

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

**FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE FARKLI ÖĞRENME  
ORTAMLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE  
DAYALI ETKİNLİKLERİN TASARLANMASI VE  
UYGULANMASI**

**Derya YILDIRIM**

**Danışman  
Jüri Üyesi  
Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA  
Prof. Dr. Mehmet Altan KURNAZ  
Doç. Dr. Sedat ÇETİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
KASTAMONU – 2019**

## TEZ ONAYI

Derya YILDIRIM tarafından hazırlanan "**Fen Bilimleri Eğitiminde Farklı Öğrenme Ortamları İçin Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Etkinliklerin Tasarlanması ve Uygulanması**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA

Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Mehmet Altan KURNAZ

Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Sedat ÇETİN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi



28/06/2019

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Hasbi YAPRAK



## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

  
Derya YILDIRIM

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE FARKLI ÖĞRENME ORTAMLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI ETKİNLİKLERİN TASARLANMASI VE UYGULANMASI

Derya YILDIRIM

Kastamonu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitim Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA

Fen bilimleri dersinin anlaşılabilir bir yapıya sahip gibi algılanması ve öğrenci başarısının da oldukça düşük olması sebebiyle çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Fen eğitimine yönelik yapılan bazı araştırmalarda, farklı öğrenme alanları ortaya atılmış ve bu alanların başarıya etkileri incelenmiştir.

Bu araştırma da farklı öğrenme ortamlarına uygun ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlar açısından geliştirilmiş etkinliklerin uygulanması ve geliştirilen bu etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma, Bilim Uygulamaları Dersi kapsamında, Kastamonu ili merkezindeki bulunan bir ortaokulda, 5.Sınıfta okuyan 28 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test-son test tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Araştırma verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Başarı Testi aracılığıyla toplanmıştır. Hazırlanan test çalışma öncesi ve sonrası ön test – son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda, etkinliklerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlar açısından geliştirildiği, bu etkinliklerin uygulanabilir olduğu ve akademik başarı açısından, ön test – son test sonuçları açısından anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen verilerden hareketle, öğrencilerin okulda ve okul dışı öğrenme ortamlarında yaptıkları deneylerden yola çıkarak konu ile ilgili gerekli kazanımları rehber araştırmacı gözetiminde ve tasarlanan etkinliklerdeki yönlendirmeler çerçevesinde kendi bilişsel süreçlerini kullanarak kazanabilecekleri sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, bilimsel süreç becerileri, bir etkinlik tasarlamak, öğrenci başarısı

**2019, 104 sayfa**

**Bilim Kodu:101**



## ABSTRACT

MSc. thesis

### DESIGN AND IMPLEMENTATION OF VARIOUS ACTIVITIES IN SCIENCE EDUCATION BASED ON SCIENTIFIC PROCESS SKILLS FOR DIFFERENT LEARNING ENVIRONMENTS

Derya YILDIRIM  
Kastamonu University  
Institute of Science and Technology  
Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA

Due to the fact that the science course is perceived as an incomprehensible structure and student achievement is quite low, various searches have been carried out. In some researches about science education, different learning environments were put forward and the effects of the learning environments on success were examined.

The aim of this study is to evaluate the effects of the activities on the students' success and to implement the activities developed in accordance with the different learning environments and in terms of the achievements related to scientific process skills. This research was carried out with 28 students in 5th grade in a secondary school in the center of Kastamonu within the scope of Science Practices Course. In this study, pre-test and post-test experimental design was used.

The search data were collected through the Science Achievement Test developed by the researcher. The test was applied as pre-test and post-test before and after the study. The data were analyzed by using SPSS statistical package program.

As a result of the search, it was seen that the activities were improved in terms of the achievements related to scientific process skills, the activities were applicable and there was a significant difference in terms of academic achievement in terms of pre-test and post-test results. Based on the data obtained in this study, it was concluded that the students could gain the necessary achievements by using their own cognitive processes within the guidance of the guide researcher and the orientations in the planned activities.

**KeyWords:** Science education, in-school and out of school learning environments, scientific process skills, designing an activity, student success

**2019, 104 pages**

**Science Code: 101**

## TEŞEKKÜR

Bu çalıőmanın hazırlanması sűrecinde bűyűk emeęi geçen ve benden desteęini hiç esirgemeyen saygıdeęer hocam, danıőmanım Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA'ya teőekkűrű bir borç bilirim.

Araőtırmamın űekillenmesine katkılarından ve bu çalıőmanın ortaya çıkmasında vermiő olduęu desteklerinden dolayı Dr. Őęretim Őyesi Ahmet ŐNAL'a teőekkűr ederim.

Çalıőmalarımda bana yardımcı olan Fen Bilgisi Eęitimi Ana Bilim Dalı Őęretim űyelerine ve Fen Bilimleri Enstitűsű yűnetimine teőekkűrlerimi sunarım.

Őmrűm boyunca bana daima inanıp, maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan, baőta babam Yusuf YILDIRIM'a, annem Ayőe YILDIRIM'a, abim Yasin YILDIRIM'a, Arkadaőım H. Ceren Dursun'a ve ailemin dięer fertlerine sonsuz teőekkűr ederim.

Derya YILDIRIM  
Kastamonu, Haziran, 2019

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
TEZ ONAYI .....	ii
TAAHHÜTNAME .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	x
FOTOĞRAF DİZİNİ .....	xi
GRAFİK DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Alt Problemler .....	3
1.3. Araştırmanın Amacı .....	3
1.4. Araştırmanın Önemi .....	3
1.5. Sayılıtlar .....	6
1.6. Sınırlılıklar .....	7
1.7. Tanımlar .....	7
2. GENEL BİLGİLER .....	10
2.1. Fen Bilimleri Eğitimi .....	10
2.2. Fen Bilimleri Eğitiminin Genel Amacı .....	11
2.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Okul İçi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları .....	13
2.4. Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvar Yöntemi .....	13
2.5. Fen Bilimleri Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenme Teorisi .....	15
2.6. Fen Bilimleri Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenme Teorisine Dayalı Laboratuvar Yöntemi .....	16
2.7. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri ve Bu Becerilerin Sınıflandırılması .....	17
2.8. Alanla İlgili Çalışmalar .....	22
2.8.1. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	22
2.8.2. Farklı Öğrenme Ortamları İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	25

3.YÖNTEM .....	29
3.1. Araştırma Modeli .....	29
3.2. Çalışma Grubu .....	30
3.3. Veri Toplama Araçları .....	30
3.4. Verilerin Analizi .....	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	36
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	36
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	45
4.2.1. Başarı Testine Ait Ön Test Bulguları .....	45
4.2.2. Başarı Testine Ait Son-Test Bulguları .....	45
4.2.3. Başarı Testine Ait Ön-Test ve Son-Test Bulguları .....	46
4.2.4. Ön Test ve Son Test Puanlarının Farklılığına İlişkin Bağımlı "t-testi" Sonuçları .....	46
5.SONUÇ VE ÖNERİLER .....	50
5.1. Araştırma Sonuçları .....	50
5.2. Öneriler .....	51
KAYNAKLAR .....	52
EKLER .....	59
EK 1. Fen Bilimleri Dersi Canlıların Sınıflandırılması Ünitesi Başarı Testi .....	60
EK 2. Canlıların Sınıflandırılması Ünitesine Ait Kazanımlar .....	64
EK 3. Fen Bilimleri Dersi Öğrenci Etkinlik Kılavuzu ve Önerilen Örnek Etkinlik Rapor Formatı .....	66
EK 4. Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Etkinlik Raporu Örnekleri .....	87
EK 5. Veli Mektubu .....	99
EK 6. Çalışma İçin Alınan İzinler .....	100
ÖZGEÇMİŞ .....	104

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Kısaltmalar

Akt.	Aktaran
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
FMTTÇ	Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
http	Web adresli kaynak
IEA	International Assoc for the Evaluation of Educational Achievement
K.Ü	Kastamonu Üniversitesi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MEGEP	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi
MEGP	Milli Eğitimi Geliştirme Projesi
MTB	Mühendislik ve Tasarım Becerileri
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi
TD	Tutum ve Değerler
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
vb.	ve benzeri
vd.	ve diğerleri
YB	Yaşam Becerileri
YÖK	Yüksek Öğrenim Kurulu

### Simgeler

%	Yüzde
---	-------

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

Tablo 1.	Bilimsel Süreç Becerileri Tablosu .....	19
Tablo 1.1.	Bilimsel Süreç Becerilerinden Temel Süreç Becerileri Tablosu .....	20
Tablo 1.2.	Bilimsel Süreç Becerilerinden Deneysel Süreç Becerileri Tablosu .....	21
Tablo 2.	Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Analizi Tablosu .....	31
Tablo 3.	Öğrenciler Tarafından Ev Ortamında Kullanılan Basit ve Kolay Ulaşılabilir Materyal .....	37
Tablo 4.	Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının Farklılığına İlişkin Bağımlı “t-testi” Sonuçları .....	46

## FOTOĞRAF DİZİNİ

### Sayfa

Fotoğraf 1.1. Etkinlik 1“Canlıların Sınıflandırılması” öğrenci etkinlik raporundan resimler.	41
Fotoğraf 1.2. Etkinlik 2 “Mikroskopik Canlılar” öğrenci etkinlik raporundan resimler .....	42
Fotoğraf 1.3. Etkinlik 3 “Çimlenme Olayı” öğrenci etkinlik raporundan resimler .....	43
Fotoğraf 1.4. Etkinlik 4 “Bitkiler ve Mantarlar” öğrenci etkinlik raporundan resimler .....	44



## GRAFİK DİZİNİ

### Sayfa

Grafik 1.1. Deney Grubuna Ait Başarı Testi Ön Test Bulguları .....	45
Grafik 1.2. Deney Grubuna Ait Başarı Testi Son Test Bulguları .....	45
Grafik 1.3. Başarı Testi Ön Test ve Son Test Bulguları .....	46





# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

Ülkemizde, son yıllarda değişen programlarla birlikte fen bilimleri alanında verilen eğitim hem teorik hem de uygulamalı olarak yürütülmektedir. Hem teorik hem de uygulamalı (deneysel) yaklaşımlarla yaparak-yaşayarak öğrenilen bilgiler öğrenciyi motive etmekte ve onları bilim adamı olmaya özendirilmektedir (MEB, 2005). Teorik bilgi ile birlikte gerçekleştirilen uygulamalı çalışmaların temel hedefleri, öğrencinin bilimsel süreç becerilerini (BSB'yi) kavramasına katkı sağlanmak ve deneysel çalışmalar yapan öğrencilerin, rehber öğretmenler eşliğinde, öğrenci merkezli bir yaklaşımla kendi bilimsel bilgileri elde etmelerini sağlamaktır (MEB 2013; MEB 2017). Laboratuvarlar da ve okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen çalışmalar, öğrencilerde birçok beceriyi geliştirebilme fırsatı sağlar. Bu yaklaşımla, öğrencilerin çevresindeki olaylara karşı daha duyarlı hale gelmesi ve fen bilimleri ile ilgili kavramları anlama ve bilimsel düşünme ile ilgili yeteneklerini geliştirmeleri sağlanmış olur (Soydan, 2008; Ünal, 2018; Yerlikaya, 2006).

Öğrenci merkezli yaklaşımlara uygun olarak tasarlanan ve uygulanan etkinliklerle, öğrenciler kendi geliştirdikleri yöntemleri kullanarak bilgiye ulaşır, elde ettikleri bilgileri zihinlerinde var olan bilgilerle ilişkilendirerek daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri zihinlerinde gerçekleştirebilir (Şimşir, 2016). Bu nedenle, laboratuvar ve/veya laboratuvarların dışında kalan ortamlarda yapılan etkinlikler, fen bilimleri dersi eğitiminde daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayabilir. Öğrencileri ise araştırmaya yönlendirerek farklı becerileri kazanması sağlanır. Kazanılan beceriler ile öğrenci aktif hale gelir. Bu nedenle, özellikle fen bilimleri alanındaki uygulamalı çalışmalar için tasarlanacak etkinliklerin öğrenci merkezli yaklaşımlara ve BSB kazanımları açısından çok iyi tasarlanması ve uygulanması oldukça önemlidir (Toprak, 2011).

Öğrencilerin, çevresindeki nesnelere ve olayları daha iyi algılayıp kavrayabilmeleri için, öğrencileri bu nesne ve olaylarla ilgili olarak çeşitli araştırmalar ve sorgulamalar yapmaya ihtiyaçları vardır. Bu araştırma ve sorgulama süreçlerinde, öğrencileri elde ettikleri bilgi ve tecrübelerinden yola çıkarak, karşılarına çıkan sorunlara çözümler

bulmaya ve projelendirilmiş çalışmalara yönlendirerek yeni buluşlar ortaya koymalarına teşvik eden bir fen bilimleri eğitimi yaklaşımı etkili ve verimli bir eğitim-öğretim süreci için kaçınılmazdır (Turan, 2018).

Fen bilimleri eğitimine ile ilgili yapılan bazı araştırmalar da, farklı öğrenme ortamları yaklaşımı ortaya atılmış ve bu alanların öğrenci başarısına etkileri incelenmiştir. Formal öğrenme; bilgi ve becerilerin kasıtlı, örgütlü, planlı ve programlı olarak kişilere kazandırılması şeklinde tanımlanırken, informal öğrenme; bireyin, bilgi ve becerileri yaşam boyu, çevresi ile etkileşimi neticesinde kendiliğinden kazanmasıdır (Laçın, 2003).

Fen Bilimleri Eğitimi açısından, okul dışı öğrenme ortamları açısından en önemli ortamlardan bir ev ortamında gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu ortamlar, ilgili alan yazında 'Ev Laboratuvarı Yöntemi (Home-Lab)' olarak ifade edilmiştir. Bu yöntemle, öğrenciler ev ortamında, basit araç-gereçler kullanarak çeşitli etkinlikler gerçekleştirirler (Özçınar, 1995).

Okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler, öğrenciye daha fazla sorumluluk vermekle birlikte, yaparak-yaşayarak öğrenme özelliğini de içermektedir. Farklı öğrenme ortamlarına ve öğrenci merkezli yaklaşımlara ve grup çalışmaları kapsamında gerçekleştirilecek olan işbirlikçi öğrenme süreçlerine de uygun tasarlanmış etkinliklerle yapılan çalışmalar öğrencilerin sosyal gelişimine de katkı sağlar (Turan, 2018).

Bu araştırma da, öğrenciyi uygulamalı çalışmalarda daha aktif kılacak, farklı öğrenme ortamlarına uygun ve BSB ile ilgili kazanımlar açısından geliştirilmiş etkinliklerin uygulanması ve bu etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır.

**Problem Cümlesi:** Bilimsel Süreç Becerileri ile ilgili kazanımlara yönelik geliştirilen ve okul içi-okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin öğrencilerin fen başarısına etkisi nedir?

## 1.2. Alt Problemler

- Öğrenciler tarafından, okul içi-okul dışı öğrenme ortamlarındaki uygulamalar için geliştirilen etkinliklerde kullanılan ve raporlanan basit ve kolay ulaşılabilen materyaller nelerdir?
- Bilimsel Süreç Becerileri ile ilgili kazanımlar açısından geliştirilen ve okul içi-okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin öğrencilerin fen başarısına etkisi nedir?

## 1.3. Araştırmanın Amacı

Yapılan Araştırma ile;

- İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilimleri dersinde öğrenciyi derse aktif olarak katılmasını sağlayan, araştırma sorgulama ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun, BSB'ye yönelik kazanımların da ön planda olduğu, açık uçlu deney tekniğine uygun, 4 adet etkinlikten oluşan, farklı öğrenme ortamlarında uygulanabilir ve bu etkinliklerin uygulama basamaklarını anlatan yönergeler içeren bir laboratuvar eğitim materyalinin geliştirilmesi,
- Tasarlanan laboratuvar etkinliklerinin uygulanabilirliğinin gözlenmesi,
- Tasarlanan bu etkinliklerin öğrencilerin başarısına etkisinin araştırılması,

hedeflenmiştir.

## 1.4. Araştırmanın Önemi

Eğitimciler tarafından uygulamaya dayalı olarak anlatılması gereken fen konularının öğrencilere düz anlatım yoluyla öğretilmeye çalışılması, öğrencilerin fen dersinden sıkılmasına ve konuyu anlamada güçlük çekmelerine sebep olmaktadır. Bu şekilde verilen fen eğitimi sonucunda öğrenciler fen dersinin zor olduğunu düşünerek, fen dersi konularına karşı olumsuz tutumlar geliştirmişlerdir. Bu sorunları gidermek amacıyla, mümkün olduğu kadar çok sayıda BSB'yi kazandırabilecek düzeyde ve

yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun tasarlanmış laboratuvar etkinliklerinin etkili bir şekilde uygulanması son derece önemlidir (Turan, 2018; Çakal, 2012).

Öğretmenlerin sahip oldukları imkânlar dâhilinde en iyisinin sunma gayreti ve çabası içerisinde olmaları önemlidir. Hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin, laboratuvarında kullanılan birçok pahalı malzeme yerine, günlük hayatta; ev ve mutfak benzeri okul dışı ortamlarda kullanılan pek çok malzemenin deneysel etkinliklerde kullanılabilmesini ve bu tür ortamların da aynı zamanda alternatif bir laboratuvar olarak eğitim-öğretim amaçlı kullanılabilmesinin farkında olmaları eğitim ve öğretimde hedefe ulaşma yolunda önemli kazanımlar sağlayacaktır (Yerlikaya, 2006).

BSB'yi kazandırmak, bilimsel bilgiyi kavrayan, üreten ve geleceğin bilim adamlarını yetiştirebilmek için önemlidir (Türker, 2011). BSB'yi merkeze alarak gerçekleştirilen yapılandırmacı fen bilimleri eğitiminin; öğrencilerin BSB'yi, bilime yönelik tutumlarını, fen konularını öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve akademik başarılarını nasıl ve ne şekilde etkilediğini araştırmak büyük önem arz etmektedir. Fen bilimleri alanındaki dersler, bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmenin ve bunları günlük hayatta kullanmayı alışkanlık haline getirebilmenin temeli olan BSB'yi geliştirmek için en uygun derslerdir. Bu sebeple fen bilimleri dersleri ile ilgili müfredat oluşturulurken ve bu derslere yönelik planlamalar yapılırken, bu çalışmaların öğrencilerin BSB'nin geliştirilmesini sağlayacak şekilde olmasına önem verilmeli ve özellikle etkinlikler BSB'yi vurgular nitelikte tasarlanmalıdır (Turan, 2018).

BSB'ye dayalı bir fen eğitimi ile öğrencilerin; fen okuryazarlığına sahip olmaları, BSB'yi geliştirebilmeleri, fen bilimlerine bakış açılarını daha pozitif yapabilmeleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve okul performanslarını yükseltebilmeleri sağlanabilir (Mutlu, 2012). BSB'nin öğrencilerde gelişiminin sağlanabilmesinde, öğrencilere rehberlik yapacak olan öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Bu süreç becerilerini, özellikle üst düzey becerilerini öğrencilere kazandırmak için, öğretmenlerin BSB'nin kazandırılmasına yönelik uygulamalara daha çok yer vermeleri ve bu uygulamalarla ilgili kendilerini geliştirmeleri gerekir (Çakır, 2013).

Günümüzde fen dersleri eğitim programlarına yapılandırmacılık ilkeleri yön

vermektedir ve bu açıdan değerlendirildiğinde; laboratuvarlar, yapılandırmacı yaklaşımın ön gördüğü ‘yaparak yaşayarak öğrenmenin’ gerçekleştirilebileceği en iyi öğrenme ortamlarındandır. Bu yüzden fen bilimleri dersi laboratuvarları ve etkinlikler, yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun şekilde tasarlanmalıdır (İlhan, 2013). Problemlerle karşılaştığında kendi çözüm yolunu kullanarak sonuca varan, araştıran, sorgulayan, öğrendiği bilgiyi günlük hayatta kullanan ve BSB’ye sahip bireyler yetiştirmek için nitelikli ve uygulamalı fen eğitiminin verilmesi gerekir. Bu özelliklerle donatılmış bireylerin yetişmesi için de onlara fen derslerini veren öğretmenlerin rolü oldukça büyüktür.

Bu çalışmada, İlköğretim Fen Bilimleri dersi kapsamında; farklı öğrenme ortamlarına uygun olarak alanda ihtiyaç duyulan, araştırma-sorgulama ve yapılandırmacı yaklaşım tekniklerinin kullanıldığı BSB’ye dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanmasıyla;

- Fen bilimleri dersinde öğrenci başarısına olan etkisinin ortaya konulabileceği,
- Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri okul ortamı dışında ev, park, bahçe, müze vb. ortamlarda uygulayabilme imkânının sunulabileceği,
- Fen bilimleri dersi kapsamında, farklı konularda benzer çalışmaların geliştirilmesi yönünde bu çalışmanın örnek olabileceği,
- Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi, tutum ve davranışlarının olumlu yönde değişebileceği,

düşünüldüğünde, bu araştırmanın etkili bir fen eğitiminin verilmesinde önemli sonuçlarının olabileceği düşünülmüştür.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilebilecek olan bu tür etkinliklerin öğretmenin veya anne ve babanın gözetiminde gerçekleştirilmesi, fakat uygulama çalışmalarının tamamının öğrenci tarafından yapılması önemlidir. Bu tür etkinliklerde, öğrencilerin performansı değerlendirilirken, öğrencinin göstereceği gayret ile etkinlik sonucun da kazanabileceği en ufak bir becerinin, etkinlik sonuç raporunun yüzde yüz doğru olmasından çok daha değerli olmalıdır ve bu hususta öğretmenlerin, velilerin ve öğrencilerin bilgilendirilerek teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır.

## 1.5. Sayıtlar

- Farklı öğrenme ortamlarına uygun tasarlanan etkinliklerin tüm öğrenciler için sahip oldukları imkânlar ölçüsünde kolay ulaşılabilir araç-gereçlere göre ve o ortamda kolayca uygulanabilir düzeyde tasarlandığı varsayılmıştır.
- Farklı öğrenme ortamındaki etkinliklerin uygulanmasından önce okul ortamında, ön hazırlık aşamasında, araştırmacı tarafından yapılan açıklamaların ve yapılan yönlendirmelerin öğrencilerin kendi başlarına veya rehber eşliğinde bu etkinlikleri uygulamaları noktasında yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin farklı öğrenme ortamında yapacağı etkinliklerin uygulamaları sırasında, uygulamaların güvenli bir şekilde yapılması vb. konular dışında, ebeveynlerinden herhangi bir yardım almadıkları varsayılmıştır.
- Öğrencilerin testlerden aldıkları başarı puanlarının öğrencilerin başarı düzeyini yansıttığı varsayılmıştır.
- Öğrencilerin zekâ, alaka ve hazır bulunuşluk düzeylerinin birbirine yakın olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin, uygulanan başarı testlerini samimiyetle cevapladıkları varsayılmıştır.
- Öğrencilerle çalışmayı yapan araştırmacı arasında, çalışma boyunca, farkında olmayarak araştırmadan çıkacak sonuçları etkileyebilecek bir etkileşimin meydana gelmediği varsayılmıştır.
- Etkinlik raporları hazırlanırken öğrencilerin; hazırlama, uygulama, verileri kaydetme ve yorumlama aşamalarında kendileri aktif olarak katıldığı ve İnternet, kitap, dergi gibi yayınları uygun bir şekilde kullandığı varsayılmıştır.

## 1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- Kastamonu ilin merkezinde belirlenen bir ortaokulun 5. Sınıf düzeyindeki 28 öğrenci ile sınırlıdır.
- Çalışmanın uygulaması ve kapsamı, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminin nisan- mayıs ayları arasında, 5. Sınıf düzeyinde bilim uygulamaları dersi kapsamında canlılar ve yaşam ünitesiyle ilgili geliştirilen 4 adet etkinlikle sınırlı kalmıştır.

## 1.7. Tanımlar

Fen: Doğayı gözlemleyerek doğada meydana gelen olayları düzenli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olaylar hakkında tahminde bulunma çabalarıdır (Ünlü, 2011).

Fen okur-yazarlığı: Fen bilimlerinin tabiatını öğrenmek, bilginin nasıl ortaya çıkarıldığını öğrenmek, fen bilimlerinde var olan bilgilerin halihazırda bilgi olarak ortaya çıkmış olan gerçeklerle bağlantılı olduğunu ve yeni bilgilere ulaşıldıkça değişebileceğinin farkında olmak, fen bilimlerinin temel kavramları, kuram ve hipotezleri hakkında bilgi sahibi olmak ve bilimsel deliller ile şahsi kanaatler arasındaki ayrımı anlamak olarak tanımlanmıştır (Ayas vd., 1997).

Akademik Başarı: Öğrencilerin son testten elde ettikleri puanlar (Sağlıker, 2009).

Yapılandırmacı Yaklaşım: Öğrenme ortamının temel öğesinin öğrenen olup, bilginin öğrenenin sahip olduğu değer yargıları ve yaşantıları ile üretildiği yaklaşımdır (Sağlıker, 2009).

Bilimsel Süreç Becerileri (BSB): Bilim insanlarının tabiattaki olayları incelemede ve anlamada kullandıkları beceriler ve düşünme süreçleridir (Yerlikaya, 2006).

Başarı Testleri: Öğrencilerin başarılarında meydana gelen değişimi ve öğrenilen

bilgilerin kalıcılığını incelemek amacıyla yapılan testlerdir (Toprak, 2011).

**Öğrenme:** Öğrenme, bir fiziksel bağlam içerisinde, diğer bireylerin de yardımı ile gerçekleşen, kişinin sahip olduğu bilgi ile sonradan elde ettiği bilgiyi harmanlayarak yeni bilgileri elde ettiği bir süreçtir. Ayrıca öğrenme her zaman biraz duygu ve sezgi unsuru içerir. Kısaca öğrenme, zihnin belirli bir süre içerisinde çeşitli etkenler ile yeniden yapılandırılmasıdır.

**Formal Öğrenme:** Planlı, programlı, kasıtlı, örgütlü ve kontrollü şekilde gerçekleşen öğrenmeye formal öğrenme denir.

**İnformal Öğrenme:** Bireyin doğumundan ölümüne kadar çevresinden elde ettiği bilgiler ve yaşamı içerisinde farkına varmadan kendiliğinden gerçekleşen öğrenmeye informal öğrenme denir.

**Okul Dışı Öğrenme Ortamları:** Belli bir amaç doğrultusunda düzenlenen gezi ve etkinliklerin gerçekleştirildiği okul duvarları dışında kalan alanlardır.

**Okul İçi Öğrenme Ortamları:** Okul ortamı içerisinde belli bir amaç doğrultusunda kullanılan alanlardır.

**Laboratuvar Yöntemi:** Öğrencilerin teorik derslerde gördükleri soyut kavramları somutlaştırmalarına yardımcı olan, bu kavramların daha anlaşılır hale getirilebilmesi için önemli bir yere sahip olan, laboratuvar vb. ortamlarda çeşitli deneysel teknikleri içeren bir yöntemdir (Demirtaş, 2006).

**Etkinlik:** Eğitim-öğretim sürecinde yapılan aktivitelerdir (Ünlü, 2011).

**Deney Tekniği:** Öğrencilerin fen bilimleri ve teknoloji ile ilgili konuları, laboratuvar veya özel donanımlı sınıflarda, belli kurallar çerçevesinde aktif olarak öğrendikleri uygulamalı bir yoldur (Yerlikaya, 2006).

**Kontrol Grubu:** Doğal sürecin uygulandığı, herhangi bir özel işlemin uygulanmadığı ve araştırmacının yaptığı uygulama çalışmasının deney grubu üzerinde daha tesirli



olduğuna veya olmadığına ya da çalışmanın gruba yaptığı etkilerin arasında bir ayırım olup olmadığını anlamasına yardımcı olan gruptur (Akgün vd. 2012).

Deney Grubu: Hazırlanan çalışmaların uygulanarak çalışmanın etkisinin üzerinde test edildiği işlemin uygulandığı grup (Akgün vd. 2012).

Ev laboratuvarı yöntemi: Öğrencilerin evde, basit araç-gereçler kullanarak deney yapmasına dayalı bir yöntemdir ( Laçın, 2003).



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Fen Bilimleri Eğitimi

Bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmelerden etkilenen alanların en önemlisi eğitim alanıdır. Bilginin çok hızlı arttığı çağımızda eğitimin öncelikli hedefi insanlara mevcut bilgileri aktarmak yerine bireye kendine yararlı olabilecek bilgiyi nasıl elde edeceğinin yolunu öğretmek bilgiyi öğrenmesini sağlamaktır. Bu açıdan bakıldığında, fen eğitimi bilgiye ulaşmak için ihtiyacımız olan en önemli yol gösterici olarak karşımıza çıkmaktadır. Okulda fen bilimleri ile ilgili dersler, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye en fazla imkân sağlayan dersler olduğu için, öğrencilerin zihinsel ve bilişsel açıdan gelişmelerine en fazla katkıyı da bu dersler sağlamaktadır (Hazır ve Türkmen, 2008).

Fen bilimleri eğitimi, doğada var olan bütün canlı ve cansız varlıkların neler olduğunu, bu varlıkların üzerinde meydana gelen bütün olayları inceleyen eğitim alanıdır. Fen bilimleri eğitiminin verilmesiyle öğrencilerin fen bilimleri becerilerinin yanında gerçek yaşam becerileri de gelişir. Bunun yanında, fen biliminin öğrenilmesini kolaylaştıran, araştırma yöntem ve tekniklerini kazandıran, öğrencileri aktif hale getiren, sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran bilimsel süreç becerilerinin de kazandırılmasını ve gelişmesini sağlar. Bilimsel süreç becerileri gelişmiş bireyler karşısına çıkan problem durumlarını çözmek amacıyla bu becerilerini kullanarak yaşamlarını kolaylaştırırlar (YÖK/ Dünya Bankası 1997). Bu açıdan bakıldığında fen bilimleri eğitimi; çocukların ilgileri ve ihtiyaçlarıyla göstermiş oldukları ilerleme seviyesi, talepleri, çevre imkânları da dikkate alınarak, uygun strateji, teknik ve yöntemlerle yapılması gereken, basit ve elle tutulabilen bir eğitimidir (Gürdal, 1988) Fen bilimleri dersi içeriklerini öğrenmek; öğrencilerin kendilerinden istenen bilgileri öğrenmesinden çok kendi başına aktif bir şekilde yaparak ve yaşayarak elde ettiği bilgileri öğrenmeleridir (Soylu 2004). Böylece öğrenci ve öğretmenler, fen bilimleri eğitiminin ne anlama geldiğini, fen bilimleri eğitimi ile nelerin yapılabileceğini, nelerin yapılamayacağını, bilgiye nasıl ve ne şekilde ulaşabileceğini ayrıca bireylerin genel kültürlerine nasıl katkı sağlanabileceğini önceden tahmin edebilen bir düşünceye sahip olmalıdırlar (Soylu, 2004). Bu düşünce sonucunda

bireyler kendi elde ettikleri bilgiler ile daha kalıcı ve doğru bilgilere ulaşabilirler.

Fen bilimleri eğitimi kişiye, teknoloji ve bilimsel gelişmelerle ilgili olumlu davranışlar kazandırır. Bu nedenle fen bilimleri eğitiminin asıl hedeflerinden birisi de, sürekli değişim, gelişim ve farklılaşma içerisinde olan fen ve teknoloji devrine uyum sağlayabilecek ve yeni teknolojik icatlardan her aşamada faydalanabilecek kişilerin yetişmesini sağlayarak teknolojik tüm buluşlar ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu kişilere öğretmektir (Hançer, 2006).

## **2.2. Fen Bilimleri Eğitiminin Genel Amaçları**

Çeşitli ülkelerin program ve reform çalışmaları incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi konusunda isteklerin olduğu belirtilmiştir. Fen okuryazarı bir birey ise; bilgiyi araştıran, sorgulayan ve zamanla değişebileceğini fark eden, birey karşısına çıkan toplumsal problemlerin çözümü konusunda kendisini sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel ya da işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilir. Ayrıca fen bilimine ilişkin temel bilgilere yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir (MEB, 2013).

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri dersi Öğretim Programının temel amaçları şöyledir: (MEB, 2018)

- Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamalarıyla ilgili temel bilgi ve becerileri kazandırmak,
- Doğanın keşfedilmesinde ve insan çevre bilimleri arasındaki ilişkinin anlaşılmasında, BSB ve bilimsel araştırma yaklaşımından yararlanılarak bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklarla ilgili sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturarak gelişmesini sağlamak,
- Günlük yaşam sorunlarıyla ilgili sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye yardımcı olacak fen bilimleri ile ilgili bilgi, BSB ve diğer yaşam

becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

- Fen bilimleri alanıyla ilgili kariyer bilinci oluşturmak ve bu alandaki girişimcilik becerilerini geliştirmek,
- Bilim insanlarınca bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, bu bilginin geçirdiği süreçleri ve yeni araştırmalarda bu bilginin nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
- Doğada ve yaşadığı çevrede gözlemlediği olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırarak tutum geliştirmek,
- Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
- Sosvo-bilimsel konulardan yararlanarak yorumlama yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
- Evrensel ahlak değerleri ile milli ve kültürel değerleri, bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak.

“Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması hedefinin gerçekleştirilebilmesi için belirlenen alanlar şunlardır (MEB, 2018):

- Bilgi (Konu) Öğrenme Alanı: Dünya ve Evren, Canlılar ve Hayat, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Değişim ( Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları Ünite, Konu ve Kazanımlar Doğrultusunda Sürece Yayılmıştır.)
- Beceri Öğrenme Alanı: Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Yaşam Becerileri (YB), Mühendislik ve Tasarım Becerileri
- Duyuş Öğrenme Alanı: Tutum, Değerler (Milli ve Kültürel Değerler, Evrensel Değerler, Bilimsel Etik), Motivasyon, Sorumluluk
- Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) Öğrenme Alanı: Sosvo-Bilimsel Konular, Bilimin Doğası, Bilim ve Teknolojinin Toplumla İlişkisi, Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi, Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci, Fen ve Kariyer Bilinci.

MEB, (2018) bazı öğrenme alanlarının isimleri değişip mühendislik ve tasarım becerileri gibi uygulamalara yer verilmiştir.

### **2.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Okul İçi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları**

Fen bilimleri eğitimi ile ilgili yapılan bazı araştırmalar da, okul içi-okul dışı öğrenme ortamları (formal ve informal öğrenme) yaklaşımı ortaya atılmış ve bu alanların öğrenci başarısına etkileri araştırılmıştır. Formal öğrenme; bilgi ve becerilerin kasıtlı, örgütlü, planlı ve programlı olarak bireylere kazandırılması olarak ifade edilirken, informal öğrenme de; bireye, bilgi ve becerilerin, yaşam boyu çevresi ile etkileşimi sonucu kazandırılması olarak ifade edilmiştir (Laçın, 2003).

Fen Bilimleri Eğitimi açısından, okul dışı öğrenme ortamları açısından en önemli ortamlardan biri olan ev ortamındaki çalışmalarır. Bu ortamlar, ilgili alan yazında ‘Ev Laboratuvarı Yöntemi (Home-Lab)’ olarak ifade edilmektedir. Bu yöntemle, öğrenciler ev ortamında, basit araç-gereçler kullanarak çeşitli etkinlikler gerçekleştirirler (Özçınar, 1995).

Farklı öğrenme ortamlarında yapılan eğitim-öğretim etkinlikleri, yaparak-yaşayarak öğrenme özelliğini de içeriğinde barındırır ve aynı zamanda öğrencileri daha aktif kılan ve onlara daha fazla sorumluluk verir. Bu tür öğrenme ortamlarında, öğrenci merkezli yaklaşımlara ve grup çalışmaları kapsamında gerçekleştirilecek olan işbirlikçi öğrenme süreçlerine de uygun tasarlanmış etkinliklerle yapılan çalışmalar öğrencilerin sosyal gelişimine de katkı sağlamaktadır. Ayrıca, yapılan araştırmalarda, ev laboratuvarı uygulamalarının da içerisinde bulunduğu farklı öğrenme ortamlarının, fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin ders başarısını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Turan, 2018).

### **2.4. Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvar Yöntemi**

Fen bilimlerinin en önemli özelliklerinden biri; öncelikle deneysel çalışmalara, gözlem yapmaya, keşfetmeye önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme, hipotezi test etme ve çıkan sonuçları yorumlayabilme imkânı sağlamasıdır.

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde fen bilgisi eğitimi için en etkili olan yöntem laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar yöntemi; fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, öğrenci merkezli bir yaklaşımla, deneylerin bizzat öğrenciler tarafından yapılarak öğrenilmesini amaçlar. Bununla birlikte öğrencilerde; akıl yürütme, sorgulayıcı-eleştirel düşünme, problem çözme vb. yeteneklerin geliştirilmesinde çok olumlu katkıda bulunduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle laboratuvar uygulamaları, fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmiştir (Soydan, 2008).

Bir asırdan fazla süredir öğrencilerin anlayışlarını ve uygulamalarını geliştirmenin yanında onları fen eğitimi alanındaki hedeflerine ulaştırmak için laboratuvar deneyimlerinden yararlanılmaktadır (Hofstein ve Mamlok-Naaman, 2007). Deney yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencileri öğrenmeye güdüler ve fen derslerini öğrenmek için öğrencileri motive eder. Deney yoluyla öğrenilen fen konuları, öğrencileri soru sormaya ve araştırma yapmaya teşvik eder (Hançer, 2006 akt. YÖK/Dünya Bankası, 1997).

Fen eğitimi için laboratuvar uygulamalarının önemli bir rolü vardır. Eğitimciler laboratuvar aktiviteleri kullandığında bu tekniğin öğrenme üzerinde birçok faydası olacağını ileri sürmüşlerdir. Şu anda, bazı eğitimciler laboratuvar çalışmalarının rolünü ve laboratuvar öğretiminin etkililiğini ciddi olarak sorgulamaya başlamışlardır (Hofstein ve Lunetta, 1982).

Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının sahip oldukları BSB'yi kullanmaları ve sahip oldukları bilgileri ile becerilerini öğrencilerine aktardıkları zaman verimli bir laboratuvar uygulamasından bahsedilebilir. Eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirme programlarında yer alan fen laboratuvarı derslerinin, öğretmen adaylarının fen deneylerine yönelik tutumlarını, bilimsel süreç becerilerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulama konusunda etkililiği artırılmalıdır. Böyle bir laboratuvar çalışması, öğretmen adaylarının fen deneylerine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayarak öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik ilgi, tutum, öğrenme isteğinin artmasının yanında kendilerine olan güvenlerinin de artmasında etkilidir (Lord ve Orkwiszewski, 2006).

## 2.5. Fen Bilimleri Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenme Teorisi

Yapılandırmacı öğrenme teorisine uygun ortamlar öğrenciyi merkeze alarak öğrencinin ihtiyaç ve gereksinimlerini dikkate alan, onları araştırma, inceleme ve sorgulamaya teşvik eden, bilginin öznelliğini vurgulayan bir anlayışı esas alırlar (İlhan, 2013). Fosnot ve Perry (2007), öğrenilen bilgi ve becerilerin birey tarafından anlamlandırılmasını dikkate alan, öğrenmeyi önemli gören, bilginin günlük hayatta uygulamaya geçiren yapılandırmacı yaklaşımın önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Yapılandırmacı öğrenme teorisinde, bilgiyi yapılandırma ihtiyacı, bireyin çevresiyle etkileşimi sırasında karşılaştığı sorunlarla baş etme çabası sonucu ortaya çıkan ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir (Kaya, 2008). Bu teoride, mevcut geleneksel kuramlara alternatif olarak ve teknolojik çağın gereksinimlerine cevap vermesi için geliştirilmiştir. İnsanlar gerçek hayat deneyimleri sonucunda karşılaştığı yeni bilgiyi kendi düşüncelerinde yapılandırır, bu yüzden bir bilginin öğrenilmesi için gerçek hayat içinde bizzat yaşanması ve karşılaştırılması gerekmektedir (Susam, 2006).

Ülkemizde, 2004 yılında fen bilimleri dersi ile ilgili yeni hazırlanan program içeriğinde, anlatım yönteminden farklı olarak yapılandırmacılığa dayalı öğretim ile ilgili etkinliklere önem verilmiştir. Yapılandırmacılıkta öğretmenin rolü; öğrencilere rehberlik ederek onların öğrenmelerine yardımcı olmak, öğrencilerin öğrenmelerine uygun öğrenme ortamları hazırlamak ve etkinliklerin öğrenciler tarafından tasarlanıp hazırlanmasını ve yapılmasını sağlamaktır. Bu öğrenme ortamlarını oluşturarak, öğrenciyi merkeze alabilecek ve öğrenciyi aktif kılacak düzenlenmelerin yapılması sonucunda öğrencilerde etkili ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmek gerekmektedir (Lapadat, 2000; Birinci, Sezen ve Tekbıyık, 2010).

Bireylerin aktif olarak rol aldığı yapılandırmacı öğrenme teorisinde sadece okumak ve dinlemek yerine sorgulamak, tartışmak, fikirleri savunmak, paylaşmak, etkili iletişim kurmak, hipotez kurmak, tahminde bulunmak, araştırma planlamak gibi öğrenme sürecine aktif katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirilir. Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle etkileşimi oldukça önemlidir ve öğrenciler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yeniden oluşturur ya da tekrar keşfederler (Perkins, 1999).

Yapılandırmacılığa dayalı fen öğretiminin temel amacı, bilgiyi sorgulayabilen, araştırabilen, günlük yaşamdaki problemleri çözebilen, keşfetmeye meraklı, düşünebilen ve fen okuryazarı bireyleri aktif olarak yetiştirmektir (Balım vd. , 2009). Yapılandırmacı fen öğretiminin diğer amacı ise, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek, çok bilgiyi yüzeysel olarak bilmesi yerine az ve derin bilgiyi kullanabileceği şekilde bilmesi olarak ifade edilmiştir (Balcı, 2007).

Yapılandırmacılığın en belirgin ve en önemli özelliği; öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına, anlamlandırmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine imkân vermesidir. Geleneksel yöntemde öğretmen bilgiyi aktarabilir ya da öğrenciler bilgiyi kitaplar dan ya da başka kaynaklardan öğrenebilirler, ancak bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak anlamına gelmez. Bilgiyi yapılandırmak, yeni bir bilgi ile karşılaşıldığında, dünyayı tanımlamak ve açıklamak için önceden oluşturulan kuralları kullanmak ya da algılanan bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturmaktır (Brooks ve Brooks, 1999).

## **2.6. Fen Bilimleri Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenme Teorisine Dayalı Laboratuvar Yöntemi**

Öğretim yöntemleri merkezinde öğretmenin olduğu ders tabanlı yöntemlerden sıyrılıp öğrenci merkezli yaklaşımlara doğru kaymıştır. Bu yüzden öğretim, öğrencilerin küçük bilim adamları gibi soruşturma yapmalarını sağlamak, fikirlerini test etmelerine fırsat vermek ve kendi bilgilerini inşa etmek için imkânlar verilmesini sağlamak diğer bir anlamda yapılandırmalarına olanak tanır hale gelmelidir. Ancak ortaokul fen programındaki deneyler genellikle, öğretmen merkezli, daha çok kapalı uçlu laboratuvar tekniğine uygun, süreç becerileri ile ilgili kazanımlar açısından yetersiz tasarlanmıştır. Bu nedenle, laboratuvar çalışmalarında da yapılandırmacılık temelli, öğrenci merkezli ve süreç becerileri açısından daha fazla kazanımlar sağlayabilecek etkinlikler yer almalıdır (Şimşek ve Kabapınar, 2010).

Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı laboratuvar yönteminde, öğrenciler önceden zihinlerinde var olan bilgiden yola çıkarak yeni bilgiler oluşturarak elde ettiği yeni bilgiyi kullanabilirler. Bu yöntem araştırmaya dayanan bir süreç olduğu için öğrenciler



probleme karşı meraklandırılarak, araştırma ve öğrenmeye teşvik edilir. Yapılandırmacı öğrenmeye göre sınıflama, tahmin etme, analiz etme ve oluşturma becerileri öğrencinin laboratuvarında kullanacağı en önemli beceriler arasındadır (Soydan, 2008).

Laboratuvar etkinlikleri öğrenciyi daha aktif kılacak etkinlikler tasarlanırsa, öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri sağlanabilir ve öğrenci başarıları artırılabilir. Bu nedenle, laboratuvar çalışmalarında öğrencilere kendi edindikleri deneyimler üzerine düşünmeleri ve uygulama yapmaları için yeterli zaman tanınmalı, problemlere çözüm bulmaları için hipotezler kurmaları, kurdukları hipotezlerinde test edilmesi için deneyler tasarlayıp uygulamaları, elde ettikleri verileri yorumlamaları gibi BSB'yi kullanmalarına imkân verilmelidir.

Yapılandırmacı öğrenme teorisinde, öğrenen bireyler çevreleriyle etkileşimi sonucu da aktif halde bilgiyi oluştururlar. Bireylerin kendi bilgilerini ve kavramlarını kullanarak bu bilgileri diğer kişilerle paylaşmaları ve problemlere yönelik çözümler bulmaları konusunda bireyler teşvik edilmelidir (Geraldo, Jofili ve Watts, 1999).

## **2.7. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri ve Bu Becerilerin Sınıflandırılması**

Bilimsel süreç becerileri bireylerin doğayı inceleme ve anlama sırasında, bilgi oluşturmada, problem çözümünde ve sonuçları formüle etmede kullandıkları becerilerdir (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001; MEB, 2004; Yerlikaya, 2006).

Bilimsel süreç becerilerinin hem ders disiplinleri arasında hem de günlük yaşantıda köprü görevi vardır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bu becerileri kullanabilen bireyler özellikle fen bilimleri dersinde olmakla beraber diğer derslerinde de başarılı olurlar, günlük yaşamlarında problemlerle başa çıkabilmede de uygun yol ve yöntemlerin ne olması gerektiğini iyi bilirler.

Fen bilimleri dersi öğretim programı, sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil, araştırıp sorgulayan, günlük yaşam ile fen eğitimi arasında bağlantı kurabilen, karşılaştığı problemleri çözmeye bilimsel yöntemi kullanabilen, etrafındaki

olayları bir bilim insanının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır (MEB Talim ve Terbiye Kurulu 2005). Programda, öğrencilere bilimsel araştırmanın yöntemlerini öğretmek amacıyla BSB olarak adlandırılan bir takım becerileri kazandırmak esas alınmıştır. Bu bağlamda, öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları, bilim insanlarının çalışma yöntemlerini öğrenmeleri ve bu yöntemleri öğrenmeleri için, BSB ile ilgili kazanımları elde etmeleri ve bu becerileri geliştirmeleri gerekmektedir (Mutlu, 2012).

Yapılan araştırmalar da bilimsel süreç becerileri çeşitli şekillerde sınıflandırılmış olup beceriler ve içerdikleri anlamlarda çok fazla değişiklik olmadığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmada Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, (1997), Martin, (1997) ve Yerlikaya, (2006)'nın benimsedikleri sınıflandırma esas alınmıştır. Bu sınıflandırmada BSB; temel süreçler ve deneysel süreçler olmak üzere ikiye ayrılır. Bu sınıflama Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)*, (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997, Martin 1997, Yerlikaya 2006).

<b>BSB-1 TEMEL SÜREÇLER</b>	<b>KODU</b>
1. Gözleme	BSB-1.1
2. Sınıflama	BSB-1.2
3. Ölçme, uzay ve zaman ilişkilerini kullanma	BSB-1.3
4. Önceden tahmin etme	BSB-1.4
5. Mevcut bilgilerden hareketle tahminde bulunma ve sonuç çıkarma	BSB-1.5
6. İfade etme	BSB-1.6
<b>BSB-2 DENEYSEL SÜREÇLER</b>	<b>KODU</b>
1. Hipotezi kurma ve hipotezi yoklama	BSB-2.1
2. Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme	BSB-2.2
3. Verileri kaydetme ve yorumlama	BSB-2.3
4. Yaparak tanımlama	BSB-2.4
5. Deney düzenleme ve yapma	BSB-2.5
6. Model inşa etme	BSB-2.6

Tablo 1.1. *Bilimsel Süreç Becerilerinden Temel Süreç Becerileri (Yaz, Turan, 2018)*

<b>BSB-1: TEMEL SÜREÇLER</b>	<b>AÇIKLAMALAR</b>
<b>Gözleme</b>	Bilim, gözleme başlar ve önceki bilgi birikimini temel alır. Bilimsel gözlem süreci, tabiatın duyu organları ile incelenmesidir ve bu süreç hayat boyu devam eder. Gözleme etkinliğinde önemli olan, beş duyu organının da kullanılmasını sağlamak ve bunların kullanım becerisini geliştirmektir.
<b>Sınıflama</b>	Sınıflama, bilimsel konularda kullanılan ve kavramları oluşturmak için gerekli olan olayları ve genellemeleri birlikte kullanma becerisidir.
<b>Ölçme, uzay ve zaman ilişkilerini kullanma</b>	Bu süreç ile ilgili, sınıftaki nesnelerin veya öğrencilerin boy uzunluklarının ve/veya ağırlıklarının, ortamın sıcaklığının, okula varış veya eve varış zamanının ölçülmesine dayalı çok farklı etkinlikler planlanabilir.
<b>Tahmin etme</b>	Tahmin etme, verilen bir durumla ilgili, gelecekte nelerin gerçekleşeceğini ve yapılacak herhangi bir şeyde neyin olacağını ifade eden ve bireysel tahminlerden ibaret bir bilimsel süreçtir.
<b>Mevcut bilgilerden hareketle tahminde bulunma ve sonuç çıkarma</b>	Mevcut bilgilerden hareketle tahmin etme ve sonuç çıkarma süreci; geçmişte ortaya çıkan varlık ve olaylar hakkında, kişilerin edindiği deneyim ve sahip olduğu mevcut bilgilerden hareketle yürüttükleri bir sonuç çıkarma işlemidir.
<b>İfade etme</b>	İfade etme süreci, insanların, kendi görüşlerinin diğer insanlar tarafından bilinmesine imkân vermesi süreci olarak tanımlanabilir.

Tablo 1.2. *Bilimsel Süreç Becerilerinden Deneysel Süreç Becerileri* ( Yaz, Turan, 2018)

<b>BSB-2:DENEYSEL SÜREÇLER</b>	<b>AÇIKLAMALAR</b>
<b>Hipotez kurma ve Hipotezi yoklama</b>	Hipotez, iki değişken arasındaki ilişki hakkında yapılan en tutarlı tahminlerin bir ifadesidir.
<b>Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme</b>	Bu işlemdeki asıl amaç, bir değişkenin başka bir değişken üzerine olan etkisini ortaya çıkarmaktır.
<b>Verileri yorumlama</b>	Deney ve gözlemlerin gerçekleştiği bütün süre boyunca veri toplanır. Verileri yorumlamak ise, veriler üzerinde düşünerek, mantık yürüterek sonuç çıkarma işlemidir. Veriler yorumlanırken o verilerden ne anlaşıldığı belirtilir.
<b>Yaparak tanımlama</b>	Birçok bilimsel deneyde değişkenleri doğrudan ölçebilmek mümkün değildir. Bu nedenle, değişkenler dolaylı yoldan ölçülür.
<b>Deney düzenleme ve yapma</b>	Deney yapma, süreçlerin tamamını içine alan bilimsel bir işlemdir. Deney yapma işleminde, araştırmacılar, gözledikleri ya da merak ettikleri varlıklar ve olaylar hakkında soru sorarlar ve sorulan sorulardan yola çıkılarak deney düzeneği hazırlanmış olur.
<b>Model inşa etme</b>	Modeller göremediğimiz varlıklara ve olaylara yönelik somut ifade veya simgelerdir. Bir atom modeli, dünyanın iç katmaları modeli, atmosfer katmaları modeli, güneş sistemi modeli vb. modeller bu sürece örnek olarak verilebilir.

## 2.8. Alanla İlgili Çalışmalar

### 2.8.1. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Çalışmalar

Fen bilimleri dersi literatürü ele alındığında, dünya genelinde bilimsel süreç becerileri konusunda yapılan bilimsel çalışmaların 1960'lı yıllara kadar uzandığı görülmektedir. Ülkemizde ise bu alana yönelik yapılan bilimsel çalışmalar 1990'lı yıllarda başladığı söylenebilir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen bazı sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:

Şenyüz (2008) ve Şaban vd (2014), 2000 ve 2005 fen bilgisi dersi öğretim programlarını BSB kazanımları açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında, 2005 programının ilköğretim öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Altınok ve Tunç (2013), Şenyüz (2008) ve Şaban vd. (2014), 2005 yılına kadar olan cumhuriyet dönemi fen bilgisi öğretim programlarını BSB açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında, BSB'ye önceki programda da yer verilmesine karşın değişkenleri belirleme gibi becerilerle sadece 2005 programında karşılaşıldığını belirtmişlerdir.

Temiz (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, ilköğretim dönemini başarıyla tamamlayarak lise seviyesine gelen öğrencilerde BSB ile ilgili kazanımların alt düzeyde olduğunu tespit edilmiştir.

Ercan (1996) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenler tarafından öğrencilere kazandırılması düşünülen BSB'yi kazandırma konusunda öğretmenlerin istekli olduğu fakat bu konuda kendileri açısından beceri geliştirme düzeylerinden memnun olmadıklarını ifade edilmiştir.

(Ercan 1996) tarafından bir diğer çalışmada da, öğretmenler açısından, BSB'nin geliştirilmesini engelleyen faktörler çalışılmış ve bu çalışmanın sonucunda bu faktörlerin; programın içerik yükü, fen bilimleri derslerinin işlenmesi için ayrılan zaman, laboratuvar etkinliklerinin niteliği ve niceliğinin yanında kalabalık sınıflar

olduğu sonucuna varılmıştır.

Doğruöz (1998), BSB'nin kazandırılmasına dayalı olarak öğrenim gören öğrencilerin, normal sınıflarda geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre fen bilimleri ders başarısının yüksek olduğu belirtmiştir. Bir başka araştırmada, BSB'nin kazandırılmasına dayalı bir yaklaşım ile eğitim gören öğrencilerin fen derslerine karşı ilgilerinin istatistiksel olarak daha fazla olduğu, fen bilimlerine karşı tutumlarının daha olumlu olduğu ortaya konulmuştur (Doğruöz, 1998).

Temiz (2001), tarafından yapılan deneysel bir çalışmada, BSB ile ilgili kazanımlar açısından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farkın olmadığı görölmüş ve 9. Sınıf fizik dersi öğrencileri ile yapılan çalışma sonucunda bilimsel süreç becerileri geliştirmede öğretimin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Dökme (2004, 2005), MEB ilköğretim 6. ve 7. sınıf fen bilimlerine ait ders kitabında yer alan etkinlikler üzerinde yapılan inceleme neticesinde, kitapta yer alan etkinliklerin, belirli yüzdelerle 12 temel süreç becerisini de kapsadığı ifade edilmiştir. Bu etkinliklerin; tahmin etme, ifade etme, sınıflandırma yapabilme, ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme gibi temel süreç becerileri yönünden zenginleştirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Yayla ve Hançer (2011) tarafından, fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan BSB'ye yönelik kazanımlar, öğretmenlere yönelik yapılan bir çalışmayla incelenmiştir. Bu çalışmada, fen bilimleri dersinde BSB'yi kazandırmanın önemi görüşme yapılan bütün öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Ancak BSB ile ilgili kazanımların kazandırılmasına yönelik, öğretmenlerin sahip oldukları bilgilerin ve deneysel çalışmalar için gerekli olan laboratuvar imkânlarının yeterli olmaması, programın içeriğinde kazandırılması gereken kazanımların fazla olmasından dolayı eğitim-öğretim için gerekli olan sürenin yetersiz olması, sınıfların kalabalık olması nedeniyle bireysel olarak öğrenmenin yeterince gerçekleşmemesi ve öğrencilerin fen bilimleri dersini yeterince sevmemesi vb olumsuzlukların kazanımların istenilen düzeyde gerçekleştirilememesine sebep olduğu ifade edilmiştir.

2018 yılında da yeniden düzenlenen fen bilimleri öğretimi öğretmen kılavuzunda BSB

ile ilgili kazanımlar daha etkili bir şekilde vurgulanmıştır (MEB, 2018).

Genel Kimya Laboratuvarı kapsamında BSB'ye dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulandığı bir çalışmada, öğrencilerin hipotez kurma becerisinin incelenmiş ve öğretmen adaylarının hipotez kurma becerisi olumlu düzeyde geliştiği ve BSB'ye yönelik algılarında da anlamlı değişikliğin olduğu belirtilmiştir (Yaz, 2018).

Bir başka çalışmada, yapılandırmacı laboratuvar yaklaşımına ve BSB'ye dayalı olarak, Genel Kimya-II laboratuvar dersi için bir deney föyü geliştirilmiş ve hazırlanan bu etkinliklerin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, tasarlanan etkinliklerin BSB ile ilgili kazanımlar açısından geliştirildiği, bu etkinliklerin uygulanabilir olduğu ve etkinliklerin uygulanması neticesinde, deney ile kontrol grupları arasında akademik başarı açısından, deney grubunda olumlu bir fark olduğu belirlenmiştir (Şimşir, 2016).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri algı düzeyleri ve bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre algılarının ve bilimsel süreç beceri düzeylerinin değiştiği gözlemlenmiştir (Helvacı, 2018).

Yapılandırmacı yaklaşım ve BSB'ye dayalı olarak tasarlanan ev laboratuvarı etkinliklerinin öğrencilerin fen başarısına olan etkisi araştırılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Başarı Testi, etkinlikler öncesi ve uygulama sonrasında her iki gruba da uygulanarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları, deney grubu ve kontrol grubu arasındaki akademik başarı açısından, deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir (Turan, 2018).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak BSB'ye göre tasarlanan etkinliklerle yapılan ve sosyal ağ destekli bir eğitim-öğretim yaklaşımının da uygulandığı bir çalışmada, tasarlanan etkinliklerin, Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin BSB'ye yönelik algılarını ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği, laboratuvara yönelik tutumlarında ise olumlu ya da olumsuz bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir, Sosyal ağ destekli yaklaşımın ise, öğrencilerin



laboratuvara yönelik tutumlarına pozitif bir katkı yaptığı görülürken, BSB'ye yönelik algı ve akademik başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Ünal, 2018).

### **2.8.2. Farklı Öğrenme Ortamları İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Alanla ilgili yapılan çalışmaların geneline bakıldığında farklı öğrenme ortamları kullanılarak verilen eğitimlerin genelinde öğrencilerin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit üzerine genelde çalışmalar deney grubu ve kontrol grubu şeklinde düzenlenmiş ve elde edilen sonuçlar dâhilinde deney grubuna ait verilerin kontrol grubu verilerine göre olumlu düzeyde farklılıkları olduğunu çalışmaların genelinde gözlemlenmiştir.

Yeni tarihli yapılan çalışmalardan bazıları şu şekildedir.

Planetaryum gezisi sonucunda öğrencilerin görüşleri alınmış ve gezinin fen konularını öğrenme açısından uygun olduğu, bilgilerin daha kalıcı hale geldiği ve bu tür okul dışı öğrenme ortamlarının eğlenceli ve etkili olduğu için yapılması gerektiğini ortaya konulmuştur (Sontay vd. , 2016).

Bilim merkezlerinin öğrencilerin TIMSS ve PISA gibi uluslararası sınavlardaki başarılarına etkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışma sonucunda bilim merkezlerinin sonuçlarda etkili olduğunu belirtmiştir (Koyuncu ve Kırgız, 2016)

Okul öncesi öğrencilerini, küçük yaşlardan itibaren çevresel sorunlara karşı sorumluluk bilincine sahip bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlayan ve anaokulu öğretmenlerine ve öğrencilerine yönelik yapılan bir çalışmada, bilim merkezlerini okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanmıştır. Burada yapılan etkinlikler sonucunda ise öğrencilerin yaparak ve yaşayarak, doğada aktif öğrenmelerinin desteklendiği, süre boyunca yaptıkları bilimsel etkinliklerin gelecekte bilim adına yapmak istediklerini ifade etmede öğrencilere yol gösterebileceği ve bilimsel bilgiyi eğlenerek öğrenme durumuna ulaşmalarını sağlayabileceği ifade edilmiştir (Köseoğlu, vd. , 2016).

Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim merkezlerinin örgün eğitim kurumları

ile kıyaslandığında imkânları fazla olmasına rağmen eğitim konusunda pek sorumluluk almadığı bilinmektedir. Günümüzde öğrencinin aktif olduğu yaparak yaşayarak öğrenme tekniklerinin kullanıldığı eğitim sistemi ön plandadır. Bu durum üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında, okul dışı öğrenme ortamı olarak bilinen bilim merkezlerinin yapılan eğitim programı ile bir bütün oluşturacak şekilde hazırlanması sonucunda, kalıcı olarak öğrenmenin gerçekleştiği, ilgi tutum ve beceriler konusunda sahip olma derecelerinin üst düzey olabileceği belirtilmiştir. Eğitim programları tasarımcıları ile öğretmenler tarafından yapılacak olan bu bütünleştirme sonucunda gerekli programların yapılması ve öğrenme takviminin oluşturulması gerekmektedir. Son yıllarda artan bilim merkezlerinin öğrenme konusunda ihtiyacının artacağı açık bir şekilde görülmektedir (Çıgırık, 2016)

Konya bilim merkezi hakkında bilgi vermek amacıyla yapılan bir çalışmada, bilim merkezlerinin dersleri anlama konusunda daha eğlenceli ve kalıcı eğitim sağladığı konusunda bilgiler verilmiştir (Koyuncu, vd. , 2016).

Fen bilimleri eğitimi günlük hayatla bağlantılı olduğu için okul dışı ortamlarda öğrenilmesi kolay olabilecek bir alandır. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen alanı konusunda etkili olabilmesi açısından yapılan çalışmalardan elde edilen verilere göre öğrencilerin fen dersine ait ilgi, tutum ve becerilerini geliştirdiği ayrıca fen bilimleri ders başarısını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Öğretmenlerin ise fen eğitimini okul dışı ortamlarda gerçekleştirmesi halinde kendilerine olan güvenlerinin artmasında etkili olduğu da yapılan çalışmalar sonucunda belirlenmiştir. Fakat bu durum da etkili olabilecek bir diğer husus ise öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarına ait bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin çoğunun ev, arkadaş ortamı, dershane, etüt merkezi gibi çevrelerinde bulunan yakın alanları okul dışı öğrenme ortamı olarak gördüğü belirlenmiştir. Öğretmen adaylarına yönelik yapılan bir çalışmada verilen cevaplar incelendiğinde, öğretmen adaylarının, okul dışı öğrenme ortamlarında kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceği düşüncesine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca bu ortamların öğrenciler ve öğretmenler açısından avantaj ve dezavantaj olabilecek birçok özelliğinin de olduğu belirtilmiştir. Öğretmen yetiştirme sisteminde öğretim yöntemleri dersi kapsamında bu tür alanların kullanılması konusunda verilen önerilere olumlu yönde cevaplar verildiği görülmüştür

(Bostan ve Küçüközer, 2017)

Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının ülkemizdeki gelişimi de incelenmiştir. Bilim merkezleri sınıf dışındaki eğitim ve öğretimin önemli bir aracıdır. İnteraktif tarzdaki bilim merkezleri, bilim ve teknolojiye gelişmiş ülkelerde günümüzden kırk yıl öncesinde kurulmuştur. Dünyada halen 3.000'den fazla bilim merkezi bulunmaktadır. Türkiye'de ise 2015 yılından başlayarak TÜBİTAK ve yerel yönetimler işbirliği ile bilim merkezi yatırımları başlamıştır. Ülkemizde halen altı bilim merkezi bulunmakta olup, bir merkezin yatırımı sürmektedir. 2023 yılında 12 bilim merkezinin hizmette girmesi planlanmıştır. Bilim merkezlerinin hedef kitlesi öğrenci ve öğretmenlerdir. Bu nedenle okullarımızın bilim merkezleri hakkındaki bilgi ve farkındalıkları artırılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu amaçla, önce yurtdışındaki bilim merkezlerinin çalışmaları incelenmiştir. Daha sonra bilim merkezi yöneticileri ve öğretmenlerine uygulanan anketlerle görüş ve tavsiyeleri alınmıştır. Değerlendirmelere göre bilim merkezi uygulamalarının eğitim-öğretimde önemli olduğu, bu merkezlere olan ilginin ve katılımın hızla yükseldiği tespit edilmiştir (Çolakoğlu, 2017).

Fen bilimleri alanında yapılan çalışmaların tamamında doğal dünya ön planda olduğu için çevre konuları da çok fazla ele alınmıştır. Yapılan bir çalışmada, sürdürülebilir kaynakların kullanımının ve doğal dünyayı anlama çabalarının farklı öğrenme ortamlarından yararlanılan gruplarda daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini tespit etmek ve okul dışında yapılan öğrenme-öğretme etkinliklerinin çocuk gelişiminde anlamlı fark yaratıp yaratmadığını belirtmek amacıyla yaptığı bir çalışmada, öğretmenlerin alan hakkında olumlu düşüncelere sahip olduğu ve öğrencilerin gelişimleri için farklı öğrenme ortamlarının etkili olduğu belirlenmiştir (Karamustafaoğlu, vd., 2018)

Biyoloji dersi için, informal öğrenme ortamı olarak film, belgesel gibi materyallerin kullanımının öğrenmeyi nasıl etkilediği konusunda yapılan bir çalışmada, nitelikli biyoloji ya da doğa öğretim materyalleri olabilecek olan filmlerin, farklı yönlerden ve

ayrıntılı olarak incelenmesi ile üretimdeki eksiklerin tamamlanmasında faydalı olabileceği ortaya konulmuştur (Yılmaz, 2018).

Bu çalışmalardan yola çıkarak, okul dışı renme ortamlarının kullanıldığı her alanda çok etki sonuçların ortaya çıktığı söylenbilir. Bu nedenle, eğitim sistemi açısından okul dışı renme ortamları vazgeçilmez bir alan olarak ortaya çıkarmaktadır. Bunun zerine MEB okul dışı renme ortamları kılavuzunda belirtilen madde Şu Şekildedir: 2023 Eğitim Vizyonunda Temel Eğitim Temasında yer alan “Yenilikçi Uygulamalara İmkân Sağlanacak” Őeklindeki 2. Hedef’in 2. Eyleminde; “Okulların bulunduğu bölgelerindeki bilim merkezleri, müzeler, teknoparklar, sanat merkezleri ve üniversitelerle iÇ birlikleri artırılacaktır.” denilmekte ve Ortaretim Temasında yer alan “Akademik, Bilginin Beceriye Dönüşmesi Sağlanacak” Őeklindeki 2. Hedef’in 3. Eyleminde ise; “Doğal, kültürel ve tarihi mekânlar gibi müzeler ile bilim ve sanat merkezleri gibi okul ortamı dışında kalan renme ortamlarının, eğitim ve üretim programların da yer alan kazanımların daha etkili kullanılması sağlanacaktır.” denilmektedir (MEB Okul Dışı renme Ortamları Kılavuzu, 2019).

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel ve nicel araştırmaların bir arada kullanıldığı karma yaklaşım benimsenmiştir. Araştırmanın nicel bölümünde tek gruplu (kontrol grubu olmadan) ön test-son testler şeklinde uygulanmak suretiyle basit deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde, tasarlanan her bir etkinlik üzerinde doküman analizi yapılarak kazandırılması hedeflenen BSB incelenmiş ve bu beceriler belirlenmiştir.

Bu araştırmada, öncelikle ortaokul fen bilimleri alanında, 5.sınıf düzeyinde “bilim uygulamaları dersi” kapsamında, okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanabilecek, yapılandırmacı laboratuvar yaklaşımı ve BSB tabanlı 5 etkinlikten oluşan bir laboratuvar eğitim materyali geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Etkinliklerin içerikleri Fen Bilimleri dersine paralel olarak düzenlenmiştir. 5. Sınıf düzeyinde bulunan tüm öğrencilerin katılımı sonucunda yürütülen araştırmada, dört haftalık süreç boyunca, “Bilim Uygulamaları” dersinde uygulanan toplamda dört etkinliğin isimleri aşağıda ve etkinlik içerikleri Ek-3'de verilmiştir:

- 1. Etkinlik: Farklı Yaşam Alanlarında Bulunan Canlıların Gözlenmesi ve Bu Canlıların Sınıflandırılması
- 2. Etkinlik: Çevremizdeki Küçük (Mikroskopik) Canlılar
- 3. Etkinlik: Çimlenme Olayının Gerçekleşme Süreci
- 4. Etkinlik: Bitkileri ve Mantarları Tanıyalım

Bu araştırmadaki uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir:

- Tasarlanan etkinliklerde; uygulama öncesi, her etkinlik öncesi bir sonraki etkinlik konusu ile ilgili araştırma ve gözlem yapmaları için öğrenciler uygun cümle ve açıklamalarla yönlendirilmiştir.
- Kazandırılması hedeflenen BSB, her bir etkinlik için içerik analizi yapılarak incelenmiş ve beceriler belirlenmiştir.
- Deneyler, Araştırma-sorgulamaya dayalı, mümkün olduğu oranda çok sayıda süreç becerisini (hipotez kurma-test etme becerisini de) kazandıracak nitelikte tasarlanmıştır. Tasarlanan etkinlik içeriğinde, örnek hipotez cümleler verilmek

suretiyle en az bir hipotez cümlesi kurlmaları yönünde öğrenciler teşvik edilmiştir.

- Uygulama sırasında ve uygulama sonrasında yapılan gözlemler neticesinde ve öğrencilerin görüşleri alınarak etkinliklerin uygulanabilirliği esnasında karşılaşılabilecek olumsuzluklar tespit edilmiş ve bu bilgiler ışığında etkinliklere son şekli verilmiştir.
- Fen Bilimleri alanı "Canlılar Dünyası / Canlılar Ve Yaşam Ünitesi kapsamında" araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ön-test ve son-test şeklinde uygulanmıştır.

### **3.2. Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu ili merkezindeki bir ortaokulda, 5.Sınıfta okuyan 28 öğrenci oluşturmaktadır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada yapılandırmacı yaklaşıma ve araştırma sorgulama yaklaşımına uygun, bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak geliştirilen etkinlikler ve fen bilimleri başarı testi kullanılmıştır (Ek-1).Başarı testi geliştirilirken, uzman görüşlerinden yararlanılmış, 24 sorudan oluşan havuzdaki sorular, pilot uygulama kapsamında, toplamda 144 kişiden oluşan 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanarak soruların geçerliği ve güvenilirliği ölçülmüştür (Tekin, 1993). Testteki soruların güçlük (p) ve ayırt edicilik (r) indeksleri hesaplandıktan ve alanında uzman kişilerin görüşleri alındıktan sonra soru sayısı 20'ye düşürülmüştür. Geçerlik güvenilirlik çalışması sonrasında testin Cronbach alfa katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur.

Hazırlanan başarı testi öğrencilere, etkinlik öncesinde ve sonrasında ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin testte doğru cevapladıkları her bir soru için 1 puan verilirken, yanlış cevaplar veya boş bırakılan sorular için 0 puan verilmiştir. Böylece bir öğrencinin başarı testinden alabileceği en düşük puan 0, en yüksek puan ise 20'dir.

Okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarına uygun tasarlanan etkinliklerle

kazandırılması hedeflenen bilimsel süreç becerileri, öğrenciye verilen etkinliklerin BSB açısından içerik analizi yapılması sonucunda tablo haline getirilmiştir. Sonuçlar tablo 3’te verilmiş olup tasarlanan etkinliklerden örnek bir etkinlik kesiti (Etkinlik-2) inceleme açısından aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. *Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Analizi Tablosu*

Etkinlik No	Bilimsel Süreç Becerileri												Kazandırılması Hedeflenen Toplam BSB
	Temel Süreçler						Deneysel Süreçler						
	BSB 1.1	BSB 1.2	BSB 1.3	BSB 1.4	BSB 1.5	BSB 1.6	BSB 2.1	BSB 2.2	BSB 2.3	BSB 2.4	BSB 2.5	BSB 2.6	
1.1	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	10
1.2	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	10
1.3	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	10
1.4	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	8

Bu çalışmada uygulanan yöntem ile 1.1, 1.2, 1.3 etkinliklerinde 10 tane 1.4 etkinliğinde 8 tane bilimsel süreç becerisi kazandırılmaya çalışılmıştır. Uygulanan bu yöntem ile elde edilen sonuçlar, mevcut fen bilimleri dersi müfredatında, fen bilimlerine ait ders kitapları için tasarlanan etkinliklerde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanması ve uygulamasına yönelik yaklaşımlar karşılaştırıldığında (Yalçın 2011); fen bilimleri eğitimi ve öğretimi için geliştirilen müfredat da yer alacak etkinliklerin tasarlanmasında yol gösterici bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan çalışmanın dışında literatür kaynaklarına bakıldığında farklı alanlar için geliştirilen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri analizleri yapılarak uygulama sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi konusunda etkili olduğu belirlenmiştir(Şimşir,2016, Ünal,2018, Yaz,2018, Turan,2018).

## ETKİNLİK-2

### 1) Etkinliğimizin Adı

Çevremizdeki Küçük (Mikroskopik) canlılar

### 2) Açıklamalar

Gözlerimizle göremeyecek kadar küçük olan mikroskopik canlılar suda, havada, toprakta ve diğer canlıların vücudunda yaşayabilirler. Bu tür canlılar mikroskop, büyüteç vb araçlarla gözlemlenebilirler.



### Yararlı Mikroorganizmalar:

İnsanlar için faydalı olan mikroorganizmalardır.

Sütten yoğurt ve peynir oluşumu, üzümde sirke yapılması yararlı mikroorganizmalar sayesinde gerçekleşir.

Topraktaki atıkların çürümmesini sağlayarak toprağın verimini artırır.

### Zararlı Mikroorganizmalar:

Çeşitli hastalıklara sebep olan mikroorganizmalardır.

Verem, zatürre, kolera, tifo, dizanteri, tetanoz gibi hastalıkları mikroskopik canlılar yapar.

Zararlı mikroorganizmalar besinlerde bozulmasına neden olur.

Dişlerimizin çürümmesine neden olurlar.

**Not:** Günlük yaşamda, çevremizde çeşitli ortamlarda bulunan mikroorganizmalar ile ilgili ayrıntıları uygulama öncesinde ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

### 3) Etkinliğimizin Amacı

Gözle görülemeyen çevremizdeki küçük canlıları araştırmak ve bu canlıları mikroskop, büyüteç vb araçlarla incelemek.

### 4) Hipotezlerim

Mikroskopik canlıları nasıl elde edip test edebileceğimiz konusunda çeşitli varsayımlarda bulunalım ve bu varsayımlarımızı defterimiz ile etkinlik sonuç raporumuza not edelim.(BSB-2.1)

### Örnek Hipotez :

-Toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımından hazırlanan bir kültür ortamı veya bataklık vb ortamlar küçük canlıların çoğalması için uygun ortamlardır.

### 5) Kullanacağımız Malzemeler

Lam, lamel, mikroskop ve/veya büyüteç, çamurlu su, evde ağzı kapalı kavanozda hazırlanan ve en az bir hafta bekletilen kültür ortamı (toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımı).



## 6) Güvenliğimiz için Şu Uyarılara Dikkat Edelim

- Bu etkinliği, laboratuarda ve okul dışına herhangi bir ortamda yapabiliriz.
- Gerek gördüğümüzde anne veya babamızdan yardım isteyelim ve onların uyarılarını dikkate alalım.
- Kesici ve delici aletlerin kullanımında büyüklerimizden yardım istemeliyiz.
- Deneyi yaparken üzerimize önlük giyilmeli ve ellerimize eldiven takmalıyız.
- Çalışma bittikten sonra, çalışma ortamını temiz bırakmalıyız ve kullanılan malzemeleri ilgili yerlere kaldırılmalıyız.

## 7) Deneyimizi Yapmak İçin Şu Yolu İzleyelim

(Güvenlik ve uygulama uyarılarını okuyunuz ve gerekli uyarıları dikkate alınız ve yapacağınız deneyin görüntülerini,imkânınız varsa cep telefonu ile çekiniz)

- Araştırmamıza ve deneye başlamadan önce şu soruların cevaplarını araştırınız ve konuyu çevrenizdeki arkadaşlarınızla tartışınız. **Tartışma sonuçlarını not defterinize kaydediniz.**
- 1- Mikroskopik canlılar nasıl oluşabilir?
- 2- Mikroskopik canlılar ne tür ortamlarda oluşur ve çoğalma imkânı bulur?
- Uygulamamıza başlamadan önce, günlük yaşamda karşılaşabileceğimiz mikroorganizmaları **tahmin ediniz** ve bu organizmaların faydaları ve/veya zararları hakkında **yorumlar** yapınız. **Tahminlerinizi ve yorumlarınızı not defterinize kaydediniz.(BSB-1.4, BSB-1.5,BSB-1.6,)**
- İlk olarak okulda öğretmeninizin rehberliğinde laboratuvar ve okul bahçesi vb ortamlardan temin edebileceğiniz çamur vb sulu ortamlardan temin edeceğimiz numuneleri **mikroskop yardımıyla inceleyiniz. Gözlemlerinizi not ediniz. Mümkünse ortamın fotoğrafını çekiniz.(BSB-1.1,BSB-2.3,BSB-2.4)**
- Bir sonraki hafta yapacağımız derse kadar, evde, ağzı kapalı bir kavanozda (yarım veya bir litrelik olabilir) toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımından oluşan bir kültür ortamı hazırlayınız ve bu karışımı karanlık bir ortamda (dolap olabilir) en az bir hafta bekletiniz.(BSB-2.5,BSB-2.6)
- Ev ve yaşadığımız diğer alanlardaki küçük canlıların bulunabileceği ortamlar hakkında tahminlerde bulununuz ve bu ortamları ve bu ortamların **özelliklerini (temiz, kirli, çamurlu, bataklık vb şeklinde) not defterinize kaydediniz.** Gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı not ediniz.(BSB-1.1,BSB-1.2,BSB-1.4,BSB-1.5,BSB-1.6)
- Sonraki hafta, ilk dersinizde, öğretmeninizin rehberliğinde evde hazırladığımız bu kültür ortamını mikroskopta inceleyiniz. Gözlemlerinizi not ediniz. Mümkünse ortamın fotoğrafını çekiniz.(BSB-2.4,BSB-2.5,BSB-2.6)

- **Sonuçlarınızı etkinlik raporunuzda belirtiniz.** Bu sonuçları ev ve sınıf ortamında bulunan diğer insanlarla **tartışınız.(BSB-2.3)**

**Sonuçlarımızı (verilerimizi) kaydedelim.**

#### **8) Sonuçlar**

(Not defterine kaydettiğiniz sonuçlarınızı ve varsa çektiğiniz fotoğrafları raporunuzun sonuç kısmında gösteriniz).

#### **9) Tartışalım-Yorumlayalım**

Elde ettiğimiz ve kaydettiğimiz sonuçları, yukarıda belirtilen etkinliğin amacı ve kurduğunuz hipotezi doğruluğu veya yanlışlığı açısından, etkinlik sonuç raporumuzda **yorumlayınız.(BSB-2.3)**

#### **10) Bu Soruları Cevaplandırmaya Çalışın**

i- Deneyi yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.) bu zorluklar hakkında bilgi veriniz.

ii- Mikroorganizmalar ne tür ortamlarda bulunur?

iv- Mikroorganizmaları mikroskoptaki görüntüsünü incelerken zorlandınız mı? Cevabınız “evet” ise, ne tür zorluklarla karşılaştınız?

v- Günlük hayatta, büyüklerimiz tarafından sık sık ellerimizi yıkamamız önerilir? Bu deneyden sonra, bu sözün anlamı ve el hijyeninin önemi hakkında neler söylersiniz?

Etkinliklerde istenen bilgilerin (etkinliğin yapılışında izlenen yol, kurulan hipotezler, deneyin sonuçları, tartışmalar ve yorumlar, sorulan çeşitli soruların cevapları, öğrenci görüşleri vs) kaydedilmesi ve etkinliklerin uygulanabilirliği ile ilgili değerlendirmeler yapmak için öğrencilere yönelik olarak “Öğrenci Etkinlik Sonuç Raporu” her bir deney için uygun bir formatta geliştirilmiştir.

Öğrencilere verilen örnek rapor formatına uygun bir şekilde, deney sonuçlarının raporlanması yönünde öğrenciler teşvik edilmiştir. Öğrenci raporlarındaki veriler; etkinliklerin okul içi ve okul dışı ortamlarda uygulanabilir olması açısından değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Elde edilen verilerden yola çıkılarak, BSB’ye dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları açısından genel bir değerlendirme yapılmış, konu ve yöntem ile ilgili çeşitli öneriler sunulmuştur.

Öğrenci etkinlik raporlarından hareketle, okul dışı ve okul içi öğrenme ortamlarına uygun tasarlanan etkinliklerin uygulanması ile öğrencilerin kullandığı basit ve kolay ulaşılabilir materyaller öğrenci raporları üzerinden doküman analizi yapılarak tespit edilmiştir.

Araştırmanın genel amacı ve alt amaçlarının tespit edilebilmesi için çalışma grubuna başarı testi uygulanarak ön-test ve son-test puanları belirlenerek elde edilen veriler arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına SPSS programı ile analiz edilerek t-testi sonuçlarına bakılmıştır.

Tasarlanan etkinliklerin uygulanması aşamasında karşılaşılan ve uygulamadaki verimliliği etkileyebilecek olası güçlükler ile ilgili fikir elde edebilmek için etkinlik sonunda öğrencilere yöneltilen sorular ile bilgi toplanmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

**Birinci Alt Problem:** Öğrenciler tarafından, okul içi-okul dışı öğrenme ortamlarındaki uygulamalar için geliştirilen etkinliklerde kullanılan ve raporlanan basit ve kolay ulaşılabilen materyaller nelerdir?

#### **Bulgular:**

Aşağıda çalışma grubu öğrencileri tarafından etkinlik raporları üzerinde yapılan doküman analizleri neticesinde, öğrencilerin okul içi ve okul dışı öğrenme ortamında yaptıkları deneylerde kullandıkları basit ve kolay ulaşılabilir malzemeler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 3'de gösterilen materyaller öğrenciler tarafından raporlanan 'öğrenci etkinlik raporları' üzerinden içerik analizi yapılarak, okul iç ve okul dışı öğrenme ortamlarında kullanmış oldukları basit ve kolay ulaşılabilir materyaller tespit edilmiştir. Öğrenciler sonuç raporları üzerinde yapılan inceleme ve tespitlere göre birbirinden farklı materyaller de kullanmışlardır. Örneğin bazı öğrenciler etkinlik-3' de kirli toprak için pil ile iğne kullanırken bazıları sadece poşet ile plastik malzeme kullanmışlardır. Aynı şekilde, Etkinlik-2'de bazı öğrenciler kültür ortamı oluşturmak için sadece yiyecekleri kullanmış, bazıları da hem yiyecekleri hem de doğada bulunan çamurlu su gibi maddeleri kullanmışlardır.

Tablo 3. Öğrenciler tarafından ev ortamında kullanılan basit, kolay ulaşılabilir materyaller ve kullanım frekansları

Etkinlikler	Öğrenciler tarafından ev ortamında kullanılan basit materyallerin isimleri
Etkinlik- 1	(Köy, Doğa Ortamı Kullanılmış) İnek (28), Köpek (28), Kedi (26), Kuzu (26), Balık (21), Kaplumbağa (20), Keçi (20), Koyun (20), Gül (28), Çam (28), Ot (28), Çiçek (26), Ağaç (26), Bamyacı (10), Tohum (10), Virüs (28), Bakteri (26), Şapkacı Mantar (28), Kanlıca Mantarı (20), Maya Mantarları (15), İnsanlar (10), Ayı (8), Arı (7), Kurt (7), Fare (4), Tavşan (4), Eşek (3), At (3), Sincap (2), Domates (10), Biber (11), Patlıcan (9), Salatalık (18),
Etkinlik- 2	(Nemli ve Kapalı Bir Ortam Kullanılmış) Muz Kabuğu (15), Elma Kabuğu (28), Küflü Limon (10), Yemek Artıkları (5), Küflü Ekmek (28), Çamurlu Su (18), Çöp Suyu (22), Bozulmuş Süt (26), Odun Talaşı (20), Eski Tohum (5), Domates (6), Çürük Soğan (8), Çürük Patates (2)
Etkinlik- 3	(Temiz ve Kirli Ortam Kullanılmış) Temiz Toprak İçerisinde; Arpa Tohumu (3), Buğday Tohumu (18), Çim Tohumu (7) Çimlendirilmiştir. Kirli Toprak (Pil (10), İğne (11), Poşet (19), Naylon (2), Plastik Şişe (28), Batarya (5), Çam Parçaları (3)) İçerisinde; Arpa Tohumu (3), Buğday Tohumu (18), Çim Tohumu (7) Çimlendirilmiştir.
Etkinlik- 4	(Tarla, Bahçe, Köy, Park, Pazar Yeri, Dağ Gibi Ortamlar Kullanılmış) Fasulye (28), Salatalık (26), Domates (26), Biber (25), Çiçek (22), Soğan (24) Sarımsak (28), Marul (21), Maydanoz (18), Tere (10), Dere Otu (9), Buğday Başağı (18), Pancar (14), Kabak (8), Patlıcan (7), Kültür Mantarı (18), Kanlıca Mantarı (28), Kuzu Göbeğı (20), Çayır Mantarı (16), Ayı Mantarı (28), Kavak Mantarı (5), Küf Mantarları (18), Parazit Mantarları (6), Maya Mantarları (19)

## Örnek öğrenci etkinlik raporu:

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 1 RAPORU

Deneyin adı: Canlıların Sınıflandırılması

Not: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

Deney ile ilgili kurduğunuz Hipotezler (Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını tartışınız.)

Hipotez => Mantarlar yenilebilir olduğu için bitkiler aleminde yer alır.

→ Günlük hayatta karşılaştığım canlılar  
Kedi, Köpek, Balık, Kaplumbağa, İnek, Keçi, Koyun, Güll, Cam,  
Ot, Çiçek, Ağaç, İnsan, Ayı, Kurbağa, Kurt, Fare, Sincap, Kuş,  
Mantar, Domates, Tausan, Eşek, At, Ziber, Patlıcan, Bakteri, Amip, Virüs  
-- gibi

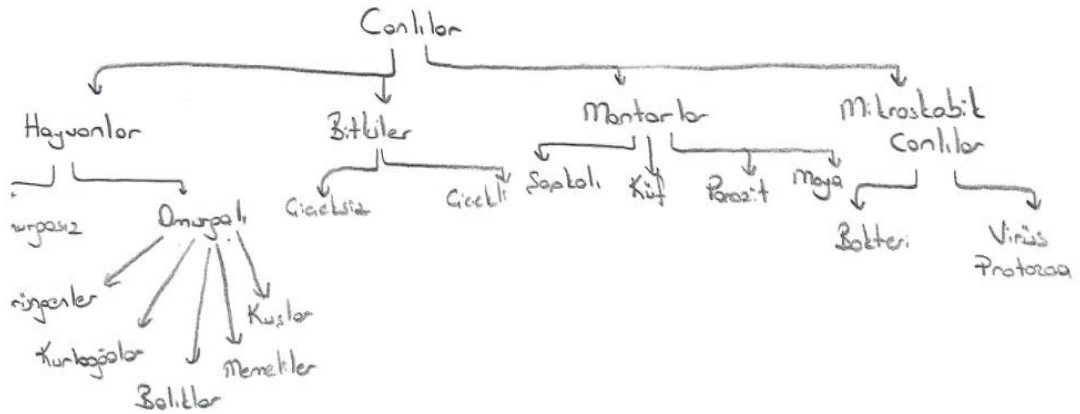
→ Yukarıdaki canlılar şu şekilde sınıflandırılır.



## SONUÇ VE YORUMLAR:

(Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz. Fotoğraf, resim vs tekniklerle kayda aldığınız sonuç ve görüntülerin çıktısını alarak raporunuzda gösteriniz.)

Deney malzemeleri olarak ilk önce bir ortam belirledim. Kullandığım ortam köydeki evimizdir. Orada kendi bakımını yaptığımız hayvanlarımız var. Ayrıca tarlada ekim yapıyoruz yaptığımız inceleme de sadece mikroskopik canlıları inceleyemedim. Fakat internette inceleme online da buldum. Gözlem sonucunda hipotezimin yanlış olduğunu gördüm. Mantarlar yenilebilir olduğu için bitli demekti. Fakat bitler kendi besinini kendi ürettiği gibi diğer canlıların besinini de sağlayabiliyorlar, mantarlar kendi besinini üretmiyor ve dışarıdan hazır olarak alıyorlar mı? Ayrıca kökleri yokmuş bitli tüm kökleri var. Yaptığım araştırma sonucunda canlıların sınıflandırılması tablosunu aşağıdaki gibi hazırladım.





### SORULARIN CEVAPLARI:

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığımız deney ışığında cevaplandırınız.

- i- Hangi alanlarda gözlem yaptınız? Bu etkinliği yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız(malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.).

Cevap: Köydeki evimiz, Tarla, internet  
Hayır karşılaşmadım.

- ii- Bir hafta boyunca yaptığınız gözlemlerde hangi ortamlarda ne tür canlılar gözlemlediniz? Bu canlıları sınıflandırınız.

Cevap: Kedi, Köpek, İnek, Keçi, Balık, Karıncabağ, Koyun, Ayı, Kurbağa, Kurt, Kus, Fare, Tavşan, Kelebek, Esek, At, Güllü, Cam, Ot, Çiçek, Ağaç, Tohum, Bakteri, Virüs, Domates, Solatoluk---gibi.

- iii- Yaptığınız bu gözlemlerde, sınıflandırdığınız canlılar ile ilgili, dikkatinizi en fazla çeken benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Cevap: Beslenme, Üreme, Dış Görünüş, İla Yarasını Kullandım.

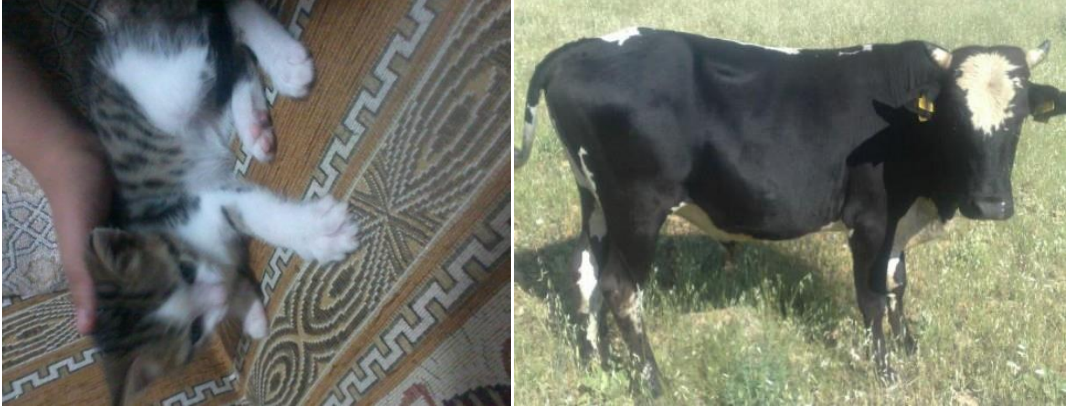
- iv- Tablo oluştururken canlıların farklılıklarını ortaya çıkaracak ne gibi özellikler kullandınız?

Cevap: Beslenme, Üreme, Dış Görünüş, İla Yarasını Kullandım.

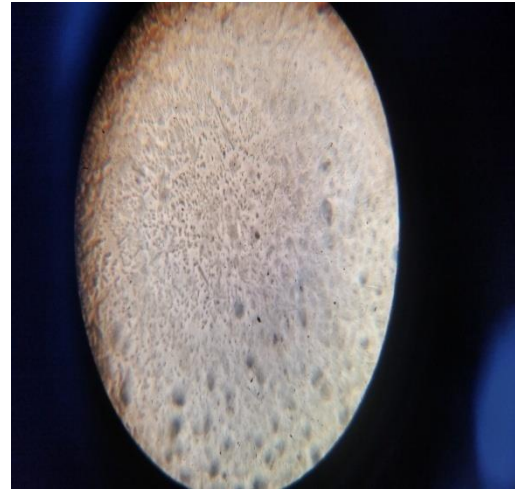
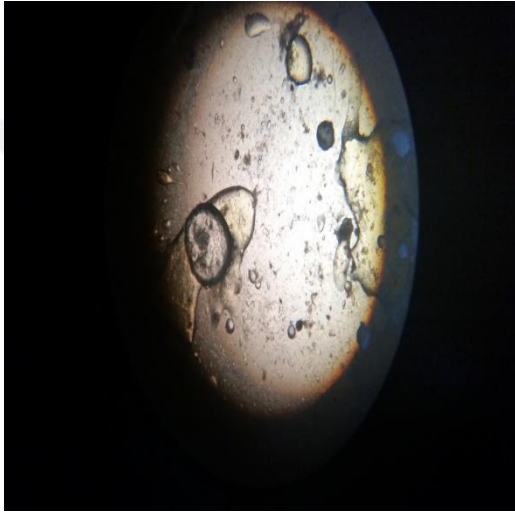
- v- Okul ortamı dışında farklı öğrenme ortamlarında etkinlik yapmak sizce faydalı oldu mu? Düşüncelerinizi yazınız.

Cevap: Evet, kesinlikle faydalı oldu. Keske bütün derslerde böyle etkinlikler yapılırsa.





Fotoğraf 1.1. *Etkinlik 1 “ Canlıların Sınıflandırılması ” öğrenci etkinlik raporunda kullanılan basit materyallerin resimleri*



Fotoğraf 1.2. Etkinlik 2 “Çevremizdeki Küçük (Mikroskobik) Canlılar” öğrenci etkinlik raporunda kullanılan basit materyallerin resimleri





Fotoğraf 1.3. Etkinlik “Çimlenme Olayı” öğrenci etkinlik raporunda kullanılan basit materyallerin resimleri



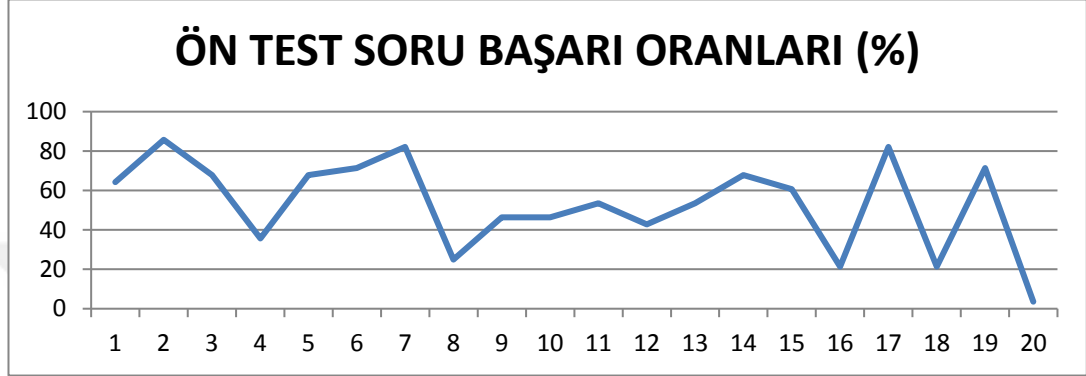


Fotoğraf 1.4. *Etkinlik 4 “Bitkiler ve Mantarlar” öğrenci etkinlik raporunda kullanılan basit materyallerin resimleri*

## 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

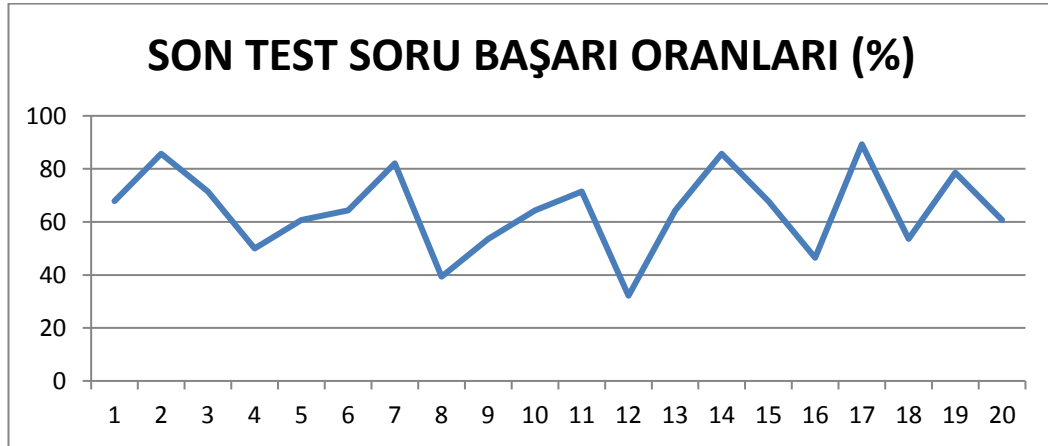
**İkinci Alt Problem:** Bilimsel Süreç Becerileri ile ilgili kazanımlar açısından geliştirilen ve okul içi-okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin öğrencilerin fen başarısına etkisi nedir?

### Bulgular:



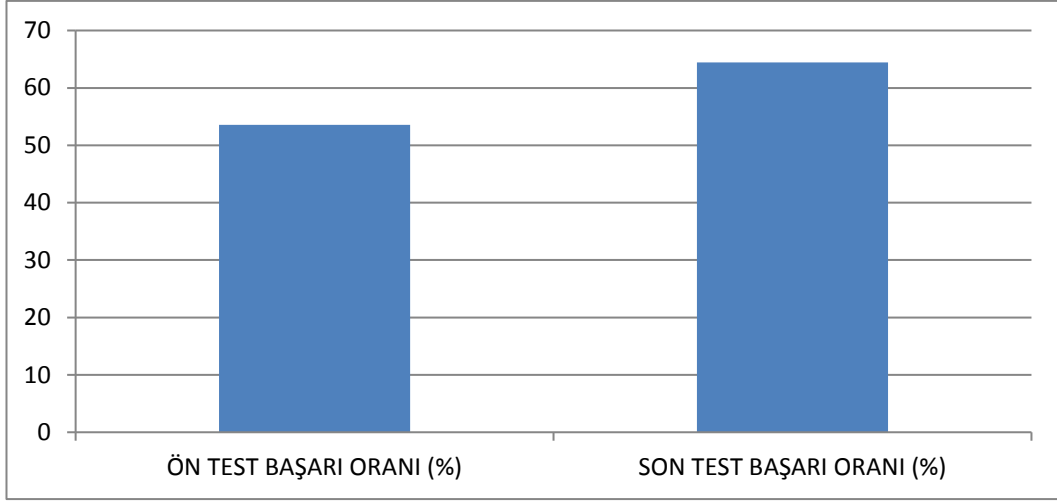
Grafik 1.1. Deney Grubu Ön-Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Yukarıda başarı testinin çalışma grubuna uygulanması sonucunda elde edilen ön test sonuçlarına ait grafiği verilmiştir. Bu grafik incelendiğinde, 20 kişilik bir çalışma grubunda öğrenci başarı durumları homojen olduğu görülen bir sınıf ele alınmıştır. Alınan Notların ise 5 ile 90 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.



Grafik 1.2. Deney Grubu Ön-Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Yukarıda başarı testinin son test verilerinden elde edilen grafiği verilmiştir. Grafiğe göre, 20 kişilik çalışma grubu öğrencilerinin uygulama sonucunda notlarının 35 ile 95 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.



Grafik 1.3. Ön-Test İle Son-Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Yukarıda çalışma grubu öğrencilerinin ön test ve son test verilerine göre elde edilen başarı oranı grafiği verilmiştir. Verilen bu grafik ışığında etkinliklerin uygulanması sonucunda çalışma grubu öğrencilerinin başarılarında bir artış olduğu belirlenmektedir.

Tablo 4. Deney grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının Farklılığına İlişkin Bağımlı “ t-testi” Sonuçları

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Ön test	28	53,57	18,85	27	2,45	0,021
Son test	28	64,46	18,92			

\*P< 0,05

Çalışma grubundaki öğrenci sayısı yirmi sekiz, grubun ön test sonuçlarının aritmetik ortalaması 53,57 ve standart sapması 18,85 iken grubun son test sonuçlarının aritmetik ortalaması 64,46 ve standart sapması 18,92 bulunmuştur (Tablo 4). Çalışma grubunun etkinlik öncesinde ve etkinlik sonrasında başarı değişimini ortaya koymak amacıyla t testi uygulanmıştır. Hesaplamalar sonucu t değeri 2,445 bulunmuştur (Tablo 4). Bu sonuçlara göre P değeri 0,05 den küçük olduğu için son test başarı puanı açısından



çalışma grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Yani, yapılandırmacı yaklaşıma uygun tasarlanmış ve BSB açısından zenginleştirilmiş etkinliklerin, bilgiyi doğrulama amacı güden klasik etkinliklere göre öğrencilerin başarılarını arttırmada daha etkili olduğu elde edilen verilere göre söylenebilir.

Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımına dayalı ve BSB'nin kazandırılmasına yönelik uygulanan etkinliklerin yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkisi ile ilgili elde edilen bulgular, literatürde yapılandırmacı yaklaşım ve BSB'nin kazandırılmasına yönelik yapılan araştırmalardan elde edilen bulgularla akademik başarıya olumlu etkileri açısından benzer sonuçların elde edildiğini göstermektedir. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir.

- Sittirug (1997), öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada BSB ve akademik başarı ile fen bilimleri dersine yönelik tutum ve akademik başarı arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.
- Mattheis ve Nakayama (1988), yaptıkları çalışma sonucunda laboratuvar merkezli araştırma-sorgulama yaklaşımına dayalı fen eğitiminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerde laboratuvar becerileri, BSB ile ilgili yeteneklerinin ve fen başarılarının arttırılabileceğini ifade etmişlerdir.
- Roth ve Roychoudhury (1993), yapmış oldukları çalışmalarında BSB'ni içeren açık uçlu laboratuvar tekniğini incelemişlerdir. Yapılan çalışma neticesinde edilen bulgulardan öğrencilere deneyleri gerçekleştirmek için sağlanan geleneksel olmayan laboratuvar deneyimlerinin öğrencilerin üst düzey süreç becerilerini geliştirdiklerini göstermiştir.
- Turgut (2001), yapmış olduğu deneysel çalışma ile yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile düz anlatım yöntemini karşılaştırmış, yapılandırmacı öğretim yaklaşımının akademik başarı ve kavramsal öğrenme düzeyi açısından daha etkin ve faydalı olduğunu tespit etmiştir.
- Aydoğdu (2003), laboratuvarda kimya öğretiminde doğrulama yöntemine alternatif bir yöntem olarak kullanılan yapılandırmacı yöntemin, kimya ders

başarısına etkisini incelemiştir. Uygulamanın sonunda yapılandırıcı yönetime dayalı laboratuvar eğitimi alan grubun kimya başarı testinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

- Aydoğdu (2006), tarafından yapılan bir diğer çalışmada Fen dersinde BSB ile öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine yönelik tutumları ve ailelerinin ilgileri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin demografik özelliklerinin ve öğretmenlerin BSB kullanma düzeylerinin BSB'nin gelişimine etkisi de araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin BSB'nin düşük düzeyde olduğunu, BSB ile akademik başarı, fen dersine yönelik tutumları ve ailelerin gösterdikleri ilgi arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.
- Arı ve Bayram (2012), geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanmış genel kimya laboratuvar öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, BSB ve laboratuvar performanslarına olan etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada akademik başarı, BSB testi ve laboratuvar performanslarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya koymuşlardır.
- Şimşir, N, (2016) Genel Kimya-II laboratuvar dersine yönelik BSB'ye ve yapılandırmacı laboratuvar yaklaşımına dayalı deney föyü geliştirmeye ve etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisini tespit etmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda etkinliklerin uygulanabilir olduğunu, akademik başarı açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlemiştir.
- Turan, S, (2018) hazırladığı yüksek lisans tezinde, yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak geliştirilen ev laboratuvarı etkinliklerinin öğrencilerin fen başarısına etkisini araştırmıştır. Ön test ve son test sonrası toplanan veriler SPSS paket programı kullanılarak t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, deney grubu ve kontrol grubu arasındaki akademik başarı açısından, deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir.
- Ünal, A, (2018), doktora tezinde, Genel Kimya Laboratuvarı II dersinde 1.



Sınıfta okuyan öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada sosyal ağ destekli araştırma-sorgulamaya dayalı olarak etkinlikler gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine yönelik algılarında ve akademik başarılarında olumlu yönde etki olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, Okul dışı ve okul içi öğrenme ortamlarına yönelik eğitimi gerçekleştirecek fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve BSB'ye dayalı olarak tasarlanacak ve uygulanacak etkinliklerin, etkili bir fen eğitimi için büyük önem oluşturabileceğini ortaya koymaktadır.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Araştırma Sonuçları

Araştırma da elde edilen verilere göre ulaşılan sonuçlar şu şekildedir.

- Öğrencileri aktif kılacağı, öğrenilen bilgileri daha kalıcı hale getirecek ve fen bilimleri dersindeki başarının artırılmasını sağlayacak bir etkinlik föyü geliştirilmiştir.
- Tasarlanan etkinlikler üzerinde yapılan içerik analizi neticesinde kazandırılması hedeflenen BSB sayısı; Etkinlik 1.1, 1.2 ve 1.3 için 10 adet beceri iken, etkinlik 1.4 için bu sayı 8 adet olarak tespit edilmiştir.
- Etkinliklerin BSB'yi kazandırma da etkili olduğu belirlenirken tüm öğrencilerin beceri kazanma konusunda da zihinlerini etkin kullandıkları belirlenmiştir.
- Etkinliklerde kullanılan malzemelerin günlük yaşamda kolay ulaşılabilir ve basit materyaller olduğu gözlemlenirken etkinlik sonuçların da elde edilen bilgilere bakıldığında kazandırılmak istenen beceri ve kazanımları daha kalıcı hale getirdiği belirlenmiştir. Fakat materyaller konusunda kapsamlı bir araştırma yapıldığında daha etkili materyallerinde kullanılabileceği belirlenmiştir.
- Fen bilimleri dersi Canlılar Dünyası/Canlılar ve Yaşam Ünitesi konusu ile ilgili, yapılandırmacı yaklaşımına dayalı BSB ışığında geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Çalışma grubuna yapılan başarı testinin ön test ve son test verilerinden elde edilen duruma göre anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir.
- Öğrencilerin yaptığı etkinliklerin sonunda yer alan sorulara verdikleri cevaplar ele alındığında etkinlikleri büyük bir zevkle farklı öğrenme ortamlarında uyguladıklarını ve başka konularda da çeşitli etkinlikler yapmak istediklerini belirtmişlerdir.

Genel olarak, fen eğitimi günlük yaşamla bağlantılı bir yapıya sahip olması sebebiyle, fen eğitiminde okul dışında ve içinde farklı ortamların kullanılması öğrencinin fen konularını soyut olarak görmesini ortadan kaldırıp somut hale getirmesini sağlayabilir. Bu da öğrencinin fen konularını başka bir dünyadan gelmiş gibi algılamasını engelleyerek onun fen başarısını arttırabilir. Bu çalışmadan elde edilen verilere bakıldığında, farklı öğrenme ortamlarından yararlanılması neticesinde öğrencilerin fen başarılarında da olumlu bir artış olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

## 5.2. Öneriler

Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Fen bilimleri dersi başarı düzeylerini arttırmak için farklı öğrenme ortamlarına ve BSB'ye dayalı olarak tasarlanan etkinliklere dersin genelinde, diğer konular için de yer verilmelidir.
- Kullanılacak malzemeler açısından daha etkili olabilecek, basit ve kolay ulaşılabilir malzemeler hakkında öğrenciler yönlendirilmelidir.
- Eğitimde, öğrencileri daha aktif olmalarını sağlamak için, öğrenci merkezli ve farklı öğrenme ortamlarına göre tasarlanmış etkinliklere daha fazla yer verilmelidir.
- Farklı öğrenme ortamlarında uygulanabilecek benzer etkinlikler diğer fen bilimleri dersleri için de tasarlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Akgün, Ö. E., Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Demirel, F., & Karadeniz, Ş. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 13. baskı, Ankara: Pegem Akademi
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2007). *Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(33), 11-23.
- Altınok, M. A., & Tunç, T. (2013). Bilimsel süreç becerileri bağlamında geçmiş Türk fen programlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 22-55.
- Arı, E., & Bayram, H. (2011). Yapılandırmacı Yaklaşım ve Öğrenme Stillерinin Laboratuvar Uygulamalarında Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 10(1), 311-324.
- Ayas, A. Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri Ve Önemi-II. *Çağdaş Eğitim*, (205) 7–11.
- Aydoğdu, C. (2003). Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Metoda Dayalı Laboratuvar İle Doğrulama Metoduna Dayalı Laboratuvar Eğitiminin Öğrenci Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 14-18.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- Balcı, S. A. (2007). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Konya.
- Balım, A.G., Evrekli, E., İnel, D., & Kesercioğlu, T. (2009). Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşım Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XXII, 2*, 673-687.
- Birinci, K. K., Sezen, G., & Tekbıyık, A. (2010). Fen ve teknoloji derslerinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinin kullanılabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(2).
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). The Courage to be Constructivist. *Educational Leadership*, 57 (3), 18-24.

- Bostan Sarıoğlan, A., & Küçüközer, H. (2017). Fen Bilgisi ğretmen Adaylarının Okul Dışı ğrenme Ortamları ile İlgili Görüşlerinin Araştırılması. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 1-15.
- akal., S. (2012). İlköğretim İkinici Kademe Fen ve Teknoloji ğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Ev Laboratuvarı Uygulamaları ve Madde Konusu İle İlgili rnek Etkinlikler. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.
- akır, K. N. (2013). Fen Bilgisi ğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Nitel ve Nicel Analizi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- epni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik ğretimi*. Ankara: YK/Dünya Bankası MEGP Hizmet ncesi ğretmen Eğitimi Yayınları.
- ığrık, E. (2016). Bir ğrenme Ortamı Olarak Bilim Merkezleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 79-97.
- olakoğlu, M. (2017). Okul ve Bilim Merkezi Eğitimde İşbirliği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2 (2), 1-24.
- Demirtaş, B. (2006). Kimya Deneylerinde "V" Diyagramları ile ğretim Etkinliğinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. İzmir.
- Doğruöz, P. (1998). Bilimsel İşlem Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin ğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Dökme, İ. (2004). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ilköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi, XIII. Ulusal eğitim Bilimleri kurultayı, 6-9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi, İlköğretim-Online: <http://ilkogretim-online.org.tr>, , 4(1), 7-17.
- Ercan, E. B. (1996). 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesine Dair ğretmen Algıları. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Fosnot, C. T., & Perry, R. S. (2007). Oluşturmacılık: Psikolojik Bir ğrenme Teorisi. Oluşturmacılık, Teori, Perspektif ve Uygulama.

- Geraldo, A., Jofili, Z., & Watts, M. (1999). A Course for Critical Constructivism through Action Research: A casestudy from Biology. *Research in Science & Technological Education*, 17(1), 518.
- Gürdal, A. (1988). Fen Öğretimi. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, 21, 34-49.
- Gürdal, A., Şahin, F., & Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayını, No:39, 668.
- Hazır, A., & Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Hançer, H. (2006). Fen ve Teknoloji Eğitimi. Ö. Taşkın & Ö. Koray (Eds.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, İstanbul-Lisans yayıncılık.
- Helvacı, S. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin ve Bu Becerilerine Yönelik Algılarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The Role of the Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. *Review Of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105-107.
- İlhan, H. (2013). Fen ve Teknoloji Dersi Laboratuvarların da Öğrenme Ortamlarının Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygunluğunun Değerlendirilmesi (Erzurum İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- Karamustafaoğlu, S., Ayvalı, L., & Ocak, Y. (2018). Okul öncesi eğitimde informal ortamlara yönelik öğretmenlerin görüşleri. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 38-65.
- Kaya, Y. S. (2008). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Konya
- Kırgız, H. & Koyuncu, A . (2016). Bilim Merkezlerinin Uluslararası Sınavlardaki Başarıya Etkisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 52-60.
- Koyuncu, A , Bilici, E , Kırgız, H , & Güney, A . (2016). Bir Deneyim: Konya Bilim Merkezi Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 70-78.

- Köseoğlu, P., Gökbulut, Ö., Pehlivanoğlu, E., & Mercan, G. (2016). Okul öncesi öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “ağaç bilim okulu” projesinin değerlendirilmesi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 61-69.
- Laçın, C. (2003). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Ev Laboratuvarı (Home-Lab)Yönteminin Kullanılması. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Lapadat, J. E. (2000). Construction of Science Knowledge: Scaffolding Conceptual Change Through Discourse. *Journal of Classroom Interaction*, 35(2), 1-14.
- Lord, T., & Orkwiszewski, T. (2006). Moving From Didactic to Inquiry-Based Instruction in a Science Laboratory. *The American Biology Teacher*, 68(6), 342-345.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary Science Methods*. New York: Delmar Publishers.
- Mattheis, F. E., & Nakayama, G. (1988). Effects of a Laboratory-Centered Inquiry Program on Laboratory Skills, Science Process Skills, and Understanding of Science Knowledge in Middle Grades Students.
- M.E.B. (2004). *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Programı*. Ankara:2004.
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2005). İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitabı. Ankara: Devlet Kitapları.
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2017-2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2019). Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu.
- Mutlu, S. (2012). Bilimsel Süreç Becerileri Odaklı Fen ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Motivasyon, Tutum ve Başarı Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Edirne.

- Özçınar, Z. (1995). İlköğretim Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Perkins, D. N., (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership* , 57 (3), 6-11.
- Roth, W. M., & Roychoudhury, A. (1993). The development of science process skills in authentic contexts. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 127-152.
- Sağlıker, Ş. (2009).Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Kütle Çekim Kanunu Konusunda Hazırlanan Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi,Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Şimşir, N. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel kimya-II laboratuvar dersi etkinliklerinin yapılandırmacı laboratuvar yaklaşımına ve bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kastamonu.
- Sittirug, H. (1997). The predictive value of science process skills, attitude toward science, and cognitive development on achievement in a thai teacher institution. Unpublished PhD Thesis, *University of Missouri*. Columbia.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O . (2016). “Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi” Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 1 (1), 1-24. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/jrinen/issue/26875/263991>
- Soydan, G. (2008). Kimya Deneylerinin Öğretiminde Hibrit Modelin Etkinliğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Soylu, H. (2004). Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar Keşif yoluyla öğrenme. Nobel Yayın Dağıtım.
- Susam, E. (2006). Lise 1 Kimya Dersinde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bir Programın Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Malatya.
- Şaban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 Fen Bilgisi Öğretim Programlarının 4. ve 5. Sınıf Düzeylerinin Bilimsel Süreç Becerileri açısından Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62-85.



- Şenyüz, G. (2008). 2000 yılı fen bilgisi ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının tespiti ve karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Şimşek, P., & Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1190-1194.
- Şimşir, N. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Kimya-II Laboratuvar Dersi Etkinliklerinin Yapılandırmacı Laboratuvar Yaklaşımına Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Olarak Geliştirilmesi Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi).
- Temiz, B. K. (2001). Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Toprak, F. (2011). Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya Laboratuvarında 3E ve 5E Öğretim Modellerinin Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarısı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Turan, S. (2018). Fen Eğitiminde Ev Laboratuvarı Etkinliklerinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Turgut, H. (2001). Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi*. İstanbul
- Türker, E. (2011). Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımının Model Kullanılarak Uygulanmasının Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Motivasyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon.
- Ünal, A. (2018) Araştırma-Sorgulamaya Dayalı ve Sosyal Ağ Destekli Kimya Laboratuvarı Etkinliklerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Algı, Tutum ve Başarıları Üzerine Etkisi Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi).
- Ünlü, K. Z. (2011). Bilgisayar Simülasyonları ve Laboratuvar Etkinliklerinin Birlikte Uygulanmasının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Bilgisayara Karşı Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Yayla, G.R. & Hançer, H.A. (2011). Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) Kazanımlarına Yönelik Öğretmenler Tarafından Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. 2. Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi Siyasal Kitabevi, Ankara, Turkey, 2011 ISBN: 978-605-5782-62-7

Yaz, Ş. (2018). Tasarlanan Laboratuvar Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Algılarına Ve Tutumlarına Etkisi Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.

Yerlikaya, Z. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi (Ünite:4). Edt: Taşkın Ö. ve Koray Ö., Lisans Yayıncılık, İstanbul.

Yılmaz, M. (2018). Filmlerin öğretim materyali olarak kullanılması ve biyoloji eğitimindeki yansımaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 24-37.

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi (1997). Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara.

## **EKLER**

- EK-1** Fen Bilimleri Dersi Canlıların Sınıflandırılması Ünitesi Başarı Testi
- EK-2** Ortaokul 5.Sınıf Canlılar Dünyası / Canlılar Ve Yaşam Ünitesi Ders Planları
- EK-3** Okul İçi Ve/Veya Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Uygun Tasarlanan Etkinlikler
- EK-4** Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Etkinlik Raporu Örnekleri
- EK-5** Veli Mektubu
- EK-6** Enstitüden Alınan İzinler



## Ek-1 Fen Bilimleri Dersi Canlıların Sınıflandırılması Ünitesi Başarı Testi

### CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI

1)



Birbirinin aynısı iki bitki alının birinin kökleri kesilmiştir.

Sınıfta yaptıkları deneyde şekildeki düzenekleri kullanan öğrenciler, aşağıdaki konulardan hangisi üzerinde araştırma yapmaktadır?

- A) Çiçeğin üremedeki etkisi B) Bitkilerde su alımına kökün etkisi  
C) Yaprak sayısının besin yapımına etkisi D) Bitki gövdesinde hangi maddeleri taşıdığı

2) Aşağıda verilenlerden hangileri insanların çevreye verdikleri olumsuz etkilerdendir?

- I) Ağaçları kesmek  
II) Toprağa pil, sigara izmariti vb maddeler atmak  
III) Evlerimizde ve fabrikalardan çevreye verilen kirli suları temizleyip (arıtıp) çevreye vermek

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

3) Zeynep ile annesi, sıcak, güneşli bir günde bahçeyi taşlardan temizliyorlar. Özellikle büyük taşları kaldırıncı, alt kısımlarındaki serin ve nemli ortamda, çeşitli canlılar görüyorlar. Taşlar alınınca bu canlılar, toprak içine girmeye çalışıyorlar.

Zeynep'in gözlemine göre, bu canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Her türlü ortamda yaşayabildikleri B) Su birikintilerinde yaşayabildikleri  
C) Ağaçların taze yaprakları ile beslendikleri D) Güneş ışığı altında uzun süre duramadıkları

4) Aşağıdakilerden hangisi, besinleri mikroskopik canlıların zararlı etkilerinden koruma yöntemlerinden değildir?

- A) Tuzlamak B) Pastörize Etmek C) Sürekli Nemli Tutmak D) Dondurucuda Saklamak

5) Yaşamak için ılık, nemli ve oksijenli ortamı seçen bir mikroskopik canlı, oda sıcaklığında bulunan aşağıdaki düzeneklerin hangisinde çoğalabilir?

- A) Kuru Ekmek ve Oksijenli Ortam B) Nemli Ekmek ve Oksijenli Ortam  
C) Nemli Ekmek ve Oksijensiz Ortam D) Kuru Ekmek ve Oksijensiz Ortam

## Ek-1 'in devamı

6) Serap, şekil-1' deki gibi olan çiçekleri sulamayı bir hafta unutunca, şekil-2' deki durum gözleniyor.



Şekil-1



Şekil-2

Serap bu gözlemine göre hangi bitkinin çölde yaşayabileceğini düşünür?

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

7) Mehmet bazı memeli hayvanları aşağıdaki gibi iki gruba ayırmıştır.



Mehmet, bu gruplamayı yaparken hayvanların hangi özelliklerine dikkat etmiştir?

- A) Beslenme Şekillerine      B) Yavrularının Bakımına  
C) Çoğalma Şekillerine      D) Yaşadıkları Yere Göre

8)

Koyun 1	Tavuk 2	Yılan 3
Kedi 4	Serçe 5	Kelebek 6

Tablodaki kutucuklar numaralandırılmıştır. Hangi kutucuklardaki canlılar;

Omurgalı Olma

Yavrularını Sütle Besleme

Doğurarak Çoğalma

Özelliklerinin hepsine sahiptir?

- A) 1-4      B) 2-6      C) 1-3-5      D) 3-4-6

## Ek-1 'in devamı

9) Zararlı bir mikroskobik canlı 15 C in üzerindeki sıcaklıklarda besinler üzerinde hızla çoğalmaktadır.

Aşağıda verilen, besin saklama yöntemlerinden hangisi bu durumla ilgilidir?

A) İyice Pişirme B) Kaynatıp- Soğutmak C) Tuzlu Suda Bekletmek D) Buzdolabında Saklama

10) Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin özelliklerinden değildir?

A) Besin Yapma B) Besin Depo Etme C) Yer Değiştirme D) Enerji Kullanma

11) Aşağıdakilerden hangisi, besinleri bakterilerin zararlı etkilerinden korumaz?

A) Konserve Yapmak B) Pastörize Etmek  
C) Derin Dondurucuda Bulundurmak D) Nemli Ortamda Bulundurmak

12) Aşağıdakilerden hangisi, pastörize işlemini ifade eder?

A) besinlerdeki bakterileri öldürmek için uygulanan bir yöntemdir.  
B) Ortamdaki tüm bakterileri öldürmek için uygulanan bir yöntemdir.  
C) Besinlerin uzun süre dondurularak saklanması işlemidir.  
D) Besinlerin tuzlu ve sirkeli ortamda saklanması işlemidir.

13) Aşağıdakilerden hangisi doğada en geç parçalanır?

A) Meyve B) Naylon Torba C) Kağıt Kutu D) Yemek Artığı

14) Mantarlar nemli ortamlarda hızla çoğalır. Buna göre aşağıda mantar hastalığı olan birisi hangi uygulamayı yapmamalıdır?

A) Ayaklarını sürekli ıslak tutmak B) Ayaklarını iyice yıkadıktan sonra kurulamak  
C) Nemli çorap giymek D) Dar ayakkabıları çorapsız giymeli

15) Aşağıdakilerden hangisi öncelikle toprak kirliliğine sebep olur?

A) Isınmada kömür kullanılması  
B) Tarımda çok çeşitli ilaçların kullanılması  
C) Kanalizasyon sularının akarsulara verilmesi  
D) Egzozlardan çıkan gazların havaya karışması

16) Hangi tür atıklar toprağa gömüldükten bir süre sonra faydalı hale gelir?

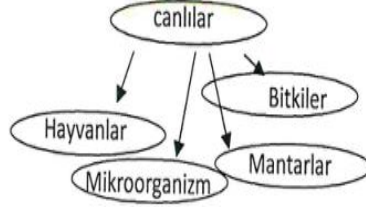
A) Deterjan B) Plastik Poşetler C) Bitkisel Atıklar D) Kurşun ve Cıvalı Atıklar

17) " Çiçekli bitkiler gelişmiş bitkilerdir" cümlesinde belirtilen gelişmiş bitki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Domates B) Kibrit Otu C) Eğrelti Otu D) Karayosunu

## Ek-1 'in devamı

18) Canlıların sınıflandırılması tablosunu oluşturmak isteyen Ali günlük hayatta karşılaştığı canlıları incelemek istemiştir ve incelemeleri sonucunda aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.



bu tabloyu oluştururken canlıların hangi özelliklerini göz önünde bulundurmamıştır?

- A) Dış Görünüşleri  
B) İç Yapıları  
C) Hareketleri, Beslenme Şekilleri ve Çoğalmaları  
D) Buldukları Şehirler

19) Canlıların bazıları çıplak gözle görülebilirken bazıları çıplak gözle görülemez. Peki bu tür canlıları gözlemek için ne gibi araçları kullanmamız gerekir? Açıklayınız.

20) Ali atık pillerin çevreye gelişigüzel atılmasının toprak ve su kirliliği ve bu ortamlarda yaşayan canlıların sağlığı açısından zararlı olduğunu öğrenmiştir. Fakat ne gibi zararlar verdiği hakkında pek bir bilgisi yoktur. Bunu araştırmak isteyen Ali "atık pillerin çevreye ve canlılara nasıl bir zararı olur?" sorusundan yola çıkarak; "toprağa atılan atık piller toprakta yetişen bitkilerin gelişimini olumsuz etkiler" şeklinde bir hipotez kurar. Ali bu hipotezini test etmek için nasıl bir deney tasarlamalı? Kısaca açıklayınız.

21) Çevremizdeki bitki ve ağaçların sağlığımız için önemini açıklayınız.

22) Bir tohumun çimlenme sürecini açıklayınız. Çimlenmeye olumlu ve olumsuz etki eden değişkenler neler olabilir?



## **Ek-2 Ortaokul 5.Sınıf Canlılar Dünyası / Canlılar Ve Yaşam Ünitesi Ders Planları**

Bu ünite de öğrencilerin; canlıları, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması, mikroskopu, mikroskopik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanımalarına yönelik bilgi ve beceriler kazanması amaçlanmaktadır.

### **F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım**

**Önerilen Süre:** 12 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskopik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar, mikroskop, hijyen, güvenlik tedbirleri

**F.5.2.1.1.** Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.

- Mikroskopun parçalarına değinilmez.
- Mikroskopik canlıları gözlemlerken güvenlik ve hijyenle ilgili gerekli tedbirler alınır.

**F.5.2.1.2.** Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

- Canlılar; bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar olarak sınıflandırılır.
- Canlıların sınıflandırılmasında sistematik terimlerin (alem, cins, tür vb.) kullanımından kaçınılır.
- Mikroskopik canlılar (bakteriler, amip, öglena ve paramesyum) ve şapkaklı mantarlara örnekler verilir, ancak yapısal ayrıntısına girilmez.
- Zehirli mantarların yenilmemesi konusunda uyarı yapılır.

## **6.ÜNİTE: İNSAN VE ÇEVRE / CANLILAR VE YAŞAM**

Bu ünite de öğrencilerin; çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeleri, biyoçeşitlilik, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlıları ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenleri, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık ve bu sorunların çözümüne yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

### **F.5.6.1. BİYOÇEŞİTLİLİK**

**Önerilen Süre:** 6 ders saati



## **Ek-2 ' nin devamı**

**Konu / Kavramlar:** Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar

**F.5.6.1.1.** Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. Ülkemizde ve Dünya,da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.

**F.5.6.1.2.** Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

### **F.5.6.2. İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ**

**Önerilen Süre:** 10 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları

**F.5.6.2.1.** İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.

**F.5.6.2.2.** Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

**F.5.6.2.3.** İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

**F.5.6.2.4.** İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır

## Ek-3 Okul İçi Ve/Veya Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Uygun Tasarlanan Etkinlikler

### ETKİNLİK -1

#### 1)Etkinliğimizin Adı

Farklı Yaşam Alanlarında Bulunan Canlıların Gözlemlenmesi ve Bu Canlıların Sınıflandırılması

#### 2) Açıklamalar

Doğada canlılar sahip oldukları bir takım özelliklere göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Sınıfın kendi içinde değişik türde canlıları vardır.

Evren ve canlıların yaşadığı yeryüzü kusursuz bir biçimde ve her canlı sınıfı her ince ayrıntısına kadar çeşitli özellikler ile donatılmış olarak yaratılmıştır. Bu sayede 'evren ekosistemi' sürekli yenilenerek-çoğalarak yaşamını devam ettirmiştir.

Doğadaki canlıların özelliklerine, yaşayışlarına ve akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına sınıflandırma denir. Sınıflandırmanın amacı, canlıları belirli bir sisteme oturtmak ve doğayı daha kolay öğrenilebilir hale getirmektir.

**Not:** Doğadaki canlıları sınıflandırırken, bu canlıların başka ne tür özelliklerden yararlanır? Bu sorunun cevabını etkinlik öncesi ders kitaplarınızdan ve öğretmeninizden adreslerini alacağınız internetteki ilgili web sitelerinden araştırınız ve sonuçlarınızı not alarak sınıf ortamında tartışınız.

#### 3) Etkinliğimizin Amacı

Günlük yaşamdaki canlıları inceleyerek bunları çeşitli özelliklere göre **karşılaştırmak**, benzerlik ve farklılıklarına göre birbirinden **ayırarak**, gözlemlenen canlıları **sınıflandırarak bu sonuçları rapor halinde sunmak**.

#### 4) Hipotezlerim

(Günlük yaşamda gördüğümüz canlıların türlerini, bazı özelliklerini ve yaşam koşullarını dikkate alarak; bu canlılar hakkında çeşitli varsayımlarda bulunalım ve bu varsayımlarımızı defterimize ve etkinlik sonuç raporumuza not edelim).

#### Örnek Hipotez:

### Ek-3 ' ün devamı

- Çınar, söğüt, akasya vb yapraklı bitkiler havaların soğumaya başladığı sonbahar aylarında yapraklarını döker.

#### 5) Kullanacağımız Malzemeler

Ev, park, ev ve okul bahçesi, piknik alanı, dağ vb yaşam alanları, fotoğraf makinesi veya akıllı telefon, resim defteri, kuru boya (Güvenlik uyarısı: Güvenlik ve uygulama uyarılarını okuyunuz, gerekli uyarıları dikkate alınız).

#### 6) Güvenliğimiz İçin Şu Uyarılara Dikkat Edelim

-Bu etkinlik ile ilgili gözlemlerinizi; okul dışında bulunan park, bahçe, piknik alanı vb alanlarda yapabilirsiniz ve o bölgelerde çalışırken öğretmeninizin ve/veya ebeveynlerinizin uyarılarına uyunuz.

- Bilmediğiniz, tanımadığınız bitkilerin tadına bakmayınız, tehlikeli olabilecek canlı türlerinden uzak durunuz.

- Gerektiğinde çalışmalarınız için öğretmeninizden veya ebeveynlerimizden yardım isteyiniz.

#### 7) Deneyimizi yapmak için şu yolu izleyelim

##### a) Canlıların benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılm(yapacağınız deneyin görüntülerini veya resimlerini varsa cep telefonu ile çekebilirsiniz):

- Günlük hayatta karşılaştığımız canlılar neler olabilir? (Karşılaştığımız canlıların neler olabileceğini **tahmin edelim**, tahminler sonucunda **günlük hayatta karşılaştığımız canlıların ne gibi özelliklere sahip olduklarını not edelim** ve bir sınıflandırma yapmak istersek hangi **özelliklerin** kullanıldığını hakkında **tahminlerde bulunalım** ve bulduğumuz **sonuçları diğer insanlarla paylaşalım**.)
- İlk olarak okulda öğretmeninizin rehberliğinde laboratuvar ve okul bahçesindeki canlıları gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi not ediniz.
- Bir sonraki hafta yapacağımız derse kadar, okul ortamında yaptığımız çalışmaya benzer şekilde, ev ve yaşadığımız diğer alanlardaki canlıları gözlemleyiniz (Gözlemlediğiniz bu canlıları fotoğraf çekerek ve/veya resim çizerek kayda alınız.
- Gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı not ediniz).
- Bu canlılar nelerdir? İsimlendiriniz. Bu canlıları, sahip oldukları özellikler ve birbirinden olan farklarından hareketle, sınıflandırınız ve sonuçları not ediniz

### Ek-3 ' ün devamı

(Canlıların, **gözlemler** sonucunda tespit ettiğimiz özelliklerini birbirleri ile **karşılaştıralım**, karşılaştırmadan sonra canlılar **sonuçlarınızı etkinlik raporunuzda belirtiniz**. Bu sonuçları ev ve sınıf ortamında bulunan diğer insanlarla **paylaşalım**).

**b) Canlıların sınıflandırılması tablosunu oluşturalım (Yapacağınız deneyin görüntülerini veya resimlerini cep telefonu ya da fotoğraf makinesi ile çekiniz)**

- Tablo oluştururken neler yapmalıyız? Oluşturduğumuz tablo nasıl olmalı? Bir tablo oluşturursanız nelere ihtiyaç duyardınız? Tartışınız ve tartışma sonuçlarınızı not defterini yazınız. Gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.
- Etkinliğin birinci bölümünde çevrenizde canlılar ile ilgili yaptığınız gözlem ve tespitlerinizden hareketle; canlı türleri ve bu canlılara ait çeşitli özellikleri içeren bir tablo oluşturulacak olursak, hangi canlıları ve bu canlılara ait hangi özellikleri tabloda gösterebiliriz.
- Hangi canlı, hangi grupta (sınıfta) yer alır? Bu konuda mevcut deneyimlerinizden elde ettiğiniz bilgilerden hareketle, **tahminlerinizi not ediniz**. Tahminde bulunduğumuz canlıları tabloya yerleştirdiğimizde çıkan sonuçları yorumlayınız ve **sonuçlarınızı** diğer insanlarla **paylaşınız**).
- Etkinlik kapsamında, çevrenizde gözlemlediğiniz canlılar dışında bildiğiniz canlıları tablodaki canlılarla karşılaştırarak, bu canlıların hangi gruba dâhil olması gerektiği ile ilgili düşüncelerinizi etkinlik raporunuzda belirtiniz.

### 8) Sonuçlar

(Deneyin sonuçları ile ilgili raporunuzu yazınız).

### 9) Tartışalım-Yorumlayalım

Elde ettiğimiz ve kaydettiğimiz sonuçları, yukarıda belirtilen etkinliğin amacı ve kurduğumuz hipotez(ler)in doğruluğu veya yanlışlığı açısından, etkinlik sonuç raporumuzda yorumlayalım. Canlıların sınıflandırılması tablosunu oluşturduktan sonra tabloda bulunan canlıların benzerlik ve farklılıklarını **karşılaştıralım**.

### 10) Bu Soruları Cevaplandırmaya Çalışalım

i- Hangi alanlarda gözlem yaptınız? Bu etkinliği yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.).

### **Ek-3 ' ün devamı**

ii- Bir hafta boyunca yaptığınız gözlemlerde hangi ortamlarda ne tür canlılar gözlemlediniz?

Bu canlıları sınıflandırınız.

iii- Yaptığınız bu gözlemlerde, sınıflandırdığınız canlılar ile ilgili, dikkatinizi en fazla çeken benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

iv- Tablo oluştururken canlıların farklılıklarını ortaya çıkaracak ne gibi özellikler kullandınız?

v- Okul ortamı dışında farklı öğrenme ortamlarında etkinlik yapmak sizce faydalı oldu mu?

Düşüncelerinizi yazınız.



### Ek-3 ' ün devamı

## ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 1 RAPORU

### Deneyin adı: Canlıların Sınıflandırılması

**Not:** Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

### Deney ile ilgili kurduğunuz Hipotezler

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını tartışınız.

### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

Fotoğraf, resim vs tekniklerle kayda aldığınız sonuç ve görüntülerin çıktısını alarak raporunuzda gösteriniz.

### SORULARIN CEVAPLARI:

**Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.**

- i- Hangi alanlarda gözlem yaptınız? Bu etkinliği yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız(malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.).
- ii- Bir hafta boyunca yaptığınız gözlemlerde hangi ortamlarda ne tür canlılar gözlemlediniz? Bu canlıları sınıflandırınız.
- iii- Yaptığınız bu gözlemlerde, sınıflandırdığınız canlılar ile ilgili, dikkatinizi en fazla çeken benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- iv- Tablo oluştururken canlıların farklılıklarını ortaya çıkaracak ne gibi özellikler kullandınız?
- v- Okul ortamı dışında farklı öğrenme ortamlarında etkinlik yapmak sizce faydalı oldu mu? Düşüncelerinizi yazınız.

## Ek-3 ' ün devamı

### ETKİNLİK-2

#### 1) Etkinliğimizin Adı

Çevremizdeki Küçük (Mikroskobik) canlılar

#### 2) Açıklamalar

Gözlerimizle göremeyecek kadar küçük olan mikroskobik canlılar suda, havada, toprakta ve diğer canlıların vücudunda yaşayabilirler. Bu tür canlılar mikroskop, büyüteç vb araçlarla gözlenebilirler.



#### Yararlı Mikroorganizmalar:

İnsanlar için faydalı olan mikroorganizmalardır.

Sütten yoğurt ve peynir oluşumu, üzümde sirke yapılması yararlı mikroorganizmalar sayesinde gerçekleşir.

Topraktaki atıkların çürütmesini sağlayarak toprağın verimini artırır.

#### Zararlı Mikroorganizmalar:

Çeşitli hastalıklara sebep olan mikroorganizmalardır.

Verem, zatürre, kolera, tifo, dizanteri, tetanoz gibi hastalıkları mikroskobik canlılar yapar.

Zararlı mikroorganizmalar besinlerde bozulmasına neden olur.

Dişlerimizin çürütmesine neden olurlar.

**Not:** Günlük yaşamda, çevremizde çeşitli ortamlarda bulunan mikroorganizmalar ile ilgili ayrıntıları uygulama öncesinde ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

#### 3) Etkinliğimizin Amacı

Gözle görülemeyen çevremizdeki küçük canlıları araştırmak ve bu canlıları mikroskop, büyüteç vb araçlarla incelemek.

#### 4) Hipotezlerim

Mikroskobik canlıları nasıl elde edip test edebileceğimiz konusunda çeşitli varsayımlarda bulunalım ve bu varsayımlarımızı defterimiz ile etkinlik sonuç raporumuza not edelim.

#### Örnek Hipotez :

-Toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımından hazırlanan bir kültür ortamı veya bataklık vb ortamlar küçük canlıların çoğalması için uygun ortamlardır.

#### 5) Kullanacağımız Malzemeler

Lam, lamel, mikroskop ve/veya büyüteç, çamurlu su, evde ağzı kapalı kavanozda hazırlanan ve en az bir hafta bekletilen kültür ortamı (toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımı).

#### 6) Güvenliğimiz için Şu Uyarılara Dikkat Edelim

### Ek-3 ' ün devamı

- Bu etkinliği, laboratuarda ve okul dışına herhangi bir ortamda yapabiliriz.
- Gerek gördüğümüzde anne veya babamızdan yardım isteyelim ve onların uyarılarını dikkate alalım.
- Kesici ve delici aletlerin kullanımında büyüklerimizden yardım istemeliyiz.
- Deneyi yaparken üzerimize önlük giyilmeli ve ellerimize eldiven takmalıyız.
- Çalışma bittikten sonra, çalışma ortamını temiz bırakmalıyız ve kullanılan malzemeleri ilgili yerlere kaldırılmalıyız.

#### 7) Deneyimizi Yapmak İçin şu Yolu İzleyelim

(Güvenlik ve uygulama uyarılarını okuyunuz ve gerekli uyarıları dikkate alınız ve yapacağınız deneyin görüntülerini, imkânınız varsa cep telefonu ile çekiniz)

- Araştırmamıza ve deneye başlamadan önce şu soruların cevaplarını araştırınız ve konuyu çevrenizdeki arkadaşlarınızla tartışınız. **Tartışma sonuçlarını not defterinize kaydediniz.**
- 1- Mikroskopik canlılar nasıl oluşabilir?
- 2- Mikroskopik canlılar ne tür ortamlarda oluşur ve çoğalma imkânı bulur?
- Uygulamamıza başlamadan önce, günlük yaşamda karşılaşabileceğimiz mikroorganizmaları **tahmin ediniz** ve bu organizmaların faydaları ve/veya zararları hakkında **yorumlar** yapınız. **Tahminlerinizi ve yorumlarınızı not defterinize kaydediniz.**
- İlk olarak okulda öğretmeninizin rehberliğinde laboratuvar ve okul bahçesi vb ortamlardan temin edebileceğiniz çamur vb sulu ortamlardan temin edeceğiniz numuneleri **mikroskop yardımıyla inceleyiniz. Gözlemlerinizi not ediniz. Mümkünse ortamın fotoğrafını çekiniz.**
- Bir sonraki hafta yapacağımız derse kadar, evde, ağzı kapalı bir kavanozda (yarım veya bir litrelik olabilir) toprak, talaş, yemek artıkları ve su karışımından oluşan bir kültür ortamı hazırlayınız ve bu karışımı karanlık bir ortamda (dolap olabilir) en az bir hafta bekletiniz.
- Ev ve yaşadığımız diğer alanlardaki küçük canlıların bulunabileceği ortamlar hakkında tahminlerde bulununuz ve bu ortamları ve bu ortamların **zelliklerini (temiz, kirli, çamurlu, bataklık vb şeklinde) not defterinize kaydediniz.** Gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı not ediniz.
- Sonraki hafta, ilk dersinizde, öğretmeninizin rehberliğinde evde hazırladığınız bu kültür ortamını mikroskopta inceleyiniz. Gözlemlerinizi not ediniz. Mümkünse ortamın fotoğrafını çekiniz.



### **Ek-3 ' ün devamı**

- **Sonuçlarınızı etkinlik raporunuzda belirtiniz.** Bu sonuçları ev ve sınıf ortamında bulunan diğer insanlarla **tartışınız.**

**Sonuçlarımızı (verilerimizi) kaydedelim.**

#### **8) Sonuçlar**

(Not defterine kaydettiğiniz sonuçlarınızı ve varsa çektiğiniz fotoğrafları raporunuzun sonuç kısmında gösteriniz).

#### **9) Tartışalım-Yorumlayalım**

Elde ettiğimiz ve kaydettiğimiz sonuçları, yukarıda belirtilen etkinliğin amacı ve kurduğunuz hipotezi doğruluğu veya yanlışlığı açısından, etkinlik sonuç raporumuzda **yorumlayınız.**

#### **10) Bu Soruları Cevaplandırmaya Çalışın**

- i- Deneyi yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.) bu zorluklar hakkında bilgi veriniz.
- ii-Mikroorganizmalar ne tür ortamlarda bulunur?
- iv- Mikroorganizmaları mikroskoptaki görüntüsünü incelerken zorlandınız mı? Cevabınız “evet” ise, ne tür zorluklarla karşılaştınız?
- v- Günlük hayatta, büyüklerimiz tarafından sık sık ellerimizi yıkamamız önerilir? Bu deneyden sonra, bu sözün anlamı ve el hijyeninin önemi hakkında neler söylersiniz?

### Ek-3 ' ün devamı

## ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 2 RAPORU

### ACIKLAMALAR:

-Uygulama öncesi mikroorganizmalar ile ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız.. Araştırma sonuçlarını not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığınız çalışmaları kısaca özetleyiniz.

**Not:** Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

### DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER:

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

### SORULARIN CEVAPLARI:

Deney sonunda size yöneltilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

**Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.**

i- Deneyi yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.) bu zorluklar hakkında bilgi veriniz.

Cevap:

ii- Mikroorganizmalar ne tür ortamlarda bulunur?

Cevap:

iii- Mikroorganizmaları mikroskoptaki görüntüsünü incelerken zorlandınız mı? Cevabınız “evet” ise, ne tür zorluklarla karşılaştınız?

Cevap:

iv- Günlük hayatta, büyüklerimiz tarafından sık sık ellerimizi yıkamamız önerilir? Bu deneyden sonra, bu sözün anlamı ve el hijyeninin önemi hakkında neler söylersiniz?

Cevap:

## Ek-3 ' ün devamı

### ETKİNLİK - 3

#### 1)Etkinliğimizin Adı

Çimlenme Olayının Gerçekleşme Süreci

#### 2) Açıklamalar

##### **ÇİMLENME NASIL OLUR:**

Suyun tohum tarafından emilmesi çimlenme olayının ilk basamağını oluşturur. Suyun alınmasını etkileyen en önemli etmenler tohum ve kabuğunun özelliği ve tohumun çevresinde bulunan alınabilir suyun miktarıdır. Suyun alınma hızını sıcaklık da etkiler, yüksek sıcaklıkların etkisi hızın artması lehinedir. Uygun su miktarını sürekli olarak sağlamak güçtür. Çünkü çimlenme, ortamın sıcaklık ve nem yönünden dalgalanmalara uğrayan üst yüzünde oluşur. Zorunlu olarak ekilen küçük tohumlarda veya çimlenme hızının düşük olduğu durumlarda sorun daha büyüktür. Sulama sürekli yapılmamalı, ancak aşırı derecede olmamalıdır. Sulamalar genellikle sabahları yapılmalıdır. Öğleyin ve yakıcı sıcaklarda, gün ortasındaki sulamalardan kaçınmalıdır. Öte yandan kötü bir drenajla birlikte aşırı bir sulama da çok zararlıdır, çünkü bu durum çimlenme ortamındaki havalanmayı azaltır ve çürümelere neden olur. Çimlenme için ikinci gereksinim uygun bir sıcaklıktır. Sıcaklık, çimlenmeden sonra fidelerin büyümesi üzerine de etki yapar. Çoğu kez, çimlenme için gerekli sıcaklıktan biraz aşağı sıcaklıklar fidelerin büyümesi için çok uygundur. Optimum sıcaklık çimlenme için en uygun olanıdır. Bu sıcaklıklar yüzde olarak en çok fidenin en yüksek çimlenme hızıyla oluştuğu sıcaklıklardır. Tohumlar canlılığını koruduğu sürece solunum devam eder, bu nedenle oksijen şarttır. Oksijen azlığının çimlenme üzerine etkisi çok önemlidir. Eğer oksijen çok az miktarda, çimlenme tümüyle durmasa bile gecikebilir. Aşırı derecede sulamalar, özellikle drenajı kötü olan tohum yastıklarında, ortamın boşluklarını havadan çok su ile doldurduğu için oksijen miktarı çok azdır. Işık fidelerde büyüme olayını etkiler. Işığın gerekenden az olduğu durumlarda sarı renkli, ince uzun ve zayıf fideler oluşur. Kısa, güçlü ve bodur fidelerin elde edilmesi için bunların yeteri kadar ışıklandırılması sağlanmalıdır. Çimlenmede diğer bir önemli faktör ise toprakta bulunan atık maddelerdir. Bu maddeler bitki kökünü zayıflatır ve sağlıklı toprağa göre sağlıklı toprakta oluşan bitkiler ya oluşmaz ya da daha cılız seyrek olarak meydana gelirler.

### **Ek-3 ' ün devamı**

Not: Çimlenme olayını ve buna etki eden çevresel faktörleri ayrıntıları uygulama öncesinde ders kitaplarından, internetten ilgili web sitelerinden araştırarak sonuçları not defterinize kaydediniz.

#### **3) Etkinliğimizin Amacı**

Çevremizde meydana gelen çimlenme olaylarının nasıl olduğunu araştırarak, bu çimlenme olayına etki eden çevresel faktörleri bir deney düzeneği oluşturup incelemek.

#### **4) Hipotezlerim**

Çimlenme olayı ile sağlıklı ve sağlıklı ortamlarda yetişen bitkilerin nasıl olabileceği hakkında varsayımlarda bulunalım ve varsayımlarımızı defterimiz ile etkilik sonuç raporumuza not edelim

#### **Örnek Hipotez:**

Çevrede bulunan zararlı (sigara izmariti, Fabrika atıkları...vb) malzemeler bitkilerin çimlenmesi olayını yavaşlatır.

#### **5) Kullanacağımız Malzemeler**

İki adet toprak koymak için kasa, Çim tohumu, Su, Sigara izmariti, Toprak

#### **6) Güvenliğimiz İçin Şu Uyarılara Dikkat Edelim**

- Bu etkinliğin, laboratuvar veya okul dışında (balkon, park, bahçe vb.) yapabiliriz.
- Kasaları ve sigara izmaritlerini bulmak için ebeveynlerimizden yardım istemeliyiz.
- Etkinliği yaparken üzerinize önlük giyiniz ve sigara izmaritlerine elinize eldiven giymeden asla dokunmayınız.
- Etkinliklerde kullanılan maddelerin tadına bakılmamalı veya içilmemeli.
- Çalışma bittikten sonra, çalışma ortamını temiz bırakmalıyız ve kullanılan malzemeleri ilgili yerlere kaldırılmalıyız.
- Gerek gördüğümüzde anne veya babamızdan yardım isteyelim ve onların uyarılarını dikkate alalım.

#### **7) Deneyimizi yapmak için şu yolu izleyelim**



### Ek-3 ' ün devamı

(Güvenlik uyarısı: Güvenlik ve uygulama uyarılarını okuyunuz, gerekli uyarıları dikkate alınız ve yapacağınız deneyin görüntülerini, imkanınız varsa cep telefonu ile çekiniz.)

- Araştırmamıza ve deneye başlamadan önce şu soruların cevaplarını araştırınız ve konuyu çevrenizdeki arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma sonuçlarını not defterinize kaydediniz.
  - 1-Çimlenme olayı nasıl gerçekleşir?
  - 2-Çimlenme Olayını Etkileyen Faktörler Nelerdir?
  - 3- Çevresel faktörlerin toprakta yetişen bitkilere ne gibi etkilerde bulunacağını düşünüyorsunuz?
- Uygulamaya başlamadan önce , günlük hayatta karşılaştığımız çimlenme süreçlerinin nasıl olabileceğini tahmin ediniz. Bu durum hakkında yorumlar yaparak not defterinize kaydediniz.
- İlk önce çimlenme olayı hakkında bilgi edinmek adına okul bahçesinde öğretmeninizin gözetiminde yetişen bitkilerin çimlenme süreçlerini tahminlerde bulunarak not ediniz. fotoğraf makinesi varsa bu bitkilerin fotoğraflarını çekiniz ve tahminlerinizi not defterinize yazınız.
- Bir sonraki haftaya dersimize kadar evde bir çorap ya da kasa içerisinde bir bitkiyi yetiştirmek için gerekli ortamı oluşturunuz. Bu ortam yanında birde çevresel faktörlerin zehirlediği toprak kullanarak aynı çimlenme olayını gerçekleştirecek başka bir ortam daha oluşturunuz. Bu oluşturduğunuz ortamı gerekli ihtiyaçlarını günlük karşılayarak çimlenme olayını her gün için not defterinize kaydediniz.
- Sonuçlarınızı etkinlik raporunda belirtiniz. Bu sonuçları ev ve sınıf ortamında bulunan diğer insanlarla tartışınız.

### Sonuçlarımızı (Verilerimizi) Kaydedelim

#### 8) Sonuçlar

(Deneyin sonuçları ile ilgili raporunuzu yazınız, görüntüleri ve resimleri bir CD ye aktarınız, CD yi veya resimlerin çıktısını raporunuza ekleyiniz).

#### 9) Tartışalım-Yorumlayalım

Elde ettiğimiz ve kaydettiğimiz sonuçları, yukarıda belirtilen etkinliğin amacı ve kurduğumuz hipotez(ler)in doğruluğu veya yanlışlığı açısından, etkinlik sonuç raporumuzda **yorumlayalım**. Sonuçta çıkardığımız önemli noktaları **öneriler** şeklinde yazalım.

### **Ek-3 ' ün devamı**

#### **10) Bu Soruları Cevaplandırmaya Çalışalım**

i- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)

ii- Çimlenme olayı hangi koşullarda gerçekleşmiştir?

iii- Çimlenmeyi etkileyen etmenler nelerdir?

iv- Çevresel olarak kirlenmiş toprak ile sağlıklı toprakta yetişen bitki arasında ne gibi farklılıklar meydana gelmiştir?

v-Çevre sağlığı korunmazsa ne gibi sorunlar meydana gelebilir?

vi- çevre sağlığının korunması için çözüm önerileriniz nelerdir?

### Ek-3 ' ün devamı

#### ÖĞRENCİ ETKİNLİK-3 RAPORU

**AÇIKLAMALAR:** -Uygulama Öncesi çimlenme olayı ile ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığınız çalışmaları kısaca özetleyiniz.

NOT: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

#### **DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER :**

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

#### **SONUÇ VE YORUMLAR:**

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

#### **SORULARIN CEVAPLARI:**

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

i- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)

ii- Çimlenme olayı hangi koşullarda gerçekleşmiştir?

iii- Çimlenmeyi etkileyen etmenler nelerdir?

iv- Çevresel olarak kirlenmiş toprak ile sağlıklı toprakta yetişen bitki arasında ne gibi farklılıklar meydana gelmiştir?

v-Çevre sağlığı korunmazsa ne gibi sorunlar meydana gelebilir?

vi- çevre sağlığının korunması için çözüm önerileriniz nelerdir?

## Ek-3 ' ün devamı

### ETKİNLİK - 4

#### 1)Etkinliğimizin Adı

Bitkileri ve Mantarları Tanıyalım.

#### 2) Açıklamalar

Bitkiler toprağa bağlı, genellikle yeşil renkli, güneş ışığını kullanarak besin üreten canlılardır. Çeşitli boylarda ve şekillerde olabilirler. Havada, suda ve diğer bitkilerin üzerinde parazit olarak yaşayabilirler..

#### Bitkilerin genel özellikleri

- Hayvanlar gibi hareket etmezler.
- Işığa, suya, yer çekimine doğru yönelerek hareket ederler.
- Genellikle kök, gövde, yaprak gibi bölümleri vardır.
- Fotosentez yaparak kendi besinlerini üretirler.
- Fotosentezle karbondioksit alıp oksijen verirler.
- Genellikle toplu olarak yaşarlar.
- Yeryüzünün her iklimine uyum sağlamış bitki türü vardır.
- Kök, gövde ve yaprakları vardır.

#### Bitkinin Bölümleri

##### KÖK

- Bitkiyi toprağa bağlayan bölümdür.
- Topraktan su ve suda çözülmüş mineralleri alırlar.
- Bitkinin dik durmasını sağlar.

##### GÖVDE

- Bitkiye destek olur.
- Dalları ve yaprakları taşır
- Kökten gelen su ve mineralleri yapraklara taşır.

##### YAPRAK

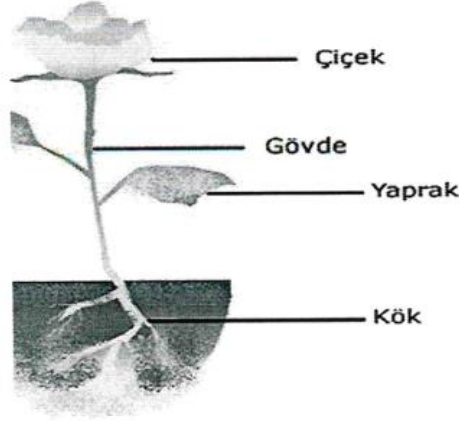
- Fotosentez yapan bölümdür. Bu sayede besin ve oksijen üretilir.
- Terlemeyi sağlar. Bu sayede yapraklardan su dışarı verilir.
- Gaz alışverişi yapar. oksijen ve karbondioksit yapraklardan alınır-verilir.

##### ÇİÇEK

- Bitkinin üreme organıdır.
- Tohumun oluşmasını sağlar. Tohumlar da yeni bitkilerin oluşmasını sağlar.
- Renkleri sayesinde böcekleri üzerine çeker. Böcekler tozlaşmaya yardım eder.

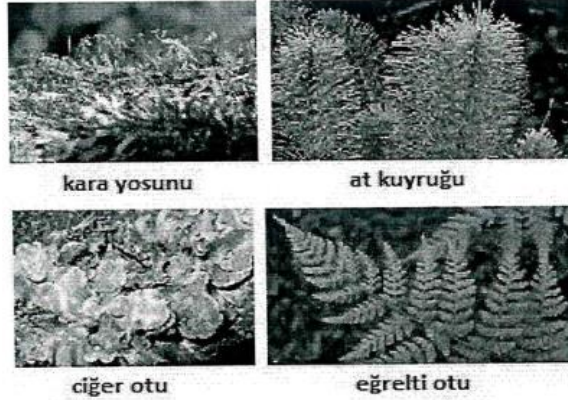


### Ek-3 ' ün devamı



Çiçekli bitkiler: Bitkilerin dişi ve erkek üreme organları çiçeklerinde bulunur. Elma, fındık, gül, erik, pancar, kiraz gibi tohumlu bitkilerin çiçekleri vardır.

Çiçeksiz bitkiler: Bu bitkilerin çiçekleri olmadığı için tohumları oluşmaz. Üremek için başka yöntemleri vardır. At kuyruğu, ciğer otu, eğrelti otu, kibrit otu, kara yosunu örnek olarak verilebilir.



Mantarlar görüntüş olarak bitkilere benzemesine rağmen, bitki değildir. Mantarların yapısında çiçekli bitkilerde olduğu gibi kök, gövde ve yaprak bulunmaz. Bu nedenle bitkiler gibi fotosentez yapamazlar. Mantarlar besinlerini fotosentez ile üretmediği için dışarıdan hazır olarak alırlar. Bitki hayvan atıkları ile cansız varlıklar üzerindeki besinleri alarak yaşarlar. Mantarlar nemli ortamlarda yaşar ve besin bulduğunda hızla ürer. Mantarların çok çeşidi vardır. Başlıca türleri dört grupta incelenir.

#### 1. Şapkalı Mantarlar

Çevremizde özellikle ormanlık alanlarda, bahçelerde, çayırda, tarlalarda sıkça gördüğümüz mantarlardır. Şapkaya benzeyen renkli başlıkları olduğundan bu tür mantarlara şapkalı mantarlar denir. Toprakta veya ağaç kabuklarında yaşarlar. Bu mantarların çoğu zehirlidir. Bu yüzden besin maddesi olarak tüketilmesi uygun değildir. Ancak insanlar tarafından besin

### Ek-3 ' ün devamı

olarak tüketilmek üzere yetiştirilen proteince zengin kültür mantarları da vardır. Şapkalı mantarların zehirli ve zehirsiz türlerini birbirinden ayırmak oldukça güçtür. Bu nedenle doğada kendiliğinden yetişen mantarlar kesinlikle yenmemelidir.



### 2. Maya Mantarları

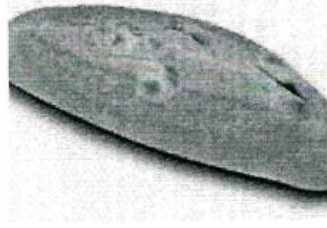
Bu mantar türü gözle görülmeyecek kadar küçüktür. Bu mantarlardan üretilen mayalar hamurun kabarmasında, süttten peynir yapılmasında rol oynar. Yediğimiz ekmeğin içindeki baloncuklar ekmeği kabartan ve maya mantarları tarafından üretilen karbondioksit gazıdır. Piyasada kurutulmuş ve paketlenmiş halde satılan maya mantarları ıslatıldığında canlılık özelliği göstermeye başlar ve hızla çoğalırlar.



### 3. Küf Mantarı

Uzun süre açıkta bırakılan yiyeceklerin üzerinde oluşurlar. Küf mantarları besinlerin çürüyüp bozulmasına neden olur. Bu tür yiyecekleri yemek sağlığımıza zarar verir ve zehirlenmelere neden olur. Küf mantarları yiyeceklerin üzerinde gri, yeşil veya mavirenkte bir örtü oluşturur. Mantarların zararlı olanlarının yanı sıra yararlı olanları da vardır. Bilim insanları peynir küfünden penisilin denilen bir madde üretmiştir. Antibiyotikler penisilyum adı verilen bir küf mantarından yapılmıştır. Penisilini Alexander Fleming bulmuştur.

### Ek-3 ' ün devamı



#### 4. Hastalık Yapan Mantarlar

Hastalık yapan mantarlar da gözle görülmeyecek kadar küçüktür. İnsanlarda bitki ve hayvanlarda çeşitli hastalıklara neden olurlar. Genellikle saç ve deri hastalığı yaparlar. Saçların dökülmesine neden olan saçkıran, bebeklerin ağzında oluşan pamukçuk, el, ayak ve tırnaklarda oluşan pek çok deri hastalığı mantarların sebep olduğu hastalıklardır. Mantarların sebep olduğu hastalıklar bulaşıcıdır. Bu nedenle başkalarına ait terlik, giysi vb. eşyaları kullanmamalıyız.



#### 3) Etkinliğimizin Amacı

Bitki ve mantarları çevremizdeki alanlarda gözlemleyerek hangi tür bitki ve mantarlarla iç içe olduğumuzu inceleyerek farkına varmaktır.

#### 4) Hipotezlerim

(Bitki, mantar gibi canlıların buldukları ortamlarının ve yapılarının nasıl olabileceği hakkında varsayımlarda bulunun ve varsayımlarınızı aşağıda verilen örnek hipotez çerçevesinde not ediniz)

#### Örnek Hipotez:

- Kök gövde yaprak ve çiçeği bulunan bitkiler çiçekli bitkilerdir.



### **Ek-3 ' ün devamı**

-Mantar havanın nemli ve güneş ışınlarının daha az geldiği zamanlarda toprak yüzeyine çıkar.

#### **5) Kullanacağımız Malzemeler**

Park, Bahçe, Orman gibi alanlar keşif alanı olarak kullanılabilir.( Elde edilen verilerin video ve fotoğraflarını çekerek rapor dosyanıza ekleyiniz)

#### **6) Güvenliğimiz İçin Şu Uyarılara Dikkat Edelim**

-Bu etkinliğin, okul dışında (pazar, dağ, park, bahçe vb.) yapabiliriz.

-Pazara ve dağa giderken anne ve babanızla birlikte gidiniz.

- Anne ve babanızdan yardım alarak ve mantarlar hakkında bilgi alarak toplayınız.

- Bazı bitki ve mantarlara dokunduktan sonra ellerimizi güzelce yıkayalım.

#### **7) Deneyimizi yapmak için şu yolu izleyelim**

(Güvenlik uyarısı: Güvenlik ve uygulama uyarılarını okuyunuz, gerekli uyarıları dikkate alınız ve yapacağınız deneyin görüntülerini, imkanınız varsa cep telefonu ile çekiniz.)

- Araştırmamıza ve deneye başlamadan önce şu soruların cevaplarını araştırınız ve konuyu çevrenizdeki arkadaşlarınızla tartışınız.Tartışma sonuçlarını not defterinize kaydediniz.
  - 1-Bitkiler tanımlayınız?
  - 2-Günlük yaşamda karşılaştığımız bitkileri belirtiniz?
  - 3- Bitkiler sadece yeşil renkli midir?
  - 4- Mantarlar bitki midir?
  - 5- Mantarın tanımı yapınız?
  - 6- Çiçekli ve çiçeksiz bitki neye göre ayrılır?
- Uygulamaya başlamadan önce , günlük hayatta karşılaştığımız Bitkileri ve mantarları gözlemleyebileceğiniz bir ortam düşününüz ve olabilecek durumları tahmin ediniz. Bu durum hakkında yorumlarınızı not defterinize kaydediniz.
- İlk önce bitki ve mantarlar hakkında bilgi edinmek adına öğretmeninizin yardımıyla bir deney alanı belirleyiniz.
- Bir sonraki haftaya dersimize kadar belirlediğiniz ortamda bitkileri ve mantarları keşfedin ve keşfettiğiniz bitkileri not ediniz. fotoğraf makinanız varsa gördüğünüz bitki ve mantarların fotoğraflarını çekiniz.

### Ek-3 ' ün devamı

- Sonuçlarınızı etkinlik raporunda belirtiniz. Bu sonuçları ev ve sınıf ortamında bulunan diğer insanlarla tartışınız.

#### 8) Sonuçlar

Not defterinize kaydettiğiniz sonuçlarınızı ve varsa çektiğiniz fotoğrafları raporunuzun sonuç kısmına ekleyerek gösteriniz.

#### 9) Tartışalım-Yorumlayalım

Elde ettiğimiz ve kaydettiğimiz sonuçları, yukarıda belirtilen etkinliğin amacı ve kurduğumuz hipotezin doğruluğu açısından, etkinlik sonuç raporunuza yorumlayınız.

#### 10) Bu Soruları Cevaplandırmaya Çalışalım

- 1- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla **karşılaştınız** (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)
- 11- Hangi tür mantarları buldunuz? Bulduğunuz mantarların yapı ve özellikleri nasıldır?
- 111- Bitkilerin özellikleri ve yapıları nasıldır?
- 1v- Sınıflama yapsanız nasıl bir tablo oluştururdunuz?

## Ek-3 ' ün devamı

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 4 RAPORU

#### ACIKLAMALAR:

-Uygulama Öncesi bitkilerle ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığımız çalışmaları kısaca özetleyiniz

**Not:** Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığımız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

#### DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER (TAHMİNLER):

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

#### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığımız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

#### **Soruların Cevapları:**

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığımız deney ışığında cevaplandırınız.

1- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla **karşılaştınız** (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)

ii- Hangi tür mantarları buldunuz? Bulduğunuz mantarların yapı ve özellikleri nasıldır?

iii- Bitkilerin özellikleri ve yapıları nasıldır?

iv- Sınıflama yapsanız nasıl bir tablo oluştururdunuz?

## Ek-4 Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Örnek Öğrenci Raporu

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 1 RAPORU

Deneyin adı: Canlıların Sınıflandırılması

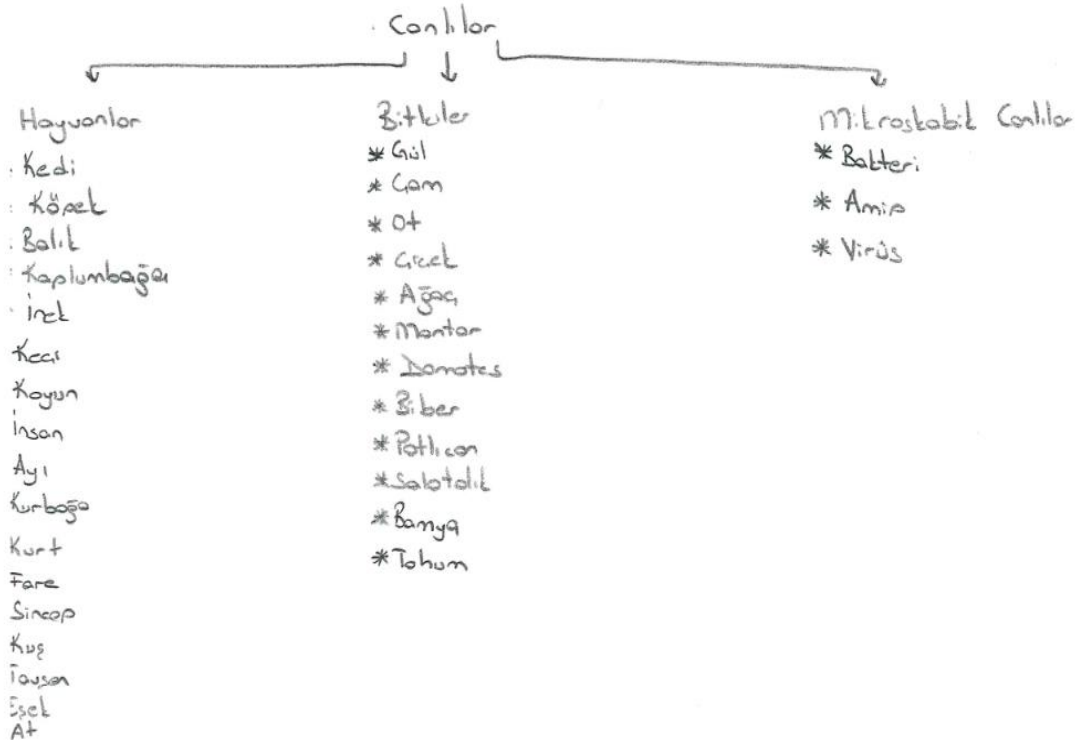
Not: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığımız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

Deney ile ilgili kurduğunuz Hipotezler (Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını tartışınız.)

Hipotez => Mantarlar yenilebilir olduğu için bitkiler aleminde yer alır.

→ Günlük hayatta karşılaştığım canlılar  
Kedi, Köpek, Balık, Kaplumbağa, İnek, Keçi, Koyun, Güll, Cam,  
Ot, Çiçek, Ağaç, İnsan, Ayı, Kurbağa, Kurt, Fare, Sincap, Kuş,  
Mantar, Domates, Tausan, Eşek, At, Biber, Patlıcan, Bakteri, Amip, Virüs  
-- gibi

→ Yukarıdaki canlılar şu şekilde sınıflandırılır.

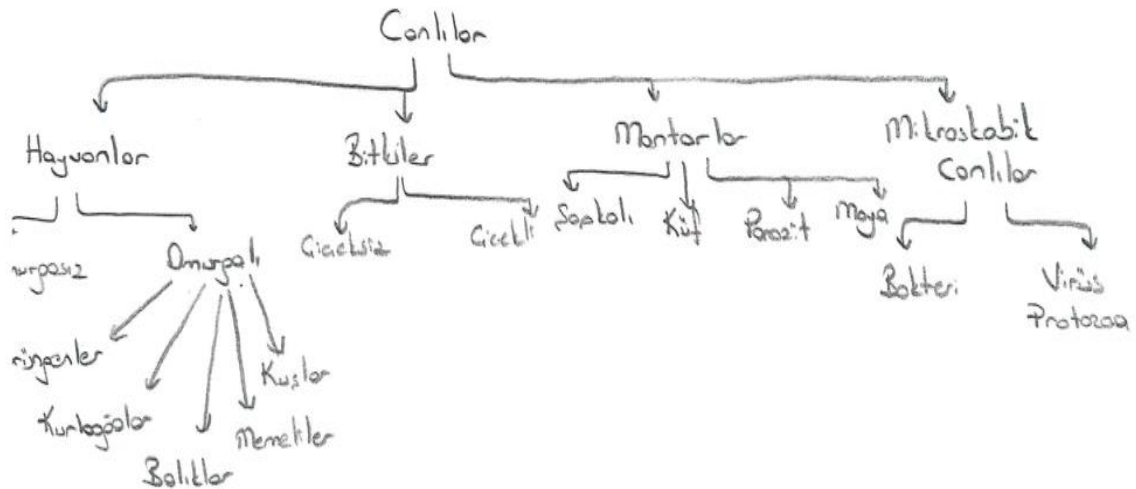


#### Ek-4 ' ün devamı

#### SONUÇ VE YORUMLAR:

(Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz. Fotoğraf, resim vs tekniklerle kayda aldığınız sonuç ve görüntülerin çıktısını alarak raporunuzda gösteriniz.)

Deney materyalleri olarak ilk önce bir ortam belirledim. Kullandığım ortam köydeki evimizdir. Orada kendi bahçemizi yaptığımız havuzlarımız var. Ayrıca tarlada ekim yapıyoruz yaptığımız inceleme de sadece mikrobiyolojik canlıları inceleyemedim. Fakat internetten inceleme sırasında buldum. Gözlem sürecünde hastalıkların yayıldığı gördüm. Mantarlar yenilebilir olduğu için bitki denetim. Fakat bitkiler kendi besinini kendi ürettiği gibi diğer canlıların besinini de sağlayabiliyorlar, mantarlar kendi besinini üretiyor ve dışarıdan hazır olarak alıyorlar mı. Ayrıca kökleri yokmuş bitkilerin kökleri var, yaptığım araştırma sonucunda canlıların sınıflandırılması tablosunu aşağıdaki gibi hazırladım.





## Ek-4 ' ün devamı

### SORULARIN CEVAPLARI:

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

- i- Hangi alanlarda gözlem yaptınız? Bu etkinliği yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız(malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.).

Cevap: Köydeki evimiz, Tarla, internet

Hayır karşılaşmadım.

- ii- Bir hafta boyunca yaptığınız gözlemlerde hangi ortamlarda ne tür canlılar gözlemlediniz? Bu canlıları sınıflandırdınız.

Cevap: Kedi, Köpek, İnek, Keçi, Balık, Karıncabağ, Kayun, Ayı, Kurbağa, Kurt, Kuz, Fare, Tavşan, Kelebek, Eşek, At, Güllü, Cam, Ot, Çiçek, Ağaç, Tohum, Bakteri, Virüs, Domates, Solatolik---gibi.

- iii- Yaptığınız bu gözlemlerde, sınıflandırdığınız canlılar ile ilgili, dikkatinizi en fazla çeken benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Cevap: Beslenme, Üreme, Dış Görünüş, İç Yapısını Kullandım.

- iv- Tablo oluştururken canlıların farklılıklarını ortaya çıkaracak ne gibi özellikler kullandınız?

Cevap: Beslenme, Üreme, Dış Görünüş, İç Yapısını Kullandım.

- v- Okul ortamı dışında farklı öğrenme ortamlarında etkinlik yapmak sizce faydalı oldu mu? Düşüncelerinizi yazınız.

Cevap: Evet, kesinlikle faydalı oldu. Keske bütün derslerde böyle etkinlikler yapılırsa.

## Ek-4 ' ün devamı

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 2 RAPORU

#### AÇIKLAMALAR:

-Uygulama öncesi mikroorganizmalar ile ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız.. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığınız çalışmalarını kısaca özetleyiniz.

Not: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

#### DENEYİN ADI: Mikroskopik Canlılar

#### DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER:

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

Hipotez: Mikroskopik canlılar, canlıların vücutlarında, besimlerin üzerinde, hava, su, toprak gibi doğal ortamlarda, uygun sıcaklık ve besin olan her ortamda yaşayabilir.

→ Yeterli miktarda sıcaklık ve besin var ise o ortamda mikroskopik canlılar oluşur.

→ Bir dilim ekmeği oda sıcaklığında bir ortama bırakıldığında ekmeğin üzerinde mikroorganizmalar meydana gelir.

Göze görülemeyecek kadar küçük olan canlılara mikroorganizma denir. Havada, suda, toprakta, besimlerde ve canlıların vücudunda yaşar. Bazıları yararlı bazıları zararlıdır. Örnek olarak bakteri, virüs, amip, öpüne gibi verilebilir.

#### Faydalı Mikroskopik Canlılar

- Yoğurt ve peynir yapımında kullanılır.
- Üzümden sirke yapılır.
- Atıklar, çayır tarımına koruyucu.
- Hastalıklara karşı aşı üretimini sağlar.
- Bağışıklık sistemini destekler.

#### Zararlı Mikroskopik Canlılar

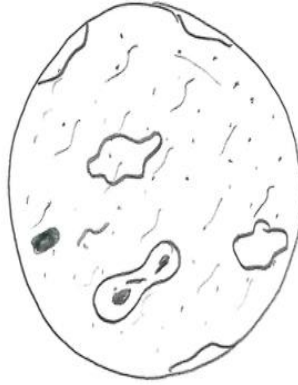
- \* Ölümcül olabilir.
- \* Tifo, Kolera verem ve tetanos
- \* Vücut direncini zayıflatır.
- \* Aşı alınması gerekir.
- \* Dengeli beslenmesi gerekir.
- \* Temizliğe dikkat edilmesi gerekir.

#### Ek-4 ' ün devamı

##### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

Deneyimi ev ortamında bir kavanoz içerisine muz kabuğu, elma kabuğu, küflü limon, küflü elmek parçası, yemek artığı, kum, zamlu su, süt, çöp suyu ve talaz koyarak oluşturduğum kültürle yaptım 8 gün beklettiğim kavanozu gün aşırı ağzını açıp havalandırma ağzıyla üzeri kapalı olarak sakladım. 8 gün sonunda okula getirdim öğretmenimin yardımı ile mikroskopta hazırladığım kültürü inceledim. Gördüğüm görüntüye göre mikroorganizmaların oluşup oluşmadığını, buradan elde ettiğim sonucu göre kurduğum hipotezlerin doğru olduğunu gördüm. Mikroskopta gördüğüm görüntü aşağıdaki gibidir.



## Ek-4 ' ün devamı

### SORULARIN CEVAPLARI:

Deney sonunda size yöneltilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

- i- Deneyi yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik, fotoğraf çekimi vs.) bu zorluklar hakkında bilgi veriniz.  
Cevap: Hayır. Çok zevk aldım. Sadece kültür kötü kokuyordu.

- ii- Mikroorganizmalar ne tür ortamlarda bulunur?  
Cevap: Canlı vücudunda, hava da, toprakta, suda ve besimlerde bulunur.

- iii- Mikroorganizmaları mikroskoptaki görüntüsünü incelerken zorlandınız mı?  
Cevabınız "evet" ise, ne tür zorluklarla karşılaştınız?  
Cevap: Hayır. Öğretmenimiz bize yardımcı oldu. Hatta bizim görüntüyü bulmamız için mikroskopu bize kullandırdı. Çok güzel bir deneyim kazandım.

- iv- Günlük hayatta, büyüklerimiz tarafından sık sık ellerimizi yıkamamız önerilir? Bu deneyden sonra, bu sözün anlamı ve el hijyeninin önemi hakkında neler söylersiniz?  
Cevap: Kesinlikle yıkmalıyız. Deneyden sonra her yerde mikroplar var gibi geliyor. Öğretmenimiz bize elimizi yıkamamız gerektiğini anlatmıştı. Şimdi daha iyi anlıyorum neden yıkamak gerektiğini.

## Ek-4 ' ün devamı

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK-3 RAPORU

#### AÇIKLAMALAR:

-Uygulama Öncesi çimlenme olayı ile ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığınız çalışmaları kısaca özetleyiniz.

NOT: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

**DENEYİN ADI:** Çimlenme

#### DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER :

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

Hipotez ⇒ Toprak içerisindeki zehirli maddeler arttıkça tohumun çimlenmesi daha zor ve çimlenen tohumlar daha ciliz olur.

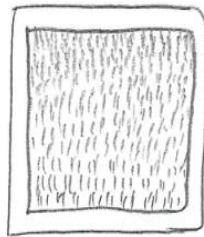
→ Tohumun uygun şartlarda bitkinin kök, gövde ve yaprak gibi kısımlarını oluşturmaya başlamasına çimlenme derir.

→ Çimlenme için, - su - sıcaklık - oksijen olması gerekir.

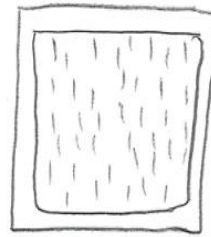
→ çimlenme tohumun suyu emmesi ile enzim ve vitamin faaliyetlerini yerine getirerek yedekte bulundurduğu besinleri basit ve eriyebilir hale getirmesi ile devam eder bunları damarlar yoluyla tohum özünser ve büyümeye başlar.

→ Aşırı maddeler tohumun çimlenmesini zorlaştırır.

→ Toksik zehirleyen maddeler tohumuda çimletir.



Temiz Toprak



Kirlili Toprak (Pil, İğne, Plastik Sise, Pasaj)



## Ek-4 ' ün devamı

### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığımız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

Bu deneyde iki adet kasa kullandım. 1. Kasa içerisine temiz toprak ile doldurdum. 2. Kasayı ise pil, paset, plastik sise, iğne koyarak toprak doldurdum. İki kasaya da öğretmenimin verdiği çim tohumunu ekdim. 1. hafta sonunda çimlenme meydana geldi. Fakat temiz toprakta çok fazla tohum çimlenirken kirlili toprakta çimlenme çok az oldu. Burada temiz toprakta daha kalın ve sağlıklı çimler oluşurken kirlili toprakta daha ciliz çimler oluştu. Bosta kurduğum hişteleri kontrol ettim. Bu deney sayesinde hiştelerin doğru olduğunu ortaya çıkardım. Burada öğrendiğim çimlenme konusunun sayesinde etrafı kırıltan böcekleri artık uyarıyorum. Çünkü zaman ilerledikçe toprakta hiç bir tohum yetişmeyecek o yüzden çevremizi temiz tutmamız gerekiyor.

## Ek-4 ' ün devamı

### SORULARIN CEVAPLARI:

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

i- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla karşılaştınız (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)

Hayır. Öğretmenimiz zorlandığımız yerlerde yardım etti.

ii- Çimlenme olayı hangi koşullarda gerçekleşmiştir?

Yeterli ısı, nem ve oksijenin bulunduğu tene ortunda.

iii- Çimlenmeyi etkileyen etmenler nelerdir?

Çevre kirliliği

iv- Çevresel olarak kirlenmiş toprak ile sağlıklı toprakta yetişen bitki arasında ne gibi farklılıklar meydana gelmiştir?

Kirli	Temiz
- Daha az	- Daha çok
- cılız ve kısa	- kalın ve uzun

v- Çevre sağlığı korunmazsa ne gibi sorunlar meydana gelebilir?

Dünya yok olabilir. Çünkü tahım cimlenmezse insanlar yiyecek içecek bulamaz ve yok olur insanlar yok olunca diğer canlılarda yok olur ve dünya batmaya kadar gider. O yüzden çevremizi temiz tutmalıyız.

vi- çevre sağlığının korunması için çözüm önerileriniz nelerdir?

Pil, iğne, Paset, Plastik Sise Atıklarını seri dönüşümüne atılması için bilmedirilmelidir.

## Ek-4 ' ün devamı

### ÖĞRENCİ ETKİNLİK - 4 RAPORU

#### AÇIKLAMALAR:

-Uygulama Öncesi bitkilerle ilgili ders kitaplarınızdan, internetten ilgili web siteleri vb. kaynaklardan elde ettiğiniz bilgileri burada kısaca açıklayınız. Araştırma sonuçlarınızı not defterinize kaydediniz.

-Uygulama boyunca, okulda ve okul dışında konu ile ilgili yaptığınız çalışmalarını kısaca özetleyiniz

Not: Etkinlik raporunuzu yazarken not defterinizde kayda aldığınız notlardan yararlanınız ve varsa fotoğraf vb görsel araçları raporunuzda gösteriniz.

#### DENEY ADI: Bitkiler ve Mantarlar

#### DENEY İLE İLGİLİ KURDUĞUNUZ HİPOTEZLER (TAHMİNLER):

Kurduğunuz hipotezlerin deney sonucunda elde edilen verilere göre doğruluğu ve yanlışlığını belirleyelim.

- Hipotez => Mantarlar besinlerini dışarıdan hazır aldıkları için bitkilerden ayrıdır.
- Hipotez => Bitkiler yeterli miktarda karbondioksiti güneş ışığı yardımıyla oksijen ve organik besinler üretebilirler.
- Bitkiler => Güneş ışığı yardımıyla kendi besinini kendileri üretebilirler ayrıca diğer canlılarda besinlerini üretebilirler çal, ormanlık, çöl gibi alanlarda yaşayan canlılara dendir. Bunlar ocağı ve ocağı olmak üzere ikiye ayrılır. Ocağı bitki yapısında kök, gövde, yaprak ve ocağı bulunan bitki iken, ocağı bitkiler sadece kök, gövde ve yaprak bulunur.
- Mantar => Kendi besinini kendileri üretmezler, basit yapılı, dışarıda besin hazır olarak alan ayrıca kök yerine hifleri bulunan dış ortamda yaşayan canlılardır. Küt, Şişirici, maya ve ocağı olmak üzere üçe ayrılır.
- Mantarlar bitkilerden farklı bir gruptur.
- Etrofi incelediğimizde çam ağacı, meyve ağaçları, otlar, ocağı bitki, mantar olarak ikiye sadece yeşil yapraklı mantarlar olarak geldi.

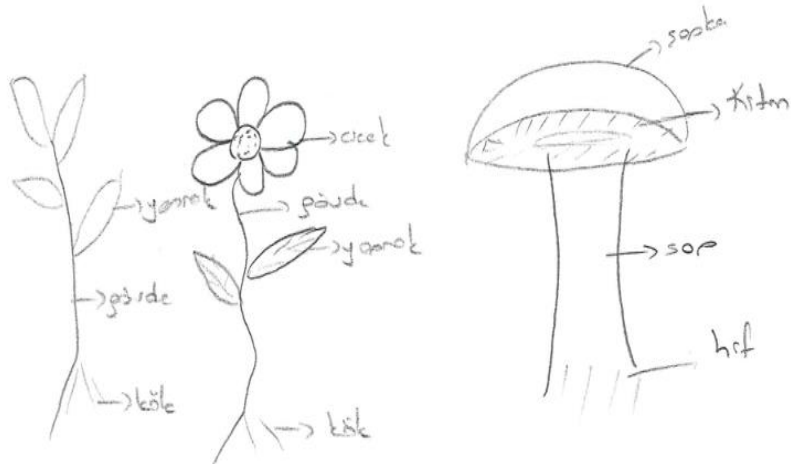


## Ek-4 ' ün devamı

### SONUÇ VE YORUMLAR:

Deney sonucunda topladığımız bilgilerden yola çıkarak bir sonuca varınız. Elde ettiğiniz bilgileri ne ölçüde ve ne gibi ortamlardan elde ettiğinizi aldığınız notlar sonucunda ne gibi çıkarımlarda bulunduğunuzu deney sonucuna ve yorum kısmına ekleyiniz.

Deneyin de köyde ekim yaptığımız tarlamızı inceledim. Üzerinde fasulye, salatalık, biber, soğan, sarımsak, morul, maydanoz, tere, dereotu, buğday başağı, pancar... gibi bitkileri gördüm. Bunları oluşturdu çiçek açıyor. Bunu anlama vardım onun meyvesi olduğunu söyledi sanırım bu çiçekli bitkiydi çünkü kök gövde yaprak ve çiçek bulunduyordu kökleri topraktan vitamin ve mineral almasını sağlıyordu. gövdesi otları yapraklara iletilirken otları köke verip taşıyor broküyordu. yapraklar fotosentez yapıyor. oksijen oluşturuyor ayrıca enerjide oluşturup canlı kalıyor çiçek ise bitkinin besimini yapıyor meyvesi yerine geliyor. Mantarlar konusunda yaptığım araştırmada saplı mantarları çok görüyoruz fakat keif, maya ve penicil mantarları çok bilmiyoruz araştırmama göre mantarlar bitkiler olma niteliğindedir o yüzden hücresel yapıları da aynı ayrıca bitkiler içinde kurdugum hücresinde yaptığım araştırmaya sonucunda da aynı olduğunu anladım. Fakat bu deneyi farklı olarak bir ortamda yapmakla isterdim çünkü mantarları görenek birer mantarlar konusunda anlama zorlaştırdı. Fakat internetten baktığım kadarı ile yaptığım çalışmanın da aynı olduğunu gösterdi.



## Ek-4 ' ün devamı

### Soruların Cevapları:

Deney sonunda size yöneltilen ve aşağıda tekrar verilen soruları yaptığınız deney ışığında cevaplandırınız.

I- Bu deneyi okul dışında yaparken herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız, hangi tür zorluklarla **karşılaştınız** (malzeme, uygulama, yer, güvenlik vs.)

Hayır. Sadece mantarları bulamadım.

II- Hangi tür mantarları buldunuz? Bulduğunuz mantarların yapı ve özellikleri nasıldır?

Sapkalı mantarları buldum. Diğerlerini: internetten inceledim. On sayfaya erdim.

III- Bitkilerin özellikleri ve yapıları nasıldır?

Kök, Gövde, Yaprak ve Çiçek Bulunur

Besin ve oksijen üretir.

Karbondioksit ve güneş ışığı ile fotosentez yapar.

Kendi besinini ve diğer canlıların besinini üretir.

IV- Sınıflama yapsanız nasıl bir tablo oluştururdunuz?



## Ek-5 Veli Mektubu

### Veli Mektubu

Sayın Velimiz,

Fen Bilimleri dersi kapsamında; yeni eğitim-öğretim müfredatındaki öğrenci merkezli yaklaşıma uygun planlanan ve öğrencilerimizin başarısını arttıracığına inandığımız bazı etkinlikler ve projeler ev, park, bahçe, doğa gibi okul dışı ortamlarda yapılabilecek şekilde, akademik bir tez çalışması çerçevesinde hazırlanmıştır.



Bu etkinlikler ile ilgili uygulama kılavuzları öğrencilerimize verilmiş olup, bu etkinlikler ev, park, bahçe, doğa gibi okul dışı ortamlarda rahatlıkla yapılabilecek şekilde kolay ve eğlenceli etkinlikler (deneyler) olarak tasarlanmıştır. Bu etkinliklerin anne ve babanın gözetiminde fakat uygulama çalışmalarının tamamının öğrenci(ler) tarafından yapılması büyük önem taşımaktadır. Etkinliklerde öğrencilerimizin performansı değerlendirilirken öğrencinin gösterdiği çabası-gayreti ve bu çaba ve gayret sonucunda kazandığı en ufak bir beceri bizim için etkinlik (deney) raporunun yüzde yüz doğru olmasından çok daha değerli olacaktır. Bu çalışmadaki amaçlarımız;

- 1- Hem günlük hayatımızdaki özellikle okul dışında fen bilimleri ile alakalı olaylara dikkat çekerek eğitim-öğretimin sadece okul ortamını ile sınırlı olmadığını ve okul dışı öğrenme ortamının birçok açıdan mükemmel bir laboratuvar olduğunu göstermektedir.
- 2- Öğrenci merkezli eğitim-öğretim müfredatına uygun tasarlanmış etkinliklerin okul dışı öğrenme ortamında yapılmasını teşvik ederek okullarımızda, fen bilimleri laboratuvarı imkânlarının yeterli olmaması veya laboratuvar olmaması durumunda tam olarak uygulanamayan müfredatın daha etkin bir şekilde uygulanmasına katkıda bulunmaktır.
- 3- Öğrencilerimizin, okul ortamında öğrendikleri gerek teorik gerekse uygulamalı bilgileri, çevremizi ve çevremizdeki olayları daha iyi anlama ve karşılaştığı sorunları-problemleri çözme noktasında kullanmasını sağlamaktır.

Bu hususta okul-aile işbirliği çerçevesinde öğrencilerimizin daha iyi yetişmesinde yapacağınız katkılar nedeniyle şimdiden teşekkür ederiz.

Derya YILDIRIM -Fen Bilimleri Öğretmeni

## Ek-6 Çalışma İçin Alınan İzinler

 **T.C.**  
**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü** 

**Sayı** : 29586447-302.08.01-E.1759 **12/03/2018**  
**Konu** : Anket İzni

**Sayın Derya YILDIRIM**  
**Mat. ve Fen Bil. Eğitimi ABD/Fen Bilgisi Öğretmenliği T.Y.L. Prog. Öğrencisi**

**İlgi** : a) Mat. Ve Fen Bil. Eğitimi ABD'nin 16/02/2018 tarihli ve 22246471-302.08-E.7917 sayılı yazısı.  
b) Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 07.03.2018 tarih ve 75048956-44-E.4825780 sayılı yazısı.

Fen Bilimleri Eğitiminde Farklı Öğrenme Ortamları İçin Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Olarak Çeşitli Etkinliklerin Tasarlanması ve Uygulanması konulu yüksek lisans tezinizi İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Ceritoğlu Ortaokulunda uygulamak istediğinizi talep etmeniz üzerine; Araştırma Önerisi ve Anket Formu ilgili Müdürlüğe gönderilerek gerekli izin istenmiştir.

Talebiniz, İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün ilgi (b) yazısı ekinde gönderilen 05.03.2018 tarihli ve E.4597768 sayılı Valilik Oluru ile kabul edilmiş olup; ekte gönderilen imzalı ve mühürlü anketin uygulanmasını rica ederim.

**e-imzadır**  
**Doç.Dr. Mehmet Altan KURNAZ**  
**Enstitü Müdür Vekili**

**Ek: Yazı (19 Sayfa)**

Adres: Kastamonu Üniversitesi Kuzeykent Yerleşkesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Telefon: (0 366) 280 22 04 05 06 07 08 Faks: (0 366) 215 57 99

Elektronik Ağ: <http://www.kastamonu.edu.tr>

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.

Evrak teyidi <http://ebys.kastamonu.edu.tr/sorgu/sorgula.aspx> adresinden 3E61-925L-8D01 kodu ile yapılabilir.

**Ek-6 'nın devamı**



T.C.  
KASTAMONU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 75048956-44-E.4825780  
Konu : Anket İzni (Derya YILDIRIM)

07.03.2018

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 20/02/2018 tarih ve 29586447-302.14-E1322 sayılı yazınız.

İlgi tarih ve sayılı yazınıza istinaden Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans programı öğrencisi Derya YILDIRIM'ın " Fen Bilimleri Eğitiminde Farklı Öğrenme Ortamları İçin Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Olarak Çeşitli Etkinliklerin Tasarlanması ve Uygulanması " konulu anket çalışmasını Kastamonu İli Merkez İlçesi Ceritoğlu Ortaokulu öğrencilerine 2017-2018 eğitim öğretim yılında gönüllük esasına göre kurumun faaliyetlerini aksatmadan uygulaması ile ilgili Valilik Olur'u ilişikte gönderilmiştir.

Ekte gönderilen imzalı ve mühürlü anketin uygulanması hususunda;  
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Cengiz BAHÇACIOĞLU  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1- Valilik Olur'u ( 1 sayfa)
- 2- Anket Çalışması ( 17 sayfa)



Adres: Saraçlar Mahallesi Bayındır Sokak No 8 Posta Kodu 37100  
Merkez Kastamonu  
Elektronik Ağ: kastamonu.meb.gov.tr  
e-posta: bilgisayar37@meb.gov.tr

Bilgi için: Enis YILMAZ

Tel: 0 (366) 214 10 01  
Faks: 0 (366) 214 64 94

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 36d0-6504-388b-9e82-f8c4 kodu ile teyit edilebilir.

**Ek-6 'nın devamı**



T.C.  
KASTAMONU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 75048956-44-E.4597768  
Konu : Anket izni (Derya YILDIRIM)

05/03/2018

**VALİLİK MAKAMINA**

- İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarihli ve 12607291 (Genelge No:2017/25) sayılı emirleri.  
b) Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 20.02.2018 tarih ve 29586447-302.14-E.1322 sayılı yazısı.

Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün ilgi (b) yazılarında Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans programı öğrencisi Derya YILDIRIM'ın "Fen Bilimleri Eğitiminde Farklı Öğrenme Ortamları İçin Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Olarak Çeşitli Etkinliklerin Tasarlanması ve Uygulanması " konulu anket çalışmasını Kastamonu İli Merkez İlçesi Ceritoğlu Ortaokulu öğrencilerine uygulaması ile ilgili İnceleme ve Değerlendirme Komisyon Kararı ilişikte sunulmuştur.

Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans programı öğrencisi Derya YILDIRIM'ın "Fen Bilimleri Eğitiminde Farklı Öğrenme Ortamları İçin Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Olarak Çeşitli Etkinliklerin Tasarlanması ve Uygulanması " konulu anket çalışmasını Kastamonu İli Merkez İlçesi Ceritoğlu Ortaokulu öğrencilerine 2017-2018 eğitim öğretim yılında gönüllülük esasına göre kurumun faaliyetlerini aksatmadan uygulaması ve sonuçlarının değerlendirilmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Cengiz BAÇACIOĞLU  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
05/03/2018

Kerem Süleyman YÜKSEL  
Vali a.  
Vali Yardımcısı V.

Adres: Saraçlar Mahallesi Bayındır Sokak No 8 Posta Kodu 37100  
Merkez Kastamonu  
Elektronik Ağ: kastamonu.meb.gov.tr  
e-posta: bilgisayar37@meb.gov.tr

Bilgi için: Enis YILMAZ  
Tel: 0 (366) 214 10 01  
Faks: 0 (366) 214 64 94

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a36e-f235-33e0-a03b-2811 kodu ile teyit edilebilir.



## Ek-6 'nın devamı

EK-1

### ÇALIŞMA ÖZETİ

#### Tezin Adı

Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre Konularının Farklı Öğrenme Ortamları Kullanılarak Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi

#### Çalışmanın Amacı

Okul içi öğrenme ortamı ile birlikte, farklı-okul dışı öğrenme ortamlarının da eğitim-öğretim uygulamalarında büyük öneme sahip olduğu çeşitli araştırmalarla belirlenmiştir. Öğrencilerin, okulda öğrendikleri bilgilerin birçoğunu imkânların kısıtlılığında dolayı kalıcı şekilde öğrenemedikleri görülmektedir. Bu durum üzerine okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilere öğrendikleri bilgileri yaparak yaşayarak yani gerçek yaşamdan bilgiler olduklarını onlara gösterdiği için hem kalıcı öğrenmeyi sağlayıp hem de eğitimin sadece okul ortamında olmadığını öğrencilere göstermektedir. Bu konuda hem kalıcı öğrenmenin sağlanmasında hem de öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamdan bilgiler olduğunun öğrencilere gösterilmesinde okul dışı öğrenme ortamları önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmanın amacı, seçmeli (bilim uygulamaları) dersi kapsamında, Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre konularının, yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak ve farklı öğrenme ortamlarında uygulanabilecek etkinlikler (EK-2) ile destekleyerek bu uygulamanın öğrenci başarısı üzerindeki etkisini istatistiksel araştırma sonuçları ile ortaya koymaktır.

#### Çalışmanın Uygulama Aşaması:

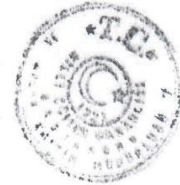
Çalışma kapsamında öncelikle Kastamonu ilinde bulunan Ceritoğlu Ortaokulunda, 5. Sınıfta (iki şubede) eğitim alan öğrencilere, Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi kapsamında, başarı testi (EK-3) ön test olarak uygulanarak öğrencilerin başarı seviyeleri ölçülecektir. Daha sonra, Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre konuları kapsamında ile ilgili, ekte belirtilen etkinlikler (EK-2) yaklaşık dört haftalık süre zarfında, her haftaya bir etkinlik uygulanacak şekilde, okulun bu ders için görevlendirdiği öğretmen tarafından uygulanacak ve araştırmacı gözlemci olarak katılacaktır. Uygulamadan sonra, başarı testi son test olarak tekrar uygulanıp çalışma sonuçlandırılacaktır.

#### Çalışma Yapılacak Okullar

İl Merkezlerini Temsilen Belirlenen Okullar  
Kastamonu Ceritoğlu Ortaokulu 5. Sınıflar

#### Çalışma Takvimi

2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı Bahar Dönemi içerisinde okul idareleri ile görüşülerek belirlenen uygun günlerde uygulanacaktır.



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Derya YILDIRIM  
Doğum Yeri ve Yılı : ILGAZ/1992  
Medeni Hali : Bekar  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : 18deryayildirim@gmail.com



### Eğitim Durumu

Lise : Ilgaz Atatürk Çok Programlı Anadolu Lisesi  
Ön Lisans : Anadolu Üniversitesi Sosyal Hizmetler  
Lisans : Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi  
Öğretmenliği

### Yayınlar

Yıldırım, D. & Aydın, B. (2017). "İlkokul Yıllarında Edinilen Çevre Eğitiminin Üstlendiği Rolün Nesillere Göre Dağılımı" 2. Uluslararası Eğitimin Araştırmaları Kongresi

Yıldırım, D. Ünal, A.& Yerlikaya, Z. (2018). "Fen Eğitiminde Formal ve İnfomal Öğrenme Ortamları İçin Çeşitli Etkinliklerin Tasarlanması, Bu Etkinliklerin Uygulanması ve Öğrenci Başarısına Etkisi" Uluslararası Öğrenme, Öğretim ve Eğitim Araştırmaları Kongresi

Yıldırım, D. Ünal, A.& Yerlikaya, Z. (2018). "Fen Eğitiminde Formal ve İnfomal Öğrenme Ortamları İçin Tasarlanan Etkinlikler ve Bu Etkinliklerin Uygulanması İle İlgili Öğrenci Görüşleri " Uluslararası Öğrenme, Öğretim ve Eğitim Araştırmaları Kongresi.