2	9
C.Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.		
Toplam	22	91

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme bölümü ile ilgili yapılan etkinliklerde, Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerden %83’ünün atölyede yapılanlar çok ilgisini çekmiş öğrenciler kendilerine yöneltilen soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katılmışlardır. İki öğrenci atölyede yapılanları sadece dinlemiş ve kendisine yöneltilen soruları cevaplamıştır. İki öğrenci ise sorulara cevap vermemiştir. Sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme bölümü ile ilgili Deney grubu-1 ve Deney grubu-2’den elde edilen bulgulara bakıldığında atölyede yapılanlar öğrencilerin ilgisini çekmiş ve merak ettiklerini sormalarını, sorulan soruları cevaplamalarını, atölyeden zevk alarak çalışmalarını sağlamıştır.

### Atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

Sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme atölyesine ait Deney grubu-2'de bulunan öğrencilerin yaptıklarını hatırlama düzeyi Tablo 4.38'de verilmiştir.

**Tablo 4.38: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinde Yaptıklarını Hatırlama Durumları**

<i>Atölyede yapılanları hatırlama durumu</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Hepsini hatırlıyor	12	50	pH kağıtlarını, sıvıların asit mi yoksa baz mı olduğunu öğrendik. Toprağın pH değerini ölçerek ona uygun bitki ektik.
Hatırlıyor ancak eksikleri var	11	46	pH kağıdı ile sıvıların asit ve bazını ölçtük.
Hatırlamıyor	0	0	
Toplam	23	96	

Toprak ana ve canlılar atölyesindeki sıvıların ve toprağın pH ölçümü- bitki yetiştirme bölümü ile ilgili sorulara bir öğrenci cevap vermemiştir. Deney grubu-2'de bulunan öğrencilerin %50'si atölyede yapılanların tümünü hatırlamaktadır. Öğrencilerin %46'sı ise atölyede yaptıklarını hatırlamakta ancak bazı eksikleri bulunmaktadır. Atölyede yapılanları hatırlamayan öğrenci yoktur. Deney grubu-1 ve Deney grubu 2'de sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme bölümü ile ilgili bilgilerini hatırlayamayan öğrenci yoktur.

Deney grubu-2'de bulunan öğrencilerden atölyede yaptıklarını tam olarak hatırlayanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Asit ve bazı öğrendik. Toprakların ve çeşitli sıvıların pH değerlerini ölçtük. Toprakların pH'sine göre bitki ektik.” (DG2\_14)*

*“Bazı sıvıların pH değerlerini belirleyip asit veya baz olarak nitelendirdik. Toprağın pH değerini belirleyip toprağa uygun bitkiler ektik.” (DG2\_19)*

Atölyede yaptıklarının hatırlamakta eksikleri olanların verdikleri cevaplara örnekler:

*“Bu atölyede hangi bitkinin hangi toprakta büyüdüğünü öğrendim” (DG2\_17)*

*“pH kağıtlarıyla deneyler yaptık. Toprakla deneyler yaptık.” (DG2\_12)*

## Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir?

Toprak ana ve canlılar atölyesinde bulunan sıvıların ve toprağın pH ölçümü, bitki yetiştirme bölümünün amacı pH kavramı ile günlük yaşamda kullandığımız maddelerin asit ya da baz olma durumlarını belirlemek, toprak pH'sının bitkiler ve toprakta yaşayan canlılar için önemini kavramaktır. Deney grubu-1 ile Deney grubu-2'den elde edilen bulgular karşılaştırıldığında öğrencilerin sıvıların ve toprağın pH değeri - bitki yetiştirme atölyesine ait amaçları kavradıkları ancak eksiklerin olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bazıları sadece sıvıların pH değerini, asit-baz durumunu belirlemede pH kağıdındaki renk değişimini ifade ederken bazıları da sadece bitki yetiştirme kısmını ifade etmektedir. Öğrencilerden gelen cevaplar amaca ulaşma durumuna göre Tablo 4.39'da gruplandırılmıştır.

**Tablo 4.39: Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Sıvıların ve Toprağın pH Ölçümü- Bitki Yetiştirme Atölyesinin Amacını Kavrama Durumları**

<i>Amacı belirleme</i>	<i>f (frekans)</i>	<i>% (yüzde)</i>	<i>Örnek ifade</i>
Doğru amaç	4	17	İnsanlara sıvıların ve toprağın pH değerlerini ve ona uygun olan bitki ekmeği öğretmek.
Eksik amaç	15	63	Asitin ne olduğunu bazın ne olduğunu daha açık öğretmek için olabilir.
Genel amaç	1	4	Bize daha fazla bilgi vermek için.
Konu dışı amaç	2	8	Bu atölyede küflenmiş maddelerin hangi renk çıkardığını daha yakından incelemek ve gözlemlemek içindir.
Toplam	22	92	

Öğrencilerden iki kişi soruları cevaplandırmamıştır. Diğer öğrencilerden atölyeyi yapmaktaki amacı doğru ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Asitli veya asitsiz şeyleri ölçmeyi ve hangi toprağın hangi bitkiye iyi geldiğini öğrendim. (DG2\_21)

“Sıvıların ve toprağın pH'sını öğrenmek ve tohum ekme.” (DG2\_13)

Atölyeyi yapmaktaki amacı eksik olarak ifade edenlerin verdikleri cevaplardan örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Bizim bitkiler hakkında bilgi sahibi olmamız için.” (DG2\_17)

“pH değerinin ne olduğunu görmek.” (DG2\_15).

Amacı atölyeden bağımsız, genel olarak ifade eden öğrencinin verdiği cevaba aşağıda yer verilmiştir.



“Bize daha fazla bilgi vermek için.” (DG2\_12)

Amacı konu dışı olarak ifade eden kişinin verdiği cevap aşağıda verilmiştir.

“Çocukların tarımı sevmeleridir bu atölyeyi yapmaktaki amaç.” (DG2\_2)

Toprak Bilim Okulu’nda bulunan toprak ana ve canlılar atölyesindeki “toprak canlıları ve solucan evi” bölümü ile ilgili olarak öğrencilerden büyük kısmı atölyede yapılanları hatırlamıştır ancak bazı eksikleri bulunmaktadır. Atölyenin amaçlarına ulaşma durumlarında da bazı eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin atölyede en çok ilgilerini çeken kısımları hatırladıkları ve atölyenin amacını bu doğrultuda belirledikleri tespit edilmiştir. Aynı atölyede yer alan “sıvıların ve toprağın pH ölçümü - bitki yetiştirme” bölümünden elde edilen bulgular ile bir önceki bölümdeki “toprak canlıları ve solucan evi” bölümünden elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir. Öğrenciler genel olarak atölyede yaptıklarının büyük kısmını hatırlamış ancak bazı eksiklikleri tespit edilmiştir. Atölyede yer alan bilgiler ünite kapsamının dışında kaldığı için her iki grupta bulunan öğrenciler de atölyede yapılanlar ile ilk defa karşılaşmıştır. İnfomal eğitim ortamına okulda ders işlemeden önce ya da sonra gelinmesi herhangi bir farklılık oluşturmamıştır.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Dördüncü alt problem “İnfomal öğrenme ortamında eğitim alan 6. Sınıf öğrencilerinin öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları nelerdir?” sorusuna ait cevaplar Öğrenme Durumları Ölçeği’nde yer alan her bir maddenin ayrı incelenmesi ile elde edilmiştir. Ayrıca gruplar arası karşılaştırmanın yapılabilmesi için bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır.

**Tablo 4.40: Toprak Bilim Okulu’na Okullarında Ders İşlemeden Önce Gelen Deney Grubu-1’e Ait Öğrenme Durumları Ölçeği Verileri**

	<i>n</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>
(Deney grubu-1) Öğrenme Durumları Ölçeği Puanları	24	29	44	40	3.13

Grupta bulunan toplam 26 öğrenciden iki kişi Öğrenme Durumları Ölçeği’ndeki hiçbir soruya cevap vermemiştir. Diğer öğrencilerden elde edilen minimum puan 29; maksimum puan ise 44’tür. Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevaplardan elde

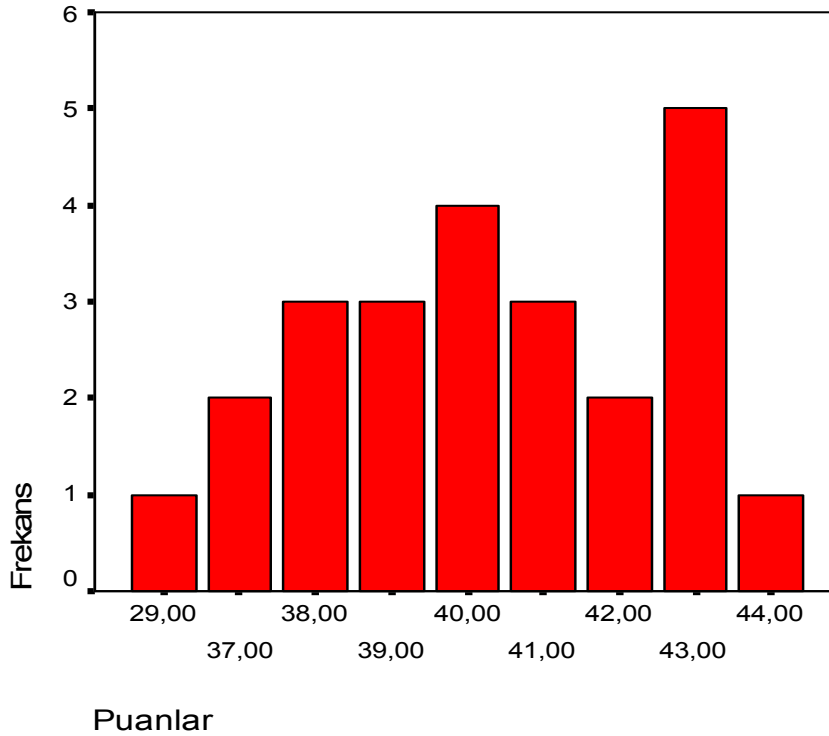
edilen puanların ortalaması 40 olarak bulunmuştur. Standart sapması ise 3.13 olarak hesaplanmıştır.

Toprak Bilim Okulu'na okullarında ders işlemeden önce gelen Deney grubu-1'de bulunan öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği'nden aldıkları puanlara ait bilgiler Tablo 4.41'de verilmiştir.

**Tablo 4.41: Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği'nden Aldıkları Puanlara Ait Frekans Ve Yüzde Değerleri**

<i>Puanlar</i>	<i>Frekans</i>	<i>Geçerli Yüzde</i>
29	1	3.8
37	2	7.7
38	3	11.5
39	3	11.5
40	4	15.4
41	3	11.5
42	2	7.7
43	5	19.2
44	1	3.8
Toplam	24	92.3

Elde edilen değerlere ait grafik Şekil 4.5'de verilmiştir.



**Şekil 4.5. Deney Grubu-1'de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği'nden Aldıkları Puan – Frekans Grafiği**

Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeğine ait elde edilen veriler Tablo 4.42’de verilmiştir.

**Tablo 4.42: Toprak Bilim Okulu’na Okullarında Ders İşledikten Sonra Gelen Deney Grubu-2’ye Ait Öğrenme Durumları Ölçeği Verileri**

	<i>n</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>X</i>	<i>S</i>
(Deney grubu-2) Öğrenme Durumları Ölçeği Puanları	23	31	44	39.86	3.38

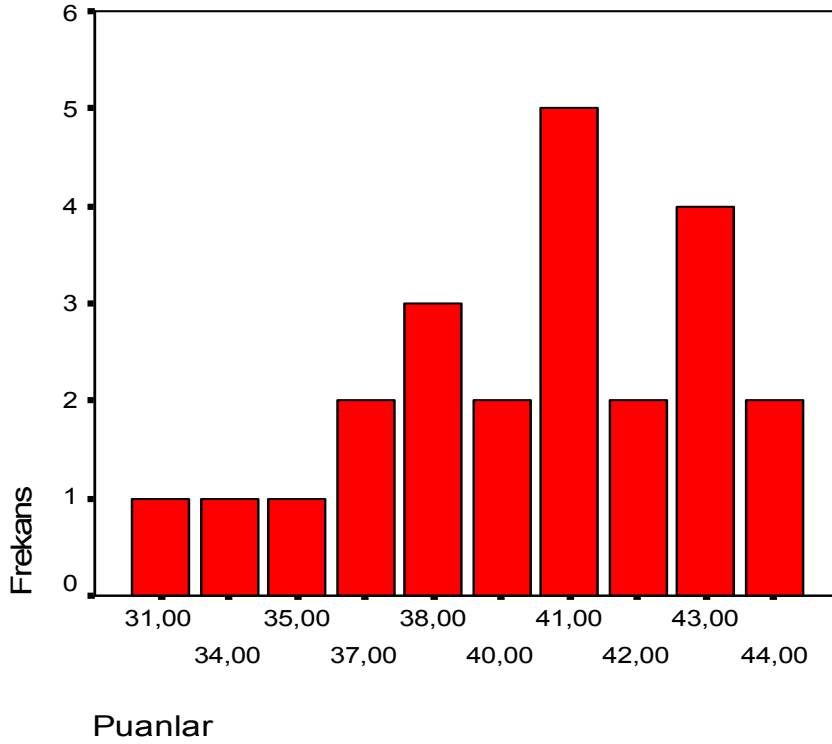
Grupta bulunan toplam 24 öğrenciden bir kişi Öğrenme Durumları Ölçeği’ndeki hiçbir soruya cevap vermemiştir. Diğer öğrencilerden elde edilen minimum puan 29; maksimum puan ise 44’tür. Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevaplardan elde edilen puanların ortalaması 39.86 olarak bulunmuştur. Standart sapması ise 3.13 olarak hesaplanmıştır.

Toprak Bilim Okulu’na okullarında ders işledikten sonra gelen Deney grubu-2’de bulunan öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden aldıkları puanlara ait bilgiler Tablo 4.43’de verilmiştir.

**Tablo 4.43: Deney Grubu-2’de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği’nden Aldıkları Puanlara Ait Frekans ve Yüzde Değerleri**

<i>Puanlar</i>	<i>Frekans</i>	<i>Geçerli Yüzde</i>
31	1	4.2
34	1	4.2
35	1	4.2
37	2	8.3
38	3	12.5
40	2	8.3
41	5	20.8
42	2	8.3
43	4	16.7
44	2	8.3
Toplam	24	95.8

Elde edilen değerlere ait grafik Şekil 4.6’da verilmiştir.



**Şekil 4.6. Deney Grubu-2'de Bulunan Öğrencilerin Öğrenme Durumları Ölçeği'nden Aldıkları Puan – Frekans Grafiği**

Tablo-4.44 incelendiğinde; Toprak Bilim Okulu'na okullarında ders işlemeden önce ve okullarında ders işledikten sonra gelen öğrencilerin öğrenme durumları ölçeğinden elde edilen puanlar gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.44: Öğrenme Durumları Ölçeği Puanlarının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları**

Gruplar	n	X	S	sd	t	p
Deney grubu-1	26	36.92	11.27	48	0.447	0.657
Deney grubu-2	24	38.20	8.78			

Grupların verdikleri cevaplar ölçekte yer alan her bir maddeye göre ayrı olarak incelenmiştir.

### 1. madde: “Bilmediğim şeyleri keşfettim.”

**Tablo 4.45: 1.Madde İçin Frekans Dağılımı**

1. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	0	1	8	38	47
Yüzde (%)	0	2	16	76	94

Birinci maddeye verilen cevaplar öğrencilerin sadece bir tanesi hariç diğerlerinin (% 92) yeni şeyler keşfettiğini göstermektedir. Toplamda 50 kişiden 3 kişi bu soruya cevap vermemiştir

### 2.madde: “Bildiklerimle ilgili daha çok şey öğrendim.”

Tablo 4.46: 2.Madde İçin Frekans Dağılımı

2. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	3	0	4	40	47
Yüzde (%)	6	0	8	80	94

Öğrencilerin üç tanesi hariç diğerlerinin(%88) bildiklerimle ilgili daha çok şey öğrendim dedikleri görülmektedir. Üç öğrenci ise soruya cevap vermemiştir.

### 3.madde: “Bir süredir düşünmediğim şeyleri hatırladım.”

Tablo 4.47: 3.Madde İçin Frekans Dağılımı

3. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	2	1	20	24	47
Yüzde (%)	4	2	40	48	94

Üçüncü maddeye verilen cevaplara göre bir süredir düşünmediğim şeyleri hatırladım diyen öğrencilerin yüzdesi oldukça fazladır(%88). Üç öğrenciden soru ile ilgili cevap alınamamıştır.

### 4.madde: “Bildiklerimi diğer insanlarla paylaştım.”

Tablo 4.48: 4.Madde İçin Frekans Dağılımı

4. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	0	3	14	29	46
Yüzde (%)	0	6	28	58	92

Dördüncü maddeye verilen cevapların yüzdesinden öğrencilerin büyük bir kısmının (%86) bildiklerini diğer insanlarla paylaştıkları anlaşılmaktadır. Dört öğrenci ise soruyu yanıtız bırakmıştır.

### 5.madde: “Bazı konulara karşı merakım arttı.”

Tablo 4.49: 5.Madde İçin Frekans Dağılımı

5. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	0	1	5	41	47
Yüzde (%)	0	2	10	82	94

Beşinci maddeye verilen cevaplardan bir öğrenci hariç diğer öğrencilerin (n=46) bazı konulara karşı daha meraklı hale geldikleri anlaşılmaktadır. Üç öğrenciden soruya yönelik cevap alınamamıştır.

**6.madde: “Bazı konuların önemini hatırlatılmış oldum.”**

**Tablo 4.50: 6.Madde İçin Frekans Dağılımı**

6. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	1	3	6	37	47
Yüzde (%)	2	6	12	74	94

Öğrencilerin büyük bir bölümünün(%86) altıncı maddeye verdikleri cevaplar olumludur. Bazı konuların önemini hatırladıkları anlaşılmaktadır. Buna rağmen bu soruya olumsuz cevap veren öğrenciler de vardır (n=3). Üç öğrenciden cevap alınamamıştır.

**7.madde: “Öğrendiklerim çok hoşuma gitti.”**

**Tablo 4.51: 7.Madde İçin Frekans Dağılımı**

7. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	0	0	3	44	47
Yüzde (%)	0	0	6	88	94

Yedinci maddeye cevap veren tüm öğrencilerin (n=47) Toprak Bilim Okulu’nda öğrencileri hoşuna gitmiştir. Öğrencilerden yüzde 88’i öğrendiklerinin çok hoşuna gittiğini ifade ederken yüzde 6’sı biraz hoşuna gittiğini ifade etmiştir.

**8.madde: “Öğrendiklerimi tekrar hatırlamak hoşuma gitti.”**

**Tablo 4.52: 8.Madde İçin Frekans Dağılımı**

8. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	1	1	7	38	47
Yüzde (%)	2	2	14	76	94

Sekizinci maddeye verilen cevaplar öğrencilerin öğrencilerini tekrar hatırlamalarının hoşuna gittiği yönündedir(%90). Ancak iki öğrenci öğrendiklerini tekrar hatırlamanın hoşuna gitmediğini belirtmiştir. Üç öğrenci ise soruya cevap vermemiştir.

### 9.madde: “Daha çok öğrenmek hoştu.”

Tablo 4.53: 9.Madde İçin Frekans Dağılımı

9. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	1	0	4	41	46
Yüzde (%)	2	0	8	82	92

Bir öğrenci dışındaki diğer öğrenciler (n=45) daha çok şey öğrenmenin hoş olduğunu dokuzuncu maddede ifade etmişlerdir. Dört öğrenciden ise soruya yönelik cevap alınamamıştır.

### 10.madde: “Hepsi bildiğim şeylerdi.”

Tablo 4.54: 10.Madde İçin Frekans Dağılımı

10. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	4	16	19	8	47
Yüzde (%)	8	32	38	16	94

Öğrencilerden hepsi bildiği şeylerdi şeklinde cevap verenler ile bilmediğim şeylerdi şeklinde cevap verenlerin sayısı birbirine oldukça yakındır. Öğrencilerin yüzde 40’ı bilmediğim şeylerdi derken yüzde 54’ü bildiğim şeylerdi diyerek onuncu maddeyi cevaplamıştır. Üç öğrenci ise soruya cevap vermemiştir.

### 11.madde: “Öğrendiğim bazı şeyler benim için çok yararlı olacak”

Tablo 4.55: 11.Madde İçin Frekans Dağılımı

11. madde	“hayır, hem de hiç”	“hayır, pek değil”	“evet ama biraz”	“evet, hem de çok”	Toplam
Sıklık	1	0	2	44	47
Yüzde (%)	2	0	4	88	94

Son maddeye verilen cevaplara göre öğrencilerden sadece bir tanesi öğrendiği şeylerin kendisine yararlı olmayacağını düşünmektedir. Bunun dışında soruya cevap veren tüm öğrenciler öğrendiği bazı şeylerin kendileri için çok yararlı olacağını belirtmiştir.

## 4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Beşinci alt problemde “İnformal öğrenme ortamında eğitim alan ve almayan 6. sınıf öğrencilerinin günlük yaşamda kullandığı bilimsel bilgileri edinme kaynakları nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Öğrencilerin günlük yaşamda kullandığı her bir bilimsel bilgi kaynağı ayrı tablolarda incelenmiştir.

**Tablo 4.56: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Okul” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>Okul</b>	<i>f</i>	0	0	7	10	58	75	4,68	5
	<i>%</i>	0	0	9,3	13,3	<b>77,3</b>	100		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak okulu sık sık ve her zaman işaretleyen öğrencilerin sayısı 68 (%90,6) olarak bulunmuştur. Okulu günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,68'dir.

**Tablo 4.57: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Aile” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>Aile</b>	<i>f</i>	0	2	11	27	39	73	4,3288	5
	<i>%</i>	0	2,7	14,7	28	<b>52</b>	97,3		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağını aileyi gösterme durumları incelendiğinde; öğrencilerden 66 (%80) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 11 (%14,7) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Aileyi günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,32'dir.

**Tablo 4.58: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “TV-Bilimsel Programlar” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>TV Bilimsel Programlar</b>	<i>f</i>	0	6	27	15	26	74	3,8243	3
	<i>%</i>	0	8	<b>36</b>	20	34,7	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağını televizyonda yayınlanan bilimsel programlar olarak gösterme durumları incelendiğinde; öğrencilerden 41 (%54,7) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 27 (%36) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Televizyonda yayınlanan bilimsel yayınları günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,82'dir.



**Tablo 4.59: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Radyo” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>Radyo</b>	<i>f</i>	16	24	19	6	9	74	2,5676	2
	<i>%</i>	21,3	32	25,3	8	12	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak radyonun kullanım durumu incelendiğinde; öğrencilerden 40 (%53,3) kişi nadiren ve hiçbir zaman olarak belirtirken, 19 (%25,3) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Radyoyu günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 2,56'dır.

**Tablo 4.60: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Popüler Dergi/Gazete” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>Popüler dergi/gazete</b>	<i>f</i>	6	20	22	12	13	73	3,0822	3
	<i>%</i>	8	26,7	29,3	16	17,3	97,3		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak popüler dergi/gazeteler olarak gösterme durumları incelendiğinde; öğrencilerden 42 (%56) kişi nadiren ve bazen olarak belirtirken, 25 (%33,3) öğrenci sık sık ve her zaman olarak belirtmiştir. Popüler dergi/gazeteleri günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,08'dir.

**Tablo 4.61: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Bilimsel Dergiler” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<b>Bilimsel Dergiler</b>	<i>f</i>	3	4	15	23	29	74	3,9595	5
	<i>%</i>	4	5,3	20	30,7	38,7	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağını bilimsel dergiler olarak gösterme durumları incelendiğinde; öğrencilerden 52 (%69,4) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 15 (%20) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Bilimsel dergileri günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,95'tir.

**Tablo 4.62: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Müzeler” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Müzeler</i>	<i>f</i>	2	14	13	19	26	74	3,7162	5
	<i>%</i>	2,7	18,7	17,3	25,3	<b>34,7</b>	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak müzelerin kullanım durumu incelendiğinde; öğrencilerden 45 (%60) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 27 (%36) öğrenci nadiren ve bazen olarak belirtmiştir. Müzeleri günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,71'dir.

**Tablo 4.63: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Hayvanat Bahçesi” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Hayvanat Bahçesi</i>	<i>f</i>	7	12	24	12	18	74	3,2973	3
	<i>%</i>	9,3	16	<b>33,3</b>	16	24	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak hayvanat bahçelerinin kullanım durumu incelendiğinde; öğrencilerden 30 (%40) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 24 (%33,3) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Hayvanat bahçelerini günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,29'dur.

**Tablo 4.64: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Bilim Merkezleri” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Bilim Merkezleri</i>	<i>f</i>	3	9	10	21	31	74	3,9189	5
	<i>%</i>	4	12	13,3	28	<b>41,3</b>	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak bilim merkezlerinin kullanım durumu incelendiğinde; öğrencilerden 52 (%69,3) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 10 (%13,3) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Bilim merkezlerini günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,91'dir.

**Tablo 4.65: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “Teknoloji Merkezleri” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Teknoloji Merkezleri</i>	<i>f</i>	5	12	13	20	24	74	3,6216	5
	<i>%</i>	6,7	16	17,3	26,7	32	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağı olarak teknoloji merkezlerinin kullanım durumu incelendiğinde; öğrencilerden 44 (%58,7) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 25 (%33,3) öğrenci bazen ve nadiren olarak belirtmiştir. Teknoloji merkezlerini günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,62'dir.

**Tablo 4.66: Günlük Yaşamda Kullanılan Bilimsel Bilgileri Edinme Kaynağı Olarak “İnternet” İçin Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>İnternet</i>	<i>f</i>	3	4	12	14	44	74	4,1622	5
	<i>%</i>	4	5,3	16	18,7	54,7	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgilerin kaynağını internet olarak gösterme durumları incelendiğinde; öğrencilerden 58 (%73,4) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 12 (%16) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. İnterneti günlük yaşamda kullanılan bilimsel bilgilerin kaynağı olarak işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,16'dır.

#### **4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular**

Altıncı alt problemde “İnformal öğrenme ortamında eğitim alan ve almayan 6. sınıf öğrencilerinin günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara çözüm üretirken faydalandığı kaynaklar nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara çözüm üretirken faydalandığı kaynaklara ait veriler ayrı tablolarda incelenmiştir.

**Tablo 4.67: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Bilimsel Bilgilerden Yararlanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman	Toplam	Aritmetik Ortalama	Mod
<b>Bilimsel bilgilerden yararlanırım</b>	<i>f</i>	2	2	15	18	38	75	4,1733	5
	<i>%</i>	2,7	2,7	20	24	<b>50,7</b>	100		

İlköğretim öğrencilerinin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken bilimsel bilgilerinden yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerden 56 (%74,7) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 15 (%20) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlere çözüm üretirken bilimsel bilgilerden yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,17' dir.

**Tablo 4.68: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Geçmiş Yaşantılardan Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman	Toplam	Aritmetik Ortalama	Mod
<b>Geçmiş yaşantılarımdan</b>	<i>f</i>	0	2	13	23	35	73	4,2466	5
	<i>%</i>	0	2,7	17,3	30,7	<b>46,7</b>	97,3		

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken geçmiş yaşantılardan yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerin 58 (%77,4) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 13 (%17,3) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere çözüm üretirken geçmiş yaşantılarından yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,24'tür.

**Tablo 4.69: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Gelenek Göreneklerimizden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman	Toplam	Aritmetik Ortalama	Mod
<b>Gelenek göreneklerimizden</b>	<i>f</i>	5	8	20	22	19	74	3,5676	4
	<i>%</i>	6,7	10,7	26,7	<b>29,3</b>	25,3	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken gelenek göreneklerimizden yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerin 41 (%54,6) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 20 (%26,7) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere çözüm üretirken

gelenek göreneklerinden yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,56'dır.

**Tablo 4.70: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Aileden Gördüklerinden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Ailemden gördüklerimden</i>	<i>f</i>	1	1	15	23	34	74	4,1892	5
	<i>%</i>	1,3	1,3	20	30,7	<b>45,3</b>	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken aileden gördüklerinden yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerin 57 (%76) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 15 (%20) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere çözüm üretirken aileden gördüklerinden yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 4,18'dir.

**Tablo 4.71: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Uzmanlardan Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Uzmanlardan</i>	<i>f</i>	3	6	17	15	33	74	3,9324	5
	<i>%</i>	4	8	22,7	20	<b>44</b>	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken uzmanlardan yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerin 48 (%64) kişi sık sık ve her zaman olarak belirtirken, 17 (%22,7) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken uzmanlardan yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,93'tür.

**Tablo 4.72: Günlük Yaşamda Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Üretirken Yönetici Fikirlerinden Faydalanma Durumuna Ait Frekans Dağılımı**

		<i>Hiçbir Zaman</i>	<i>Nadiren</i>	<i>Bazen</i>	<i>Sık Sık</i>	<i>Her Zaman</i>	<i>Toplam</i>	<i>Aritmetik Ortalama</i>	<i>Mod</i>
<i>Yönetici fikirlerinden</i>	<i>f</i>	2	8	18	15	31	74	3,8784	5
	<i>%</i>	2,7	10,7	24	20	<b>41,3</b>	98,7		

Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yönetici fikirlerinde yararlanma durumları incelendiğinde; öğrencilerin 46 (%61,3) kişi sık

sık ve her zaman olarak belirtirken, 18 (%24) öğrenci bazen olarak belirtmiştir. Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yönetici fikirlerinden yararlanmayı işaretleyen öğrencilerin verdikleri cevapların ortalaması 3,87'dir.

## **5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER**

Bu araştırmanın amacı, İnfomal öğrenme ortamının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri, doğa ve toprağa yönelik tutumları, günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken faydalandıkları kaynaklar ve öğrencilerin informal öğrenme ortamındaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarını tespit etmektir. Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular ve sonuçlarına yer verilmiştir. Her alt problemin sonuçları değerlendirilmiş, bulgulara göre yorumlar yapılmış ve önerilere yer verilmiştir.

### **5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

Birinci bölümde Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen deney grubu öğrencileri ile informal ortamdaki eğitime hiç katılmayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları incelenerek doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri belirlenmiştir.

Deney gruplarında bulunan öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test puanları tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p=0,530$ ). Grupların ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı için son test puanlarının incelenmiştir. Tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak yapılan analizlerde grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p=0,00$ ).

Deney grubu-1 ve Deney grubu-2'de bulunan öğrenciler informal eğitim ortamı olan Toprak Bilim Okulu'nda eğitim almıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler ise Toprak Bilim Okulu'nda eğitim almamıştır. Elde edilen sonuçlara göre Deney grubu-1 ile Kontrol grubu ve Deney grubu-2 ile Kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grupları ile Kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunması ve deney gruplarının

ortalamalarının Kontrol grubuna göre daha yüksek olması informal eğitim ortamının 6.sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaştırmaktadır.

Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime okullarında ders işlemeden önce (Deney grubu-1) ve okullarında ders işledikten sonra (Deney grubu-2) katılan gruplar kendi içlerinde karşılaştırıldığında; gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p=0,903$ ). İnfomal eğitim ortamına konuyla ilgili okulda ders işlemeden önce ya da okulda ders işledikten sonra gelmek öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Sonuç olarak informal eğitim ortamı olan Toprak Bilim Okulu 6.sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına olumlu yönde etki sağlamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara benzer olarak; Garnet (2004) bilim merkezleri ve müzelerin çevreye olan etkisi ile ilgili yayınladığı raporda bilim merkezlerini ve müzeleri ziyaret eden kişilerin hemen hemen tümünün deneyimlerinden bir şeyler öğrendiğini belirtmiştir. Bilim merkezinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen konularına karşı ilgilerini ve akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir (Bozdoğan, 2007; Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Öğrencilerin hepsinin birebir kendilerinin yaptığı, öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı gezilerde eğitimsel başarının da arttığı görülmüştür (Hannu, 1993).

## **5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

İnfomal eğitim ortamı olan Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen deney grubu öğrencileri ile informal ortamdaki eğitime hiç katılmayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları incelenerek doğa ve toprağa yönelik tutumları incelenmiştir.

Deney gruplarında bulunan öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test puanları tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p=0,382$ ). Deney gruplarında ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin araştırma başlangıcında doğa ve toprağa yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Farklı yöntem uygulanan gruplarda bulunan öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi son test puanları tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile

incelenmiştir. Öğrencilerin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p=0,494$ ). Öğrencilerin Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Testi puanları uygulanan yönteme göre farklılık göstermemektedir. Uygulanan yöntemde öğrencilerin informal eğitim ortamındaki eğitime okullarında ders işlemeden önce katılması, ders işledikten sonra katılması ya da katılmaması öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarında anlamlı bir değişiklik meydana getirmemiştir.

Jarvis ve Pell (2002), İngiltere Uzay Merkezi'ni ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin fene ve uzaya karşı tutumlarının arttığını; Falk ve Adelman (2003) Ulusal Batimore Akvaryumunu ziyaret eden kişilerin bilgi ve tutumlarında olumlu düzeyde gelişme olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanısıra Wulf, Mayhew ve Finkelstein (2010) ise informal fen eğitiminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisini incelediği çalışmasında öğrencilerin tutumlarında önemli bir değişiklik meydana gelmediği sonucuna ulaşmıştır. Yaptığımız araştırmanın sonuçları Wulf, Mayhew ve Finkelstein (2010) çalışmasına paralellik göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre informal eğitim ortamını öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Araştırma kapsamında ziyaret edilen, informal öğrenme alanı olan Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitim 09.00-15.30 saatleri arasında bir günlük sürede gerçekleşmektedir. Zaman diliminin kısa olmasının öğrencilerinin olumlu duygu, davranış ve görüşlerini oluşturmada yani tutumlarında anlamlı bir etki ortaya çıkarmadığı düşünülmektedir.

### **5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

İnformal eğitim ortamında eğitim alan öğrencilerin ana fikirleri anlama durumları belirlenmiştir. İnformal eğitim ortamında eğitim alan iki farklı deney grubunda bulunan öğrencilere eğitim sonrasında Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Ölçekte bulunan açık uçlu maddeler nitel analiz yapılarak incelenmiştir. Sayısal verilerin analizinde ise frekans ve yüzde değeri hesaplamaları kullanılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre ölçeğin uygulandığı her iki grupta bulunan öğrencilerin en çok ilgilerini çeken bölümler sıvıların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme bölümleridir. Bu bölümü ilginç yapan ise öğrenciler tarafından



turnusol kağıdının farklı sıvılarda renk değiştirmesi ve toprağın pH'sine uygun bitki seçip yetiştirmek olarak belirlenmiştir. Birçok ğrenci turnusol kağıdını ilk defa eline almış ve istedikleri sıvılara batırarak kendi deneylerini gerçekleştirmiştir. Kendi gözlemleri ile turnusol kağıdının farklı renkler alabildiğini gören öğrencilere bu durumun ilginç geldiği düşünülmektedir. Öğrenciler Toprak Bilim Okulu'nda kendi bitkilerini yetiştirme imkanı elde etmişlerdir. Sürecin içerisinde doğrudan yer alan, kendileri tohum eken ve yetiştirmek için evlerine götüren öğrencilere bu durum ilginç gelmiştir.

Toprak Bilim Okulu'na okulda eğitim almadan önce gelen Deneý grubu-1'de bulunan öğrencilere taşların özelliklerini öğrenmek ve değişik taşlar gözlemlemek en anlamlı gelen kısım olmuştur. Ayrıca toprak koruma ve tasarımı atölyesi ile ilgili olarak öğrenciler "gerçekmiş gibi deneyler yaptık ve erozyonu nasıl nleyebileceęimizi gördük" diyerek bu bölümü en anlamlı bölümlerden biri olarak belirlemişlerdir. Toprak Bilim Okulu'na okulda ders işledikten sonra gelen Deneý grubu-2'de bulunan öğrenciler ise fosilleri inceleyerek tahmin etmeyi ve solucanlara dokunarak toprakta açtığı kanalları gözlemlemeyi en anlamlı bölüm olarak belirlemişlerdir.

Öğrenciler Toprak Bilim Okulu'nda bulunan her bir atölye ile ilgili düşüncelerini ifade etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun atölyede yapılanlar çok ilgisini çekmiş, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum informal eğitim ortamının öğrencilerin özgürce ve zevkle öğrenmesine yardımcı olduğunun bir göstergesidir. Wulf, Mayhew, Finkelstein (2010) alışmasında öğrenciler informal eğitim ortamında aldıkları eğitim sonrasında düşüncelerini "kendim birşeyleri anlamaya çalıştım", "feni ve bilimi sevdim" şeklinde belirtmişlerdir.

Nadelson ve Jordan (2012) evre bilimi ile ilgili yaptıkları alan gezisinde öğrencilerin dışarıda geçirilen bir günü hatırlamalarına ilişkin, öğrencilerin en sık olarak birebir yaptıkları faaliyetleri hatırladıklarını belirtmiştir. Bu araştırma kapsamında benzer olarak; öğrencilerin ilgisini çeken ve kendilerine anlamlı gelen bölümleri daha iyi hatırladıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikleri hatırlama durumlarına göre atölyenin amacını belirledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Tekcumru-Kısa (2008) özel okul ve devlet okulunda bulunan 7.sınıf öğrencileri ile bilim merkezini ziyaret etmiştir. Ziyaret sonrasında öğrencilere kendisinin geliştirdiği Ana Fikirleri Anlama Ölçeği'ni uygulamıştır. Ölçek sonuçlarına göre öğrencilerden çok az kişinin seçilen deneylerdeki ana fikirleri anlayabildiklerini belirlemiştir. Bu araştırma kapsamında ise öğrenciler etkinlik temelli olan Toprak Bilim Okulu'nu ziyaret etmişlerdir. Etkinlik temelli olmasından dolayı Tekcumru-Kısa (2008)'nin çalışmasından farklı olarak öğrencilerin her bir atölyede verilmek istenilen ana fikirleri kavradıkları tespit edilmiştir. Fakat her bir atölyede birden fazla etkinliğin aynı zamanda yapılmasından dolayı öğrencilerin atölyelerdeki etkinliklerden bazılarını belirtmedikleri analizler sonucunda gözlenmiştir. Toprak ana ve canlılar atölyesinde atık kağıtlar kullanılarak yapılan geri dönüşüm çalışmasından uygulanan ölçekte bahseden çok az öğrencinin olmasının sebebinin de bu durum olduğu düşünülmektedir.

Tek bir günde verilen yoğun bir eğitimin sonunda öğrencilerin sadece kendilerine önemli ya da ilginç gelen etkinlikleri daha sıklıkla hatırladıkları belirlenmiştir. Bu sebepten dolayı atölyelerdeki etkinlik sayılarının azaltılması, öğrencilerin her bir etkinliğin ana fikrini anlamasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

#### **5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

İnformal öğrenme alanında eğitim alan bireylere uygulanan Öğrenme Durumları Ölçeği (Modes of Learning Inventory) ile öğrencilerin öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları belirlenmeye çalışılmıştır. İnformal öğrenme ortamına farklı zamanlarda gelen iki deney grubunun verdiği cevaplar bağımsız örneklem için uygulanan t-testi ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p=0,657$ ). Deney gruplarının informal öğrenme alanındaki öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları benzerlik göstermektedir.

Öğrenme durumları ölçeğine göre öğrencilerden %92'si bilmediği şeyleri keşfettiğini, %88'i bildikleri ile ilgili daha çok şey öğrendiğini, %88'i bir süredir düşünmediği şeyleri hatırladığını, %86'sı bildiklerini diğer insanlarla paylaştığını, %92'si bazı konulara karşı merakının arttığını, %86'sı bazı konuların önemini hatırlatılmış olduğunu, %94'ü öğrendiklerinin çok hoşuna gittiğini, %90'ı

öğrendiklerini tekrar hatırlamanın hoşuna gittiğini ve daha çok öğrenmenin hoş olduğunu, %92'si öğrendiği bazı şeylerin kendisi için çok yararlı olacağını söylemiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin informal öğrenme ortamındaki genel olarak öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları olumlu yöndedir.

Tekkumru-Kısa (2008) özel okul ve devlet okulunda bulunan 7.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin öğrenme durumları ile ilgili kişisel bildirimlerinin olumlu yönde olduğunu belirlemiştir. Yaptığımız araştırmanın sonuçları Tekkumru-Kısa (2008) 'nın elde ettiği sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Anderson ve arkadaşlarının (2000) yaptığı çalışmada ise informal öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgiyi yeniden inşa etmelerine ve düzenlemelerine imkan sağladığını açıklanmıştır. Yaptığımız çalışmada öğrencilerin bilmediği şeyleri keşfetmesi, bazı konulara karşı merakının artması, öğrendiklerinin hoşuna gitmesi gibi sonuçlar elde edilmiştir. İnfomal öğrenme alanı olan Toprak Bilim Okulu'nun öğrencilerin merak etme, soru sorma, tahminlerde bulunma, deney ve gözlemlerden yola çıkarak araştırma ve keşfetme, bilgiyi yapılandırma bakımından öğrencilere imkan sağladığı; fen ve teknoloji okur yazarı bireylerin yetişmesine yardımcı olduğu görülmektedir.

### **5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

Beşinci alt problemde farklı gruplarda bulunan tüm öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrenciler günlük yaşamda en çok kullandığı bilimsel bilgi kaynağı olarak okulu seçmiştir (%77.3). Öğrencilerin günün büyük bir kısmını okulda geçiriyor olmaları, okulu bilimsel bilginin kaynağı olarak seçmelerini sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca internet (%54.7), aile (%52), bilim merkezleri (%41.3) öğrencilerin günlük yaşamda en çok kullandıkları bilimsel bilgiyi edinme kaynakları olarak belirlenmiştir. Çünkü; evde, okulda ve informal öğrenme alanlarında meydana gelen öğrenmeler arasında ilişki bulunmaktadır (Anderson v.d, 2000). Öğrencilerin informal öğrenme alanlarını bilgi edinme kaynağı olarak kullanması bu alana yapılan ziyaretlerin daha fazla gerçekleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. İnfomal öğrenme ortamlarında bilgiyi yapılandırma süreci içerisinde aktif olarak yer alan bireyler bu ortamları bilimsel bilgiyi edinme kaynağı olarak daha fazla kullanacaklardır.

Bunun yanısıra hiçbir zaman ve nadiren olarak kullanılan bilimsel bilgiyi edinme kaynakları radyo (%43.3), popüler dergi/gazete (%34.7), hayvanat bahçesi (%25.3) şeklinde sıralanmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamda en az kullandığı bilimsel bilgi kaynağı ise radyodur. Bunun sebebi olarak radyoların günümüzde bilimsel içerikten giderek uzaklaşmaları ve öğrencilerin günümüz teknolojisinde işitsel kaynakları bilgi edinme amaçlı olarak daha az tercih etmeleri yer alabilir. Radyonun tek yönlü bir iletişim aracı olduğu ve yalnızca kulağı etkilediği için soyut yaşantılar sağladığı unutulmamalıdır (Kaptan, 1999).

### **5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar Yorumlar**

Araştırma kapsamında farklı gruplarda bulunan tüm öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken hangi kaynaklardan yararlandıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrenciler, her zaman bilimsel bilgilerden (%50.7), geçmiş yaşantılarımdan (%46.7), ailemden gördüklerimden (%45.3) yararlanırım şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir. Bunların içinde öğrenciler en fazla aritmetik ortalaması en yüksek olan bilimsel bilgilerden ve geçmiş yaşantılarından yararlandıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken kendi yaşantılarından yola çıkmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken en az kullandıkları kaynak ise gelenek ve görenekler (%17.4) dir. Balkan-Kıyıcı (2008) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında gelenek-göreneklerin bilimsel bilgi kaynağı olarak kullanılmasıyla ilgili daha yüksek oran elde etmiştir. Araştırmanın ilköğretim altıncı sınıf öğrencileri ile yapılması, dolayısıyla yaş grubunun küçük olması gelenek-görenekleri ön plana çıkarmamıştır.

### **5.7. Öneriler**

- 1.Öğrencilerin Toprak Bilim Okulu'ndaki etkinlikleri yapmalarını sağlayacak ortamların her ilde hatta her okulda oluşturulması önerilmektedir.
- 2.Toprak Bilim Okulu'nda gerçekleştirilen bir günlük eğitiminin bir hafta gibi daha uzun bir zaman dilimine genişletilmesi ya da öğrencilerin farklı zamanlarda farklı etkinlikler yaparak ikinci aşama olarak belirtebileceğimiz şekilde tekrar Toprak Bilim Okulu'na gelmesi önerilmektedir.

3.Öğrencilerin atölyelerde yaptıkları etkinliklerin hepsini hatırlamalarında zorluk çekmelerinden dolayı her bir atölyede bulunan etkinlik sayısı azaltılıp farklı atölyeler oluşturularak Toprak Bilim Okulu'nun daha uzun bir zaman dilimine yayılması önerilmektedir.

4.Araştırmanın deney gruplarını oluşturan öğrencilere ön test ve son test çalışmaları dışında uygulamanın süresinin uzatılarak ayrıca kalıcılık testinin de uygulanması önerilmektedir.

5.Araştırma MEB (2005) İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuna göre 6.sınıf 8.ünite olan "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Ancak MEB (2013) İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre araştırma konusu olan bölüm 5.sınıf 7. ünite "Yer Kabuğunun Gizemi" başlığı altında yer almaktadır. Başka bir çalışmanın 5.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Albayrak, A. ve Hakverdi-Can, M. (2012). Investigation of elementary school students' perceptions about "Soil". *Social and Behavioral Sciences*, 46, 5635-5639.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Anderson, D., Lucas, K.B., Ginns, I.S., & Dierking, L.D. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities. *Science Education*, 84(5), 658-679.
- Anderson, D., Lucas, K.B., & Ginns, I.S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal Of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.
- Arcak, S., Sözüdoğru-Ok, S., Bıkmaz, F., Kutlu, Ö. ve Haktanır, K. (2008). *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilim Okulu Kitapçığı*. Ankara
- Arcak, S., Sözüdoğru-Ok, S., Gelbal, S. ve Hakverdi-Can, M. (2009). *Toprak Bilim Okulu Tübitak proje raporu*. Ankara.
- Armstrong, J.B., & Impara, J.C. (1991). The impact of an environmental education program on knowledge and attitude. *The Journal of Environmental Education*, 22(4), 36-40.
- Atasoy, E. (2005). *Çevre için eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.
- Atmaca, S. (2012). *Derslik dışı fen etkinlikleri ve bu etkinliklere dayalı öğretimin öğretmen adayları üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ayas, A. (1995). *Lise I kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma*. ODTÜ 2. Fen Bilimleri Sempozyumu, Ankara.
- Bahtiyar, M. (2011) *Toprak erozyonu, oluşumu ve nedenleri*. [Çevrim-içi: <http://www.tema.org.tr/Sayfalar/ÇevreKutuphanesi/Pdf/Erozyon/ToprakNedir.pdf>], Erişim tarihi: 01.07.2011
- Balkan-Kıyıcı, F. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baloğlu, N. (2001). *Etkili sınıf yönetimi*. (1. Baskı), Ankara: Baran Ofset.
- Başaran, İ. E. (1989). *Eğitime giriş*. (7. Baskı), Ankara: Sevinç Ofset.
- Baykal, F. (1960). *Paleontoloji*. (2. Baskı). İstanbul Üniversitesi Yayınları.

- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., & Feder, M. (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. The National Academies Press. Washington D.C.
- Bildik, G. (2011). *İlköğretim 7. Sınıfta verilen çevre konusunun öğrencilerin çevresel tutumu ve çevre bilgisi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Boyer, L., & Roth, W. M. (2006). Learning and teaching as emergent features of informal settings: An ethnographic study in an environmental action group. *Science Education* 90(6), 1028-1049.
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.
- Bradley, J.C., Waliczek, T.M. & Zajicek, J.M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.
- 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), 1373-1378.
- Bülbül, Y. (2011). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve erişime etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ceritli, İ. (1997). Türkiye'nin toprak sorunu. *Ekoloji Dergisi*, 22, 4-8.
- Cömert, H. (2011). *Çevre sorunları ve etkileri konusunda işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Çavuş, R., Umdu-Topsakal, Ü. ve Öztuna-Kaplan, A. (2013). İnfomal öğrenme ortamlarının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşleri: Kocaeli Bilgievi Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 15-26.
- Çepel, N. (2003). *Ekolojik sorunlar ve çözümleri*. Ankara:Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Çevik, B. (1998). *Türkiye'de rüzgar erozyonu ve çölleşme sorunu*. Tema Vakfı Yayınları No:16.
- Çevik, B. (1998). *Türkiye'de tarım arazilerinde erozyon sorunu ve alınması gerekli önlemler*. Tema Vakfı Yayınları No:17.

- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. (Dördüncü Baskı). Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Doğan, N., Çavuş, S. ve Güngören, S. (2011). Investigating science concepts in the museum like treasure hunting. *Scientific Research*, 2(1), 1-9.
- Ergenekon, Ç. ve Varış Tezcanlı, M. (1996). *Kağıt sektörü: Araştırma Müdürlüğü*. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.
- Ertaş, H., Şen, A.İ. ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Erten, S. (2003). 5.sınıf öğrencilerinde “çöplerin azaltılması” bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten,S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?. *Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı*. Sayı 65/66. 2006/25 Ankara.
- Erten,S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarına çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.
- Ertürk,S. (1966). *Planlı eğitim ve değerlendirme*. Ankara: Öğretmeni işbaşında yetiştirme bürosu yayınları, seri B, sayı:26.
- Ertürk, S. (1986). *Türkiye’deki bazı eğitim sorunları üzerine düşünceler*. Ankara: Yelkentepe Yayınları:9.
- 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.
- Falk, J., & Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long term impact. *Curator*, 40(3), 211–218.
- Fidan, N. ve Erden, M. (1993). *Eğitime giriş*. (4. Baskı). Ankara: Alkim Yayınevi.
- Garnet, R. (2004). The impact of science centers/museums on their surrounding communities: Summary report. [Çevrim-içi: [http://www.astc.org/resource/case/Impact\\_Study02.pdf](http://www.astc.org/resource/case/Impact_Study02.pdf)], Erişim tarihi: 26.05.2014.
- Gök, E. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevresel tutumları üzerine alan araştırması*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). Elementary students’ attitudes towards environment. *Elementary Education Online*, 6(3), 452-468.
- Göksoy, A.T., Başar, H. ve Yazgan, S. (2012). *Ekoloji ve Çevre Bilgisi*. (3. Baskı). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 58-84. [Çevrim-içi: <http://eogrenme.anadolu.edu.tr/eKitap/TRM103U.pdf>], Erişim tarihi: 02.03.2014.



- Griffin, J. (1994). Learning to learn in informal science settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128.
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763–779.
- Griffin, J., Kelly L., Hatherly, J. & Gillian, S. (2005). Museums actively researching visitor experiences and learning (MARVEL): a methodological study. *Open Museum Journal*, 7, [Çevrim-içi: <http://epress.lib.uts.edu.au/research-publications/bitstream/handle/10453/6061/2005003464.pdf?sequence=1>], Erişim tarihi: 21.05.2014.
- Güney, E. (2004). *Türkiye çevre sorunları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güney, S. (2009). *İnformel öğrenmenin bireye yansımaları*. “Hayat boyu öğrenim kapsamında türkiye’deki informal öğrenme üzerine ortak bir anlayış geliştirme ve farkındalık oluşturma” projesi konferansları bildiri kitabı, 127-133. T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi, ilkeleri, stratejileri ve yöntemleri*. Marmara Üniversitesi Yayın No: 668 Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No: 39 İstanbul.
- Hakverdi-Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki davranışlarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38, 168.
- Hakverdi-Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, Özel sayı (1), 219-229.
- Hakverdi-Can, M., Atmaca, S., Arcak, S. ve Sözüdoğru-Ok, S. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin toprak hakkındaki bilgi değişimlerinin çizim aracılığı ile tespiti*. I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi. Eskişehir, 05-08 Ekim. [Çevrim-içi: [https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=129057](https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=129057)], Erişim tarihi: 27 Nisan 2014.
- Haktanır, K. ve Arcak, S. (1997). Toprak biyolojisinin konusu, önemi ve gelişimi. [Çevrim-içi: <http://www.roabiyoteknoloji.com/dinamik/456/233.pdf> ], Erişim tarihi: 22 Nisan 2014.
- Hannu, S. (1993). *Science centre education. Motivation and learning in informal education*. Research Report 119. Helsinki University Department of Teacher Education.
- Hayta, A. B., Çevre kirliliğinin önlenmesinde ailenin yeri ve önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 359-376
- Hofstein, A. & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87–112.
- Howe, Robert W. & John, F Disinger. (1988). *Teaching Environmental Education Using Out-of-School Settings and Mass Media*. ERIC/SMEAC Environmental

Education Digest No. 1. ERICEDRS, 19880101. Contract No. RI89002001.  
ERIC Number: ED320759.

- İnan, N. (2009). *Paleontoloji (Fosil Bilimi)*. (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- İzgi, Ü., Hakverdi-Can, M., Arcak, S., Sözüdoğru-Ok, S. ve Gelbal, S. (2012). Examine preservice elementary school teachers' perceptions about soil science during community service learning. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 46, 2068-2072.
- Jarvis, T. & Pell, A. (2002). The effect of the challenger experience on elementary children's attitudes to science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 979-1000.
- Jones, L. S. (1997). Opening doors with informal science: Exposure and access for our underserved students. *Science Education*, 81(6), 663-677.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-193.
- Kavak, Y. (1997). *Dünya'da ve Türkiye'de ilköğretim*. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Kaya, Y. (1999). Fırat vadisinde erozyon ve erozyon alanında iyi gelişen bitkiler. *Journals of Agriculture and Forestry*, 23, 7-24.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (1993). *Çevrebilim*. İmge Kitabevi Yayınları:67.
- Kuzgun, Y., Şimşek, A., Balaban-Salı, J., Pişkin, M., Yeşilyaprak, B., Deryakulu, D., Hazır-Bıkmaz, F. ve Eyllen-Özyurt, B. (2004). *Eğitimde bireysel farklılıklar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Martin, J.D. (1997). *Elementary science methods : A constructivist approach*. USA : Delmar Publishers. An International Thomson Publishing Company.
- McKinney L.M., Schoch R.M., & Yonavjak L. (2007). *Environmental science systems and solutions*. (4. Baskı). Jones and Bartlett Publishers.
- Martin, L. M. W. (2004). An emerging research framework for studying informal learning and schools. *Wiley Periodicals*, 71-82.
- MEB (2005). *İlköğretim 6. ve 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Melber, L.M. & Brown K.D. (2008). "Not like a regular science class": Informal science education for students with disabilities. *A Journal of Educational Strategies* 82(1), 35-39.
- Miller, T.G. & Spoolman, S.E. (2013). *Environmental science*. (14. Baskı). Cengage Learning.

- Miser, R. (2010). *Çevre eğitimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Mezunları Derneği Yayını.
- Nadelson, L.S. & Jordan, R.J. (2012). Students attitudes toward an recall of outside day: An environmental science field trip. *The Journal of Research*, 105, 220-231.
- Nazik, M.H. (2009). *Ailede, toplumda ve sosyal sistemlerde informal öğrenme*. "Hayat Boyu Öğrenim Kapsamında Türkiye'deki İnfomal Öğrenme Üzerine Ortak Bir Anlayış Geliştirme ve Farkındalık Oluşturma" Projesi Konferansları Bildiri Kitabı, 60-77. T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları
- Orion, N. & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field tirp in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Özkardeş Tandoğan, R. (2006). *Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve kavram öğrenmelerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Peters, J.M. & Stout, D.L. (2006). *Science in elementary education: Methods, concepts and inquiries*. (10. Baskı). New Jersey:Pearson Prentice Hall
- Pipe, J. (2012). *Kayaçlar ve fosiller*. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Salmi, H., Zubrowski, B. & Braund, M. (2005). *Role of informal learning and science activity centres*. Proceedings of the European Conference on Primary Science and Technology Education: Science is Primary.
- Sarrafoğlu, N.K. (2011). *Çocuk ve doğa; görüntü var renk yok*. [Çevrim-içi: <http://www.yesilist.com/cms.php?u=cocuk-ve-doga-goruntu-var-renk-yok&id=37>], Erişim tarihi: 06.06.2014.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim, öğrenme ve öğretim. Kuramdan uygulamaya*. (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Senocak, E., (2005). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının maddenin gaz hali konusunun öğretimine etkisi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Sönmez, V. (2006). *Eğitim bilimine giriş*. (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- 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.
- Şen Gümüş, B. (2009). *Bilimsel teknolojilerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim imajlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şenol, S., Aksoy,E., Çullu, A., Bayramın, İ., Kılıç,Ş., Dingil,M. ve Koca,K. (2010). *Türkiye'de toprak koruma ve arazi kullanım kanunu gereği yapılması zorunlu toprak etüdları ve önemi*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi.

[Çevrim-içi: [http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/790583c0d8d74e9\\_ek.pdf](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/790583c0d8d74e9_ek.pdf)],  
Erişim tarihi: 06.06.2014

- Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. (3. Baskı). Ankara: Pegem-A Yayıncılık
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K.E. (2012). Opinions of science and technology teachers about outdoor education. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Taycı Ünal, F. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum, bilgi, duyarlılık ve aktif katılım düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma (Çorlu örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Tekcumru-Kısa, M. (2008). *Development and implementation of a "science center learning kit" designed to improve student outcomes from an informal science setting*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- TEMA. (1992). *Toprak erozyonu ve bitki örtüsü*, [Çevrim-içi: <http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/Erozyon/ToprakErozyonuVeBitki.pdf> ], Erişim tarihi: 02.03.2014
- Tezcan-Akmehmet, K. ve Ödekan, K. (2006). Müze eğitiminin tarihsel gelişimi. *İtü Dergisi/b Sosyal Bilimler* 3 (1), 47-58.
- Tudor, S.L. (2013). Formal- non formal- informal education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 76, 821-826.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (39), 46-59.
- Türkoğlu, A. (2009). *İnfomal öğrenme*. "Hayat boyu öğrenme kapsamında Türkiye'de informal öğrenme üzerine ortak bir anlayış geliştirme ve farkındalık oluşturma" projesi konferansları bildiri kitabı, 36-39. T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- Türküm, A. S. (1998). *Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir, 165-181.
- Uygun, S. (2010). *Çevre sorunlarının küreselleşmesi, etiği ve eğitimi*. [Çevrim-içi: <http://www.selcukuygun.com/site/wp-content/uploads/2010/09/%C3%A7evre.pdf> ], Erişim tarihi: 03.03.2014
- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250.
- Ünal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevreyle ilgili tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Walker, C., & Ward, D. (2002). *Smithsonian handbooks: Fossils*. South China Printing Company.
- Wolins, I.S., Jensen, N., & Ulzheimer, R. (1992). Children' s memories of museum field trips: qualitative study. *Journal of Museum Education* 17 (2), 17-27.

Wulf, R., Mayhew, L. & Finkelstein, D.(2010). Impact of informal science education on children's attitudes about science. *Physics Education Research Conference* 1289, 337-340.

## EKLER DİZİNİ

### EK-1 ÜNİTE KAZANIMLARI

#### Öğrenme Alanı: Dünya ve Evren

#### 6. sınıf 8. ünite : Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?

##### 1. Kayaç ve madenler ile ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Magmatik, baskalaşım ve tortul kayaçları tanırlar ve birbirinden ayırt eder (BSB-17).
- 1.2. Farklı kayaçların zaman içinde birbirine dönüşmesini(kayaç döngüsünü) açıklar.
- 1.3. Madenlerin teknolojik ham madde olarak önemini açıklar (BSB-11-13; FTTÇ-9, 31, 32, 38).

##### 2. Fosiller hakkında öğrenciler;

- 2.1. Fosillerin tortul kayaçlar içerisinde uzun bir süreçte oluştuğunu açıklar.
- 2.2. Eski zamanlardan kalma canlı kalıntıları (kemik, iskelet, kabuk, yaprak vb.), gövde kalıpları veya izlerinin fosil olarak nitelendirildiğini belirtir.
- 2.3. Bazı fosillerin, içinde buldukları kayaçların yaşlarını belirlemede kullanıldığını ifade eder (BSB-21; FTTÇ-1).
- 2.4. Geçmişe ilişkin bilgi edinmede fosillerden nasıl yararlandığını örneklerle açıklar (BSB-21; FTTÇ-1, 2,3).
- 2.5. Paleontologların çalışma alanları hakkında bilgi toplar ve sunar (FTTÇ-11, 12, 34, 35; TD-2).

##### 3. Toprak çeşitleri ve erozyon ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Toprakları bileşenlerine göre killi, kumlu, kireçli ve humuslu toprak olarak sınıflandırır (BSB-1-7).
- 3.2. Toprağın çeşidine göre hangi kullanım amacına uygun olabileceğini tartışır (BSB-4-7; FTTÇ-9).
- 3.3. Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder (BSB-11-20).
- 3.4. Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur (BSB-8, 9; FTTÇ-21, 24, 25, 27).
- 3.5. Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve iş birliğine dayalı çözüm önerileri sunar (BSB-25-28, 32; FTTÇ-5, 21, 22, 23, 24, 27; TD-4)

*Kaynak: MEB (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu,180-182.*

## ITEMAN PROGRAMINDA ÇÖZÜMLENEN MADDE ANALİZLERİ

MicroCAT (tm) Testing System Page 1  
Copyright (c) 1982 - 1995 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT  
Date: 20 Feb 2012 Time: 10,21

\*\*\*\*\* ANALYSIS SUMMARY INFORMATION \*\*\*\*\*

Data (Input) File: C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT  
Analysis Output File: C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.OUT  
Score Output File: NONE  
Exceptions File: NONE  
Statistics Output File: NONE

Scale Definition Codes: DICHOT = Dichotomous MPOINT =  
Multipoint/Survey

Scale: 1  
-----  
Type of Scale DICHOT  
N of Items 26  
N of Examinees 151

\*\*\*\*\* CONFIGURATION INFORMATION \*\*\*\*\*

Type of Correlations: Point-Biserial  
Correction for Spuriousness: NO  
Ability Grouping: YES  
Subgroup Analysis: NO  
Express Endorsements As: PERCENTAGES  
Score Group Interval Width: 1

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT

Date: 20 Feb 2012

Time: 10,21

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics					
		Pcnt Correct	Disc. Index	Point Biser.	Alt.	Pcnt Total	Endorsing		Point Biser.	Key
							Low	High		
1	1-1	83	.35	.44	A	3	8	0	-.19	
					B	2	6	0	-.21	
					C	83	60	96	.44	*
					D	11	25	2	-.34	
					Other	1	0	0	.07	
2	1-2	50	.31	.28	A	16	27	8	-.26	
					B	20	27	21	-.06	
					C	50	33	65	.28	*
					D	14	13	6	-.08	
					Other	1	0	0	.05	
3	1-3	71	.35	.33	A	19	31	8	-.23	
					B	71	54	90	.33	*
					C	3	2	0	-.03	
					D	7	13	2	-.20	
					Other	0	0	0		
4	1-4	64	.19	.14	A	3	6	0	-.24	
					B	64	56	75	.14	*
					C	4	6	2	-.05	
					D	28	27	23	-.01	
					Other	1	0	0	-.13	
5	1-5	49	.56	.51	A	12	19	2	-.23	
					B	49	21	77	.51	*
					C	28	48	15	-.31	
					D	10	13	6	-.12	
					Other	1	0	0	.00	
6	1-6	64	.71	.64	A	16	29	2	-.30	
					B	6	17	0	-.29	
					C	64	27	98	.64	*
					D	13	25	0	-.35	
					Other	2	0	0	-.09	
7	1-7	85	.40	.57	A	4	13	0	-.30	
					B	3	6	0	-.21	
					C	7	19	0	-.36	
					D	85	60	100	.57	*
					Other	1	0	0	-.17	



Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT

Date: 20 Feb 2012

Time: 10,21

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics					
		Pcnt Correct	Disc. Index	Point Biser.	Alt.	Pcnt Total	Endorsing		Point Biser.	Key
							Low	High		
8	1-8	55	.44	.40	A	14	17	8	-.15	
					B	6	10	2	-.16	
					C	55	27	71	.40	*
					D	23	42	17	-.23	
					Other	2	0	0	-.11	
9	1-9	78	.52	.52	A	78	48	100	.52	*
					B	6	15	0	-.33	
					C	14	31	0	-.31	
					D	1	2	0	-.06	
					Other	1	0	0	-.22	
10	1-10	70	.46	.47	A	7	21	2	-.28	
					B	13	23	2	-.27	
					C	70	42	88	.47	*
					D	7	10	6	-.12	
					Other	3	0	0	-.12	
11	1-11	38	.17	.21	A	38	29	46	.21	*
					B	25	25	21	-.06	
					C	23	25	23	-.06	
					D	11	21	4	-.24	
					Other	3	0	0	.14	
12	1-12	63	.25	.26	A	63	46	71	.26	*
					B	13	21	0	-.31	
					C	8	13	10	-.06	
					D	15	17	19	.00	
					Other	1	0	0	-.08	
13	1-13	58	.44	.37	A	58	35	79	.37	*
					B	8	19	2	-.25	
					C	20	33	13	-.20	
					D	13	10	6	-.09	
					Other	1	0	0	-.04	
14	1-14	75	.54	.54	A	7	17	0	-.30	
					B	75	46	100	.54	*
					C	7	13	0	-.19	
					D	10	21	0	-.31	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT

Date: 20 Feb 2012

Time: 10,21

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics					
		Pcnt Correct	Disc. Index	Point Biser.	Alt.	Pcnt Total	Endorsing		Point Biser.	Key
							Low	High		
15	1-15	79	.56	.64	A	7	21	0	-.40	
					B	9	27	0	-.40	
					C	79	44	100	.64	*
					D	3	6	0	-.16	
					Other	1	0	0	-.09	
16	1-16	69	.40	.35	A	5	15	0	-.20	
					B	69	48	88	.35	*
					C	11	21	6	-.21	
					D	12	15	6	-.11	
					Other	3	0	0	-.09	
17	1-17	68	.63	.54	A	68	33	96	.54	*
					B	7	21	0	-.26	
					C	10	25	0	-.41	
					D	14	19	4	-.15	
					Other	1	0	0	-.09	
18	1-18	66	.40	.40	A	5	13	0	-.31	
					B	17	17	8	-.10	
					C	66	52	92	.40	*
					D	9	17	0	-.27	
					Other	2	0	0	-.03	
19	1-19	56	.65	.53	A	19	29	10	-.20	
					B	7	13	0	-.21	
					C	16	31	4	-.28	
					D	56	21	85	.53	*
					Other	3	0	0	-.18	
20	1-20	58	.69	.63	A	14	23	6	-.18	
					B	18	40	2	-.43	
					C	58	21	90	.63	*
					D	9	15	2	-.26	
					Other	1	0	0	-.09	
21	1-21	66	.67	.58	A	20	35	2	-.39	
					B	66	31	98	.58	*
					C	9	23	0	-.33	
					D	3	4	0	-.05	



Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT

Date: 20 Feb 2012

Time: 10,21

There were 151 examinees in the data file.

Scale Statistics

-----

Scale:	1
	-----
N of Items	26
N of Examinees	151
Mean	16.868
Variance	26.314
Std. Dev.	5.130
Skew	-0.478
Kurtosis	-0.697
Minimum	3.000
Maximum	25.000
Median	17.000
Alpha	0.819
SEM	2.184
Mean Pcnt Corr	65
Mean Item-Tot.	0.431
Mean Biserial	0.571
Max Score (Low)	14
N (Low Group)	48
Min Score (High)	21
N (High Group)	48

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50

Item analysis for data from file C:\USERS\FERIDE\DESKTOP\SON2.DAT

Date: 20 Feb 2012

Time:

10,21

SCALE # 1 Score Distribution Table

Number Correct	Freq- uency	Cum Freq	PR	PCT	
-----	-----	-----	-----	-----	
1	0	0	1	0	
2	0	0	1	0	
3	1	1	1	1	#
4	0	1	1	0	
5	0	1	1	0	+
6	4	5	3	3	###
7	2	7	5	1	#
8	3	10	7	2	##
9	8	18	12	5	#####
10	4	22	15	3	+###
11	6	28	19	4	#####
12	4	32	21	3	###
13	7	39	26	5	#####
14	9	48	32	6	#####
15	8	56	37	5	+#####
16	12	68	45	8	#####
17	8	76	50	5	#####
18	5	81	54	3	###
19	12	93	62	8	#####
20	10	103	68	7	+#####
21	15	118	78	10	#####
22	14	132	87	9	#####
23	9	141	93	6	#####
24	7	148	98	5	#####
25	3	151	99	2	+##
26	0	151	99	0	

-----+-----+-----+-----+-----

5 10 15 20

Percentage of

Examinees

## EK-3

### DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK BAŞARI TESTİ

Aşağıda verilen soruları uygun şekilde cevaplayınız. Cevaplarınızı **soruların üzerine işaretlemeden** sadece **cevap kağıdına** işaretleyiniz.

1. Selim: Erozyonu önlemek için bu kadar uğraşıyorlar ama erozyonun ne gibi zararları olabilir dersiniz? **Aşağıdakilerden hangisi Selim'in bu sorusuna verilecek cevaplardan olamaz?**

- A) Verimli toprakların taşınması
- B) Çayırın yok olmasıyla hayvancılığın gerilemesi
- C) Toprağın su depolama gücünün yükselmesi
- D) Ürün kalitesinin düşmesi

4. Okullarında düzenlenen yarışmaya katılmak isteyen Arda fosil yakıtların insan yaşamındaki önemini belirten bir afiş hazırlayacaktır.

**Afişte farklı fosil yakıtlara yer vermek isteyen Arda aşağıda verilenlerin hangisini kullanmamalıdır?**

- A) Kömür
- B) Odun
- C) Petrol
- D) Doğalgaz

7. Kullanılmış kâğıtlar bazı işlemlerden geçirilerek yeniden kullanıma hazır hale getirilir. Bu durum "geri dönüşüm" olayına örnektir.

**Aşağıda verilenlerden hangisi kâğıt geri dönüşümünün bize sağladığı yararlardan olamaz?**

- A) Ağaç kesimini azaltmak
- B) Atık madde miktarını düşürmek
- C) Çevre bilinci kazandırmak
- D) Erozyon oluşumunu artırmak

8. Su ve rüzgar, erozyona sebep olan etkenlerin başında gelmektedir. Erozyonun verdiği zararların bilincinde olan bireyler ülkenin doğal yapısını korumak için çalışmalar yapmaktadır.

**Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi erozyon sonucu oluşmaz?**

- A) Sel baskını
- B) Toprak kayması
- C) Küresel ısınma
- D) Çölleşme

10. Toprağın oluşmasında aşağıdakilerden hangisi **en az** etkilidir?

- A) İklim
- B) Toprak canlıları
- C) İnsan
- D) Kayaçlar

11. Aşağıdakilerin hangisinde toprağın bileşenlerinin tümü verilmiştir?

- A) Kayaç - bitki artıkları - su - hava
- B) Bitki kökleri - su - solucanlar - hava
- C) Magma - mineral - kayaç - hava
- D) Su - kum - kil - bitki artıkları

12. Bir veya birden fazla mineralden oluşan katı maddelere ne denir?

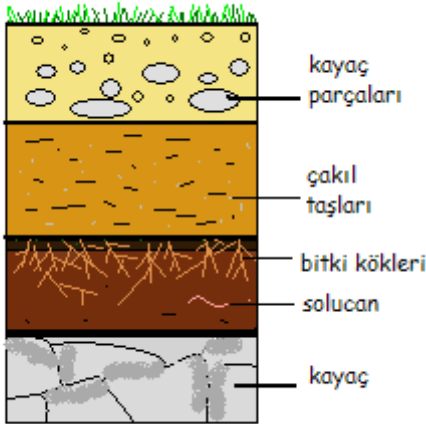
- A) Kayaç
- B) Kum
- C) Çakıl
- D) Kil

14. Aşağıdakilerden hangisi solucanların toprağa yaptığı katkılardan en az etkili olanıdır?

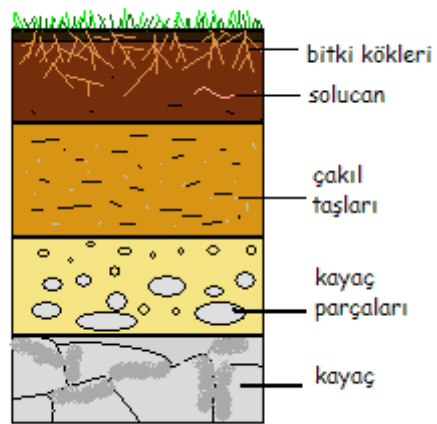
- A) Topraktaki su akışını kolaylaştırması
- B) Toprak rengini değiştirmesi
- C) Toprağı dışkılarıyla besince zenginleşmesini
- D) Toprağın havalanmasını sağlaması

16. Aşağıda verilen toprağın derinlemesine kesitlerinden hangisinde katmanların oluşumu doğru verilmiştir?

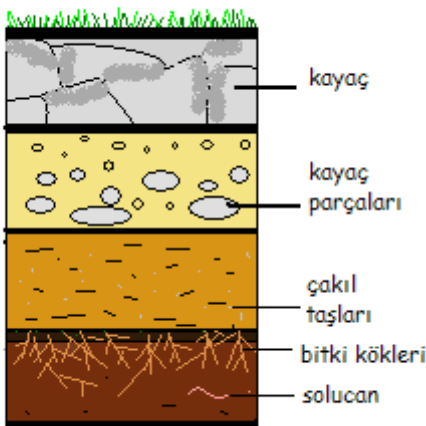
A)



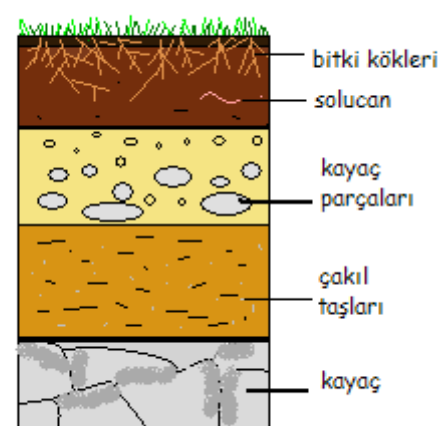
B)



C)



D)



20. pH kağıdında oluşan aşağıdaki renklerden hangisi içine batırılan maddede asit olmadığını gösterir?

- A) Kırmızı
- B) Sarı
- C) Mavi
- D) Turuncu

21. Ahmet bir elmayı masasının üstüne koyarak 8 hafta boyunca gözlemliyor ve resimlerini defterine çiziyor. Ahmet'in defterinde 1. hafta, 2. hafta ve 4. hafta için aşağıdaki çizimler bulunmaktadır.



1. hafta

2. hafta

4. hafta

**Sizce yukarıdaki elmada görülen değişimi sağlayan canlı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Solucan
- B) Bakteri
- C) Liken
- D) Karınca



## EK-4

Adınız:  
Soyadınız:  
Sınıfınız:

### DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK TUTUM SORULARI

Aşağıda verilen ifadeleri okuyarak sizin için uygun olanı “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum”, “kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden yalnızca birini işaretleyerek belirtiniz.

Madde No	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Sokakta yürürken farklı renklerde gördüğüm taşlar ile ilgilenmek isterim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3	Toprak ile ilgili çalışmalar yapmak isterim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6	Toprak ve doğa hakkında bilgi veren hikaye kitapları okumayı isterim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8	Toprak ile ilgili etkinlikler yapmak hoşuma gider.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
10	Toprağın katmanlarını hayretle izlerim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
12	Dönem projemde toprak erozyonunu engelleyecek bir projede görev almak isterim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

EK-5

### ANA FİKİRLERİ ANLAMA ÖLÇEĞİ

1. Toprak Bilim Okulu'nda en çok ilgini çeken bölüm neydi? Onu senin için ilginç yapan neydi?

.....  
.....  
.....

2. Toprak Bilim Okulu'nda sana en anlamlı gelen bölüm hangisiydi? Neden?

.....  
.....  
.....

3. Aşağıdaki soruları altta resmi verilen "Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi" ni dikkate alarak cevaplayınız.



a. Aşağıdakilerden hangisinin size en uygun olduğunu yalnızca birini işaretleyerek belirleyiniz.

- Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.
- Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.
- Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.

b. Bu atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

.....  
.....  
.....  
.....

c. Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir? Burada öğrendiklerinizi günlük yaşamla nasıl ilişkilendirebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

4. Aşağıdaki soruları altta resmi verilen “Taş Devri Atölyesi” ni dikkate alarak cevaplayınız.



a. Aşağıdakilerden hangisinin size en uygun olduğunu yalnızca birini işaretleyerek belirleyiniz.

- Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.
- Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.
- Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.

b. Bu atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

.....

.....

.....

.....

c. Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir? Burada öğrendiklerinizi günlük yaşamla nasıl ilişkilendirebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

5.Aşağıdaki soruları altta resmi verilen “Toprak Koruma ve Tasarım Atölyesi” ni dikkate alarak cevaplayınız.

A.



a.Aşağıdakilerden hangisinin size en uygun olduğunu yalnızca birini işaretleyerek belirleyiniz.

- ( ) Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.
- ( ) Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.
- ( ) Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.

b. Bu atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.

.....

.....

.....

.....

c. Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir? Burada öğrendiklerinizi günlük yaşamla nasıl ilişkilendirebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

**B.**



**a. Aşağıdakilerden hangisinin size en uygun olduğunu yalnızca birini işaretleyerek belirleyiniz.**

- Atölyede yapılanlar çok ilgimi çekti, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerimi sorarak çalışmaya zevkle katıldım.
- Atölyede yapılanları sadece dinledim ve bana yöneltilen soruları cevapladım.
- Anlatılanların bir kısmını dinledim, fazla ilgimi çekmedi.

**b. Bu atölyede yaptıklarınızdan hatırladıklarınızı yazınız.**

.....

.....

.....

.....

**c. Size göre bu atölyeyi yapmaktaki amaç nedir? Burada öğrendiklerinizi günlük yaşamla nasıl ilişkilendirebilirsiniz?**

.....

.....

.....

.....

### ÖĞRENME DURUMLARI ÖLÇEĞİ

Toprak Bilim Okulu'ndaki gezinize göre aşağıdaki ifadelerin sana ne kadar uyduğunu “Evet hem de çok”, “ Evet ama biraz”, “ Hayır (pek değil)”, “Hayır hem de hiç” şıklarından yalnızca birini işaretleyerek ( x ) belirtiniz.

	Evet hem de çok	Evet ama biraz	Hayır (Pek değil)	Hayır hem de hiç
Bilmediğim şeyleri keşfettim.				
Bildiklerimle ilgili daha çok şey öğrendim.				
Bir süredir düşünmediğim şeyleri hatırladım.				
Bildiklerimi diğer insanlarla paylaştım.				
Bazı konulara karşı merakım arttı.				
Bazı konuların önemini hatırlatılmış oldum.				
Öğrendiklerim çok hoşuma gitti.				
Öğrendiklerimi tekrar hatırlamak hoşuma gitti.				
Daha çok öğrenmek hoştu.				
Hepsi bildiğim şeylerdi.				
Öğrendiğim bazı şeyler benim için çok yararlı olacak.				

**EK-7****GÜNLÜK YAŞAMINIZDA KULLANDIĞINIZ BİLİMSEL BİLGİLERİ EDİNME KAYNAKLARI**

Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Günlük yaşamınızda kullandığınız bilimsel bilgileri edinme kaynağı olarak çocukluğunuzdan bu yana aşağıdakilerden hangisi etkili olmuştur?

	Her Zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
Okul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Televizyondaki bilimsel programlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radyo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Popüler dergi/ Gazete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bilimsel dergiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müzeler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hayvanat bahçeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bilim Merkezleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teknoloji Merkezleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İnternet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**EK-8****GÜNLÜK YAŞAMDA KARŞILAŞTIĞINIZ SORUNLARA ÇÖZÜM ÜRETİRKEN  
FAYDALANILAN KAYNAKLAR**

Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Günlük yaşamda karşılaştığınız sorunlara çözüm üretirken aşağıdakilerden hangisinden daha sıklıkla faydalanırsınız?

	Her Zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
Bilimsel bilgilerimden yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geçmişteki yaşantımdan edindiğim deneyimlerimden yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gelenek, göreneklerimden yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ailemden gördüklerimden yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uzmanlardan yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yöneticilerin fikirlerinden yararlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## FOSİLLER ÇALIŞMA KAĞIDI



ADINIZ:

SOYADINIZ:

SINIFINIZ:

## FOSİLLER ÇALIŞMA KAĞIDI

Size verilen kutulardaki fosil örneklerini inceleyiniz. Her bir fosil ile ilgili olan özellikleri aşağıdaki boşluklara yazınız.

Fosil numarası	Sizce neye benziyor?	Gerçekte nedir?
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		



EK-10

TOPRAK BİLİM OKULU

TAŞ DEVRİ ATÖLYESİ



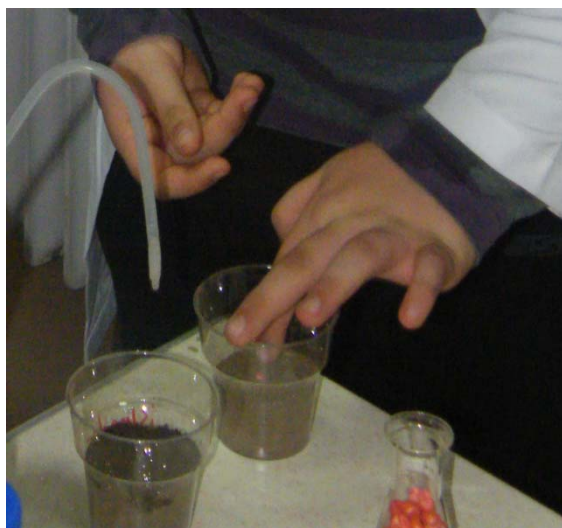


## TOPRAK KORUMA VE TASARIM ATÖLYESİ









## EK-11 SONUÇLAR GRAFİĞİ

	BİRİNCİ ALT PROBLEM (DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK BAŞARI ÖLÇEĞİ)	İKİNCİ ALT PROBLEM (DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ)	ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEM (ANA FİKİRLERİ ANLAMA ÖLÇEĞİ)	DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEM (ÖĞRENME DURUMLARI ÖLÇEĞİ)	BEŞİNCİ ALT PROBLEM (GÜNLÜK YAŞAMDA KULLANILAN BİLİMSEL BİLGİLERİ EDİNME KAYNAKLARI)	ALTINCI ALT PROBLEM (GÜNLÜK YAŞAMDA KARŞILAŞTIKLARI SORUNLARA ÇÖZÜM ÜRETİRKEN FAYDALANILAN KAYNAKLAR)
<b>1.İLGİLİ KONUYU OKULDA İŞLEMEDEN ÖNCE TBO' YA KATILIM (DENEY GRUBU-1)</b>	Deney grubu-1 ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.	Doğa ve toprağa yönelik tutumlar incelendiğinde gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.	En çok ilgi çeken bölümler: sınırların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme. En anlamlı gelen bölümler: taşların özelliklerini öğrenmek ve değişik taşlar gözlemlemek.	Deney grubu 1 ile deney grubu-2 arasında anlamlı farklılık yoktur. Öğrencilerin genel olarak öğrenme durumları ile ilgili kişisel algıları olumlu yöndedir. Öğrenciler bilmediği şeyleri keşfettiğini, bazı konuların önemini farkına vardığını, bazı konulara karşı merakının arttığını, öğrendiklerinin çok hoşuna gittiğini vb. belirtmiştir.	Araştırmaya katılan öğrencilerin her zaman günlük yaşamda kullandığı bilimsel bilgiyi edinme kaynakları aşağıda sıralanmıştır. Okul %77 İnternet %54 Aile %52 Bilim merkezleri %41 Bilimsel dergiler %38 Müzeler %34 TV bilimsel programlar % 34 Teknoloji merkezleri %32 Hayvanat bahçesi %24 Popüler dergi/gazete %17 Radyo %12	Araştırmaya katılan öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken her zaman faydalandıkları kaynaklar aşağıda sıralanmıştır. Bilimsel bilgiler %50 Geçmiş yaşantılar %46 Aileden gördükleri %45 Uzmanlar %44 Yönetici fikirleri %41 Gelenek-görenekler %25
<b>2.İLGİLİ KONUYU OKULDA İŞLEDİKTEN SONRA TBO'YA KATILIM (DENEY GRUBU-2)</b>	Deney grubu-2 ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.	Gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.	En çok ilgi çeken bölümler: sınırların ve toprağın pH ölçümü ile bitki yetiştirme. En anlamlı gelen bölümler: fosilleri inceleyerek tahmin etmek, solucanlara dokunarak toprakta açtığı kanalları gözlemlemek. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun atölyede yapılanlar ilgisini çekmiş, soruları cevaplayarak ve merak ettiklerini sorarak çalışmaya zevkle katıldıklarını belirtmişlerdir.	Kontrol grubu Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmadığı için Öğrenme Durumları Ölçeği uygulanmamıştır.		
<b>3.İLGİLİ KONUYU OKULDA İŞLEME (KONTROL GRUBU)</b>	Her iki deney grubu arasındaki fark anlamlı değildir. Ancak deney grupları ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.	Gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.	Kontrol grubu Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmadığı için Ana Fikirleri Anlama Ölçeği uygulanmamıştır.			

## EK-12 ORJİNALLİK RAPORU

10-Jul-2014 10:50AM 26913 words • 102 matches • 54 sources FAQ

**iThenticate®** Feride Tez son BY FERIDE ALTINTAŞ Quotes Excluded Bibliography Excluded **4%** SIMILAR

### Match Overview

1	<b>Internet</b> 123 words crawled on 20-Jun-2014 <a href="http://www.egitimbilimlerienstitusu.hacettepe.edu.tr">www.egitimbilimlerienstitusu.hacettepe.edu.tr</a>	<1%
2	<b>Publications</b> 93 words TÜRKMEN, Hakan. "İnformal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğiti ... ine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu", TUBİTA	<1%
3	<b>Internet</b> 81 words crawled on 02-Jul-2014 <a href="http://inam.home.uludag.edu.tr">inam.home.uludag.edu.tr</a>	<1%
4	<b>Internet</b> 72 words crawled on 09-Jun-2014 <a href="http://eytpe210.wikispaces.com">eytpe210.wikispaces.com</a>	<1%
5	<b>Internet</b> 59 words crawled on 15-Oct-2012 <a href="http://ilkogretim-online.org.tr">ilkogretim-online.org.tr</a>	<1%
6	<b>Internet</b> 51 words crawled on 15-Jul-2013 <a href="http://library.cu.edu.tr">library.cu.edu.tr</a>	<1%
7	<b>Internet</b> 50 words crawled on 07-Jun-2014 <a href="http://www.iret.org">www.iret.org</a>	<1%

**DOĞA VE TOPRAĞA YÖNELİK HAZIRLANAN  
İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ İLKÖĞRETİM  
ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**THE EFFECTS OF INFORMAL LEARNING SETTING  
ABOUT NATURE AND SOIL ON  
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

Feride ALTINTAŞ

**1** [hacettepe Universitesi](http://hacettepe Universitesi)



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı Soyadı</b>	Feride Altıntaş
<b>Doğum Yeri</b>	Aydın
<b>Doğum Yılı</b>	1988

### Eğitim ve Akademik Durumu

<b>Lise</b>	Aydın Süleyman Demirel Anadolu Lisesi	2002-2006
<b>Lisans</b>	Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı	2006-2010
<b>Yabancı Dil</b>	İngilizce	
<b>Çalıştığı kurum</b>	Ankara Haymana Sinanlı Ortaokulu, Fen ve Teknoloji Öğretmeni	
<b>İletişim</b>	feridea@hacettepe.edu.tr	