



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE KULLANILAN Z KİTABIN 8. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, DERSE YÖNELİK
TUTUMLARINA VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aslı VARDAR

0000-0002-0796-7199

BURSA

2022



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE KULLANILAN Z KİTABIN 8. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, DERSE YÖNELİK
TUTUMLARINA VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aslı VARDAR

0000-0002-0796-7199

Danışman

Doç. Dr. Yeter Şimşekli

BURSA

2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Aslı Vardar

18/01/2022



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FEN VE MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 23/02/2022

Tez Başlığı / Konusu: UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE KULLANILAN Z KİTABIN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 152 sayfalık kısmına ilişkin, 18/01/2022 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 20'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

23/02/2022

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Aslı VARDAR
Öğrenci No: 801951004
Anabilim Dalı: FEN VE MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
Programı: FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
Statüsü: Y.Lisans Doktora

Danışman
Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLi
23.02.2022

* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Uzaktan Eğitim Sürecinde Kullanılan Z Kitabın 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Aslı VARDAR

Danışman

Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı

Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Anabilim Dalı'nda 801951004 numara ile kayıtlı Aslı VARDAR' ın hazırladığı "Uzaktan Eğitim Süreci ve Bu Süreçte Kullanılan Z Kitabın 8. Sınıf Öğrencilerinin "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" Ünitesindeki Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 03/02/2022 günü 13.00-15.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (başarılı/başarısız) olduğuna (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav
Komisyonu Başkanı)
Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Remziye ERGÜL
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Bestami Buğra ÜLGER
Hakkari Üniversitesi

Özet

Yazar	: Aslı VARDAR
Üniversite	: Bursa Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı	: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	: Fen Bilimleri Eğitimi
Enstitü	: Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Tezin Niteliği	: Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	: xviii + 134
Mezuniyet Tarihi	: 03.02.2022
Tez	: Uzaktan Eğitim Sürecinde Kullanılan Z Kitabın 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi
Danışmanı	: Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ

UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE KULLANILAN Z KİTABIN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Bu tez çalışmasında Fen Bilimleri dersi “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan Z kitap uygulamasının 8. Sınıf öğrencilerinin bu üniteye başarılarına, derse yönelik tutum ve motivasyonlarına etkisi incelenmiştir, elde edilen bulgular yorumlanmış ve diğer araştırmacılar için öneriler sunulmuştur. Araştırmanın amacı, uzaktan eğitim sürecinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin enerji

dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesindeki Fen Bilimleri dersi akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 60 (32'si deney, 28'i kontrol) 8. Sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Deney grubunda Z kitap uygulaması ile, kontrol grubunda ise fen bilimleri ders kitabı kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri; Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi (EDÇBBT), Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBĐTÖ), Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ), Teknoloji Tutum Ölçeği (TTÖ), Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ) ve Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği (MÖKTÖ) ölçekleri ile toplanmıştır. Ölçekler ve başarı testi ön test son test olmak üzere deney ve kontrol gruplarına iki kez uygulanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermiştir ve bağımsız örneklem T testi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda Z kitap uygulamasının öğrenci başarısını arttırdığı fakat fen dersine yönelik tutum ve motivasyonları etkilemediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi, Fen Bilimleri, Uzaktan Eğitim, Z Kitap.

Abstract

Author : Aslı VARDAR
University : Bursa Uludag University
Field : Math and Science Education
Branch : Science Education
Institute : Institute of Education Sciences
Degree Awarded : Master of Thesis
Page Number : xviii + 134
Degree Date : 03.02.2022
Thesis : The Effect Of The Z Book Used İn The Distance Education Process
On The Academic Achievement, Attitudes and Motivations Of The 8th
Grade Students
Supervisor : Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ

THE EFFECT OF THE Z BOOK USED IN THE DISTANCE EDUCATION PROCESS ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDES AND MOTIVATIONS OF THE 8th GRADE STUDENT

In this thesis study, the effect of the Z book application used in the teaching of the Science course "Energy Transformations and Environmental Science" unit on the achievement of 8th grade students in this unit, their attitudes and motivations towards the course was examined, the findings were interpreted and suggestions for other researchers were presented. The aim of the research is to investigate the effects of e-book applications used in the distance education process on the energy conversions and academic achievement

of the 8th grade students in the science course in the environmental science unit, their attitudes and motivations towards the course. Semi-experimental design was used in the research. In the study, 60 (32 experimental, 28 control) 8th grade students were studied. Teaching was carried out with the Z book application in the experimental group and using the science textbook in the control group. Research data were collected with Energy Conversions and Environmental Science Achievement Test (ECESAT), Science Lesson Attitude Scale (SLAS), Motivation Scale for Learning Science (MSLS), Technology Attitude Scale (TAS), Distance Education Attitude Scale (DEAS) and Attitude Scale Towards Mobile Learning (ASTML) scales. The scales and achievement test were applied twice to the experimental and control groups, including the pretest and the posttest. The obtained data showed normal distribution and were analyzed by independent sample t test. As a result of the analysis of the data, it was seen that the Z book application increased student success, but did not affect the attitudes and motivations towards the science lesson.

Keywords: Distance Learning, Energy Transformations and Environmental Science, Science Education, Z Book

Teşekkür

Araştırma sürecimde bana destek olan, değerli fikirlerini benimle paylaşıp bana yol gösteren, rehberlik eden, bilgisi ve deneyimi ile beni aydınlatan değerli danışman hocam Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana yardımcı olan ve emeği geçen tüm hocalarıma, çalışmamı gerçekleştirirken bana her türlü kolaylığı sağlayan idarecilerime ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm hayatım boyunca beni destekleyen, tüm başarılarıma şahit olup beni taktir eden ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen biricik aileme, canım annem Ümran VARDAR' a ve canım babam Yıldırım VARDAR' a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmamı tamamlamamda büyük emeği geçen, beni cesaretlendiren ve çalışmam boyunca desteğini her zaman hissettiren Burak TÜNER' e çok teşekkür ederim.

Aslı VARDAR

İçindekiler

Özet	vii
Abstract	ix
Teşekkür	xi
İçindekiler.....	xii
Tablolar listesi	xvi
Şekiller/ Grafikler listesi	xvii
Kısaltmalar Listesi.....	xviii
1. Bölüm.....	1
Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırma Soruları / Alt Problemler	5
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Varsayımlar	8
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.7. Tanımlar.....	9
2. Bölüm.....	12
Literatür (Alan Yazın) Bilgisi	12
2.1. Uzaktan Eğitim	12
2.2. Fen Öğretiminde Motivasyon.....	16
2.3. Tutum.....	17
2.4. FATİH Projesi	18
2.5. E kitap (Etkileşimli Kitap).....	19
2.6. Z kitap (Zenginleştirilmiş Kitap) (Etkileşimli E- Kitap).....	21
2.6.1. Z kitap tanımı.	21

2.6.2.	Z kitabın özellikleri.....	21
2.6.3.	Z kitabın avantajları.....	23
2.6.4.	Z kitabın dezavantajları.....	24
2.7.	Literatürdeki İlgili Araştırmalar.....	24
3.	Bölüm.....	28
Yöntem	28
3.1.	Araştırmanın Modeli.....	28
3.2.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	30
3.3.	Deney Grubu.....	31
3.4.	Kontrol Grubu.....	31
3.5.	Veri Toplama Araçları.....	32
3.5.1.	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi başarı testi.....	32
3.5.2.	Fen bilimleri dersi tutum ölçeği.....	33
3.5.3.	Teknoloji tutum ölçeği.....	34
3.5.4.	Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği.....	35
3.5.5.	Uzaktan eğitim tutum ölçeği.....	35
3.5.6.	Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeği.....	36
3.6.	Deney ve Kontrol Grubunda Kullanılan Öğretim Materyali.....	37
3.6.1.	Deney grubu öğretim materyali (z-kitap) tanıtımı.....	38
3.6.2.	Kontrol grubu öğretim materyali (MEB fen bilimleri ders kitabı) tanıtımı.....	40
3.7.	Öğretimin Gerçekleştirilmesi.....	41
3.8.	Araştırmanın Değişkenleri.....	42
3.8.1.	Bağımlı değişkenler.....	42
3.8.2.	Bağımsız değişkenler.....	42
3.8.3.	Kontrol değişkeni.....	42
3.9.	Verilerin Analizi.....	42
4.	Bölüm.....	44

Bulgular ve Yorum.....	44
4.1. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Başarı Testine (EDÇBBY) İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	44
4.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğine (FBDTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	46
4.3. Teknoloji Tutum Ölçeğine (TTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	48
4.4. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğine (FÖYMÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	50
4.5. Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeğine (UETÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar	51
4.6. Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeğine (MÖKTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	53
5. Bölüm.....	56
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	56
5.1. Sonuçlar ve Tartışma	56
5.1.1. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” başarı testine (EDÇBBT) ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	56
5.1.2. Fen bilimleri dersi tutum ölçeğine (FBDTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	58
5.1.3. Teknoloji tutum ölçeğine (TTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	60
5.1.4. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine (FÖYMÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	62
5.1.5. Uzaktan eğitim tutum ölçeğine (UETÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma	63
5.1.6. Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeğine (MÖKTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	64
5.2. Öneriler.....	66
KAYNAKÇA	69
Ekler	78
Ek 1. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi Kazanımları	79
Ek 2. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi	82
Ek 3. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği	102
Ek 4. Teknoloji Tutum Ölçeği.....	103
Ek 5. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	104

Ek 6. Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği.....	106
Ek 7. Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği.....	107
Ek 8 Z-Kitap İçeriği	109
Ek 9. Fen Bilimleri Ders Kitabı İçeriği (Seçilmiş Resimler).....	120
Ek 10. Veli Onay Formu	131
Ek 10. İzin Belgeleri.....	132
Öz Geçmiş	134

Tablolar listesi

<i>Tablo</i>		<i>Sayfa</i>
1.	Geleneksel Eğitim ve Uzaktan Eğitim Karşılaştırılması	15
2.	Araştırmada Kullanılan Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen	29
3.	Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrenci Sayıları.....	31
4.	Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Puanlar	34
5.	Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test Puanları T Testi Sonuçları	45
6.	Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test Puanları T Testi Sonuçları	45
7.	Deney ve Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları	46
8.	Deney ve Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları	47
9.	Deney ve Kontrol Grubu Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları.....	48
10.	Deney ve Kontrol Grubu Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları.....	49
11.	Deney ve Kontrol Grubu Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları	50
12.	Deney ve Kontrol Grubu Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları	51
13.	Deney ve Kontrol Grubu Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları.....	52
14.	Deney ve Kontrol Grubu Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları.....	52
15.	Deney ve Kontrol grubu Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları	54
16.	Deney ve Kontrol grubu Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları	54

Şekiller/ Grafikler listesi

<i>Şekil</i>		<i>Sayfa</i>
1.	FATİH Projesinin Ana Bileşenleri	19
2.	Geleneksel Kitaplar, E-Kitaplar ve Etkileşimli E-Kitapların Kullanıcı İle Etkileşim Düzeyi	22

Kısaltmalar Listesi

ASTML	: Attitude Scale Towards Mobile Learning
BDE	: Bilgisayar Destekli Eğitim
DEAS	: Distance Education Attitude Scale
DG	: Deney Grubu
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
ECESAT	: Energy Conversions and Environmental Science Achievement Test
EDÇBBT	: Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi
FATİH	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FBDTÖ	: Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği
FÖYMÖ	: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği
KG	: Kontrol Grubu
LGS	: Liselere Geçiş Sınavı
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MÖKTÖ	: Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği
MSLS	: Motivation Scale for Learning Science
SLAS	: Science Lesson Attitude Scale
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TAS	: Technology Attitude Scale
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
TTÖ	: Teknoloji Tutum Ölçeği
UETÖ	: Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WDE	: Web Destekli Eğitim

1. Bölüm

Giriş

Bilindiği üzere günümüzde bir süredir yaşanmakta olan pandemi sebebiyle ülkemizde eğitim ve öğretim faaliyetlerinde birtakım aksaklıklar yaşanmış ve eğitim öğretimin iyileştirilmesi yönünde çeşitli uygulamalara gidilmiştir. Dünya’da olduğu gibi Türkiye de 11 Mart’tan bu yana Covid-19 ile savaşmaktadır. İlk olarak 2019’ un sonlarında Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan korona virüs (Covid 19) pandemisi dünyanın her yerinde sağlık başta olmak üzere ekonomi, sosyal yaşam ve eğitim faaliyetleri üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur (Can, 2020). Tüm Dünya’da pandemiden en çok etkilenen alanlardan biri de eğitim sistemi olmuştur ve pandeminin ilanından kısa bir süre sonra Türkiye’de yüz yüze eğitime ara verilerek okullar kapatılmıştır. Bu duruma çözüm olarak UNESCO okul kapanmalarının olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla ülkelerin tedbirler almasını isteyerek uzaktan öğrenme yoluyla herkes için eğitimin sağlanması konusunda ülkelere destek vereceğini açıklamıştır (Can, 2020). Türkiye’de de kısa bir süre içinde uzaktan eğitim çalışmaları başlamıştır ve bu çalışmalar ülkemiz için önemli hale gelmiştir. Bozkurt (2020)’un da belirttiği gibi Korona virüs pandemisi eğitim alanını doğrudan ve dolaylı olarak birçok şekilde etkilemekte ve bu sebeple eğitimde sürekliliği her koşulda sağlamak için köklü reformlara ve stratejik planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçlar dikkate alınarak artık zaman ve mekân sınırlamasının olmadığı, her an her yerde her yaş grubuna hitap edebilen, kişiye hayat boyu öğrenme imkânı sağlayan eğitim öğretim etkinlikleri uygulanmaya başlanmıştır (Kocayığıt & Uşun, 2020). Bunların en başında pandemi sürecinde uygulanan uzaktan eğitim faaliyetleri gelmektedir.

Uzaktan eğitim, öğretici ve öğrenim görenlerin aynı alan zorunluluğu olmadan farklı mekânlarda bulunabileceği ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin posta yolu ve metin ses görüntüye dayalı teknolojiler sayesinde yürütüldüğü bir eğitim sistemi modelidir (İşman,

2011). Özbay (2015)'in da belirttiği gibi internet teknolojisinin eğitim de kullanılmasıyla birlikte uzaktan eğitim kavramı ortaya çıkmıştır. Böylece uzaktan eğitim sürecinde teknoloji önemli bir yere sahip olmuştur. Eğitim kavramı teknolojinin gelişimi ile farklı bir boyuta taşınmış ve bu gelişime bağlı olarak teknoloji eğitimin değişmez bir parçası haline gelmiştir (Özbay, 2015). Fen bilgisi derslerinde de belirtilen genel ve özel amaçlara varabilmek için eğitim teknolojisinin her türlü öğesinin fen derslerinde verimli ve etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Akpınar ve diğerleri, 2005). Günümüzde de uzaktan eğitim çalışmaları oldukça ilerlemiştir. Türkiye uzaktan eğitim konusunda geçirdiğimiz bu süreç içerisinde önemli bir ilerleme kaydetmiştir. MEB tarafından eğitim bilişim ağı (EBA) oluşturulmuş ve çocuklara e-öğrenme olanakları sağlanmıştır. Uzaktan eğitim kapsamında EBA üzerinden öğretmenler canlı dersler verebilmekte ve çeşitli ders materyalleri kullanarak veya çevrimiçi akıllı tahtalarla, e-kitap, z-kitap gibi uygulamalarla öğrencilere yönelik eğitim öğretim faaliyetlerinde bulunabilmektedirler. Bu şekilde eğitim öğretim faaliyetleri aksamadan devam etmektedir. Öğrenciler de artık internet üzerinden ders videosu izleyebilmekte, çevrimiçi sınavlara girebilmekte ve online olarak ders kitabı, soru bankası gibi kaynaklara ulaşabilmektedir.

E-kitaplar teknolojinin günümüze yansımalarından biridir. Bu kitapların yanı sıra son zamanlarda internet sitesi ve mobil uygulamalar karşımıza çıkabilmektedir (M. Kara & Keş, 2016). M. Kara & Keş (2016) MEB tarafından yürütülen FATİH projesinin ülkemizdeki e-öğrenme projelerinin en büyüğü olduğunu, yaygınlaşması ve dijital ortama taşınması ile elektronik kitapların da ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Diğer adıyla e-kitap da denilen elektronik kitaplar teknolojinin de katkısıyla eğitim alanındaki yeniliklerden biri olmuştur. Hemen ardından MEB'in yürüttüğü Z kitap çalışmaları karşımıza çıkmaktadır. Z kitap; TTKB tarafından onaylanmış ve okullarda kullanılan ders kitaplarının yazılı metinlere dokunulmadan çoklu ortam unsurları ile zenginleştirilmiş hali olarak tanımlanmaktadır (Z-

Kitap Nedir | z-Kitap, b.t.). MEB' in planladığı Z kitapların içeriği incelendiğinde ses, fotoğraf, animasyonların bir arada bulunduğu görülmektedir. Ayrıca içerisinde çeşitli testler, alıştırmalar, sorular da yer almaktadır. Fen bilimleri dersi de etkinliklere, görsellere dayalı bir ders olduğu için geliştirilen Z kitapların fen derslerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte Z kitap içerisinde yer alan animasyonların, görsellerin ve etkinliklerin sayıca fazla olması öğrencilerin dikkatini daha fazla çekebilmekte, Z kitaplar öğrenciler için dikkat çekici materyal haline gelebilmekte ve öğrencileri güdülemektedir. Göktürk (2015) de derslerde animasyon kullanımının öğrencilerde anlamlı öğrenmeler sağlayabileceğini belirtmiştir. Buradan yola çıkarak bu çalışmada da öğrencilerin, konu anlatımının az olduğu ve içeriğin animasyonlarla, görsellerle desteklendiği derslerde daha başarılı olması, daha yüksek motivasyon göstermesi ve derse ilgisini arttırması hedeflenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Ortaokul müfredatında yer alan önemli derslerden biri de Fen Bilimleri dersidir. Özellikle gündelik hayattan konular içermesi ve hayata dayalı birçok örnekle desteklenmesi Fen Bilimleri dersinin önemini göstermektedir. Derslerin etkinliklerle ve deneylere dayalı olarak işlenebilir olması akılda kalıcılığı ve başarıyı arttırırken aynı zamanda öğretmen öğrenci etkileşimini de arttırmaktadır. Fakat yaşanan Covid 19 pandemisi şartlarında zaman zaman eğitimde değişiklikler yaşanmış ve eğitim online ortamlarda uzaktan eğitim yoluyla devam etmiştir. Bu süreçlerde önem arz eden konu, öğrencilere faydalı ders materyalleri oluşturabilmek ve onların eğitim öğretimlerini devam ettirebilmektir. Bu fayda sağlayacak değişimler bazen bir öğretici ile aynı ortamda yüz yüze kazanılırken bazen de öğretici ile farklı ortamda uzaktan kazanılmaktadır (Benzer & Akkaya, 2021). Bugüne kadar öğrencilerin ilk kez tecrübe ettikleri bu dönemi gelişimsel yönden en az kayıpla ve ders başarısı yönünden en yüksek başarıyla geçirebilmeleri için farklı teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır.

Fen alanında teknoloji kullanımı oldukça uzun yıllardır yaygın olan bir yöntemdir. Özellikle FATİH projesi kapsamında okullarda yer alan akıllı tahtalar ile eğitim ve öğretim ortamları teknolojik olarak geliştirilmiş ve çocuklara faydalı olan etkinlikler ile dersler desteklenmiştir. Akıllı tahtalarda ve proje kapsamında çocuklara dağıtılan tablet bilgisayarların içerisinde zenginleştirilmiş kitap olarak adlandırdığımız Z kitaplar da dikkat çekmektedir. Uzaktan eğitimde sıklıkla kullanılan bu Z kitaplar internet teknolojilerinden faydalanılarak tasarlanmıştır.

İnternet teknolojileri zaman zaman web destekli eğitim veya bilgisayar destekli eğitim olarak da karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra öğretimde kullanılan teknolojik mobil araçlar hem öğrenme sürecini desteklemekte hem de elektronik kitap (e-kitap) ve etkileşimli kitapların (Z kitaplar) kullanılmasına imkân sağlaması açısından önemli eğitim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır (Budiyar, 2018).

Pandemi öncesi Z kitap ve benzeri kaynakların kullanımı öğretmenlerin tercihinine bağlı olarak gerçekleştirilirken Pandemi sürecinde zorunluluk haline gelmiştir. Z kitapların uzaktan eğitim sürecinde öğrenciler ve öğretmenler için kullanışlı, faydalı bir materyal olduğu düşünülmektedir. İçerdiği etkinlikler, testler, kavram haritaları, animasyonlar, oyunlar ve konu anlatımları ile etkili bir ders anlatımı sunmaktadır. Fen alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde Z kitap kullanımının fenne etkileri ile ilgili çalışmaların var olduğu fakat yeterli olmadığı, sınırlı düzeyde olduğu, Z kitabın fen başarısına, fenne karşı tutuma ve fenne yönelik motivasyona etkisinin araştırılması konusunda eksiklik olduğu, yeni çalışmalara ve daha fazla veriye ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Ancak web destekli eğitim, bilgisayar destekli eğitim, akıllı tahta destekli eğitim gibi teknolojiye dayalı uygulamalar hakkındaki araştırmaların daha fazla olduğu görülmektedir. (Ballıel Ünal, 2017; Cüez, 2006; Gömleksiz & Fidan, 2013; Güven & Sülün, 2012; Özenç & Özmen, 2014; Taş & Çepni, 2011; Tercan, 2012).

Z kitapların öğretmenler tarafından fen derslerinde kullanılması fakat başarıya etkilerinin tam olarak bilinmemesi alanda bir eksiklik olarak görülmektedir. Ayrıca Pandemi sürecinde yüz yüze yapılamayan deney ve etkinliklerin öğrencilerde oluşturacağı olumsuz etkiyi azaltacak ve öğrenci öğretmen etkileşimini tekrardan sağlayacak doğru materyalin Z kitap olup olmadığı da bilinmemektedir. Fakat özellikle sınavlarda fen başarılarının düşük olması ve öğrencilerin Fenne karşı korku ile yaklaşması, başarısızlık durumunda olumsuz tutum geliştirmeleri göz önüne alındığında Z kitap kullanımının bu durumlara çözüm oluşturacağı, kitap içerisindeki kısa konu özetlerinin ve çeşitli etkinliklerin konuyu kolaylaştırıp çocuklardaki korku duygusunu azaltacağı, Z kitabın uzaktan eğitim döneminde ve sonrasında öğrencilere faydalı bir materyal olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu sebeple bu çalışmada da Fen Bilimleri dersi 8. Sınıf “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin başarılarını, motivasyonlarını ve derse yönelik tutumlarını nasıl etkilediği incelenmiştir. Kullanılan Z kitabın başarıya, tutuma ve motivasyona etkisi araştırılmıştır.

Ülkemizdeki eğitim durumları dikkate alındığında kullanılan Z kitabın incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak araştırmanın problem cümlesi “Uzaktan Eğitim Sürecinde Kullanılan Z Kitapların 8. Sınıf Öğrencilerinin "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" Ünitesindeki Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Derse Yönelik Motivasyonlarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.2. Araştırma Soruları / Alt Problemler

1. Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesinde Akademik Başarılarına etkisi var mıdır?

2. Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?
3. Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin derse yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, uzaktan eğitim sürecinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesindeki Fen Bilimleri dersi akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini araştırmaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

İçinde bulunduğumuz pandemi sürecinde eğitim öğretim faaliyetlerindeki değişiklikler hem öğretmenleri hem de öğrencileri zorlamaktadır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bu süreçte gelişmelere adapte olmaları önemlidir. Özellikle Fen Bilimleri dersi, içeriğinde günlük hayat konularının sıklıkla yer aldığı, öğrenenlerin deney ve gözlem yapmasını gerektiren, öğrenci ve öğretmen iş birliğine dayalı bir ders olduğu için uzaktan eğitim şartları derse olan tutumu olumsuz etkilemektedir fakat zaman zaman çocuklar öğretmenlere ihtiyaç duymadan da eğitimlerine devam edebilmelidirler. Bu durum öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını sağlayacak bir materyal ile mümkün olmaktadır. Ayrıca Akpınar ve diğerleri (2005)'nin de belirttiği gibi öğrencilerin öğretim gördüğü ortamı onların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlemek, yaşantı geliştirerek bilgiye ulaşmalarını sağlamak, kaynakları çeşitli hale getirerek öğrencilerin kaynaklara ulaşımını kolaylaştırmak, birinci kaynaktan bilgilere ulaşmaya olanak sağlamak, bilgileri değerlendirmek ve teknolojiden yararlanan üretken bireyler yetiştirmek için eğitim teknolojilerinin birçok özelliğinin fen bilgisi derslerinde kullanılması önemlidir. Aynı zamanda öğrencilerin olaylara ve nesnelere çok yönlü bakış açısıyla yaklaşım farkına varması, yorumlaması, üretken özelliklerinin gelişmesi ve derse ilgilerinin sürdürülebilmesi için eğitim teknolojisi araç gereçlerinden fen bilimleri

dersinde yararlanılması gerekmektedir. Bu da Z kitaplarla ve diğer uzaktan eğitim araçlarıyla mümkün olabilmektedir. Bu gerekçe ve yukarıda bahsedilen z-kitabın gerekliliği sebebiyle böyle bir çalışma yapılmıştır. Bugüne kadar uzaktan eğitim konusunda Z kitap kullanımı ile ilgili bir çalışmaya yer verilmemiştir ve sadece uzaktan eğitimin teknoloji boyutuna değinilmiştir. Bu çalışmada uzaktan eğitim süreci ve bu süreçte kullanılan Z kitap uygulamaları ele alınmıştır, Z kitabın fen bilimleri dersindeki başarıya, tutuma ve motivasyona etkisi araştırılmıştır. Bununla ilgili olarak seçilmiş olan bir Z kitaptan 8. sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi anlatılmış ve sonrasında gerekli ölçekler, testler uygulanmıştır. Benzer bir çalışma matematik dersine yönelik yapılmıştır ve Budiyar (2018) yaptığı çalışmada Z kitap uygulamasının öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olmadığı ve Z kitap uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının Z kitap uygulamasından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilenmediği fakat Z kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Literatür taramasında fen eğitiminde ve fen bilimleri alanında Z kitap kullanımının başarıya, tutuma ve motivasyona etkisiyle ilgili bir çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple araştırma, alana katkı sağlamasının yanında bu boşluğu doldurması açısından da önemli bir çalışma olacaktır. Araştırmada ulaşılan sonuçların ileriki süreçlerde fen bilimleri alanında Z kitap kullanımıyla ilgili yapılabilecek çalışmalara ve araştırmacılara, yeni bir Z kitap içeriği üretenlere ve MEB ders kitaplarını hazırlayanlara fikir sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın MEB tarafından yürütülmekte olan Z kitap çalışmalarına da ışık tutacağı düşünülmektedir. Fen bilimleri alanında daha önceden Z kitapla ilgili yeterli çalışmanın yapılmamış olması, Z kitap uygulamalarının fen alanındaki başarıya, tutuma, motivasyona etkisinin araştırılmamış olması ve bu konuyla ilgili ülkemizde yapılan az sayıda çalışmadan sonra fen alanında bu konuda yapılan ilk çalışmanın olması bu çalışma açısından önem arz etmektedir. Çünkü ülkemizde fen bilimleri dersi çok zor öğrenilen,

öğrenciler tarafından düşük başarı ile sonuçlanan ve ulusal ve uluslararası sınavlarda düşük ortalamalara sahip bir derstir (Özgel & Özdemir Şimşek, 2019). Bu sebeple öğrenci başarısını, tutumunu arttırmayı hedef alan çalışmaların yapılması önemlidir.

1.5. Varsayımlar

1. Araştırmada kullanılan ön test son test kontrol gruplu deneysel yöntemin araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.
2. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testinde yer alan soruların öğretim programına ve kazanımlara uygun olarak hazırlandığı varsayılmıştır.
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmadaki ölçek sorularını ve başarı testi sorularını dikkatli okuyup doğru anlayarak, arkadaşlarından bağımsız, isteyerek ve dürüstçe cevapladıkları varsayılmıştır.
4. Kullanılan başarı testinin ve ölçeklerin güvenilir ve geçerli olduğu varsayılmıştır.
5. Araştırmada kullanılan başarı testinin, tutum ölçeklerinin ve motivasyon ölçeğinin başarıyı, tutumları ve motivasyonu doğru şekilde ölçebileceği varsayılmıştır.
6. Seçilen 60 kişilik örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Van ili Muradiye ilçesi Topuzarpa Ortaokulu ve Uluşar Ortaokulu ile sınırlıdır.
2. Araştırma, 32'si deney 28'i kontrol grubu olmak üzere 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan 60 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulaması süresi MEB tarafından yayımlanan öğretim programındaki ders saati süresi ile sınırlıdır. (24 saat)
4. Araştırma sadece 6 haftalık bir süre içerisinde gerçekleştirilmiştir ve 2020-2021 eğitim öğretim yılının 2.dönemi ile sınırlıdır.

5. Araştırmada kullanılan Z kitap uygulaması Arı Yayıncılık tarafından erişime sunulan Fenito Yeni Nesil Fen Defteri ile sınırlıdır.
6. Araştırma 8. Sınıf Fen Bilimleri müfredatında yer alan 7. Ünite, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi ile sınırlıdır.
7. Araştırma, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi”, "Fen bilimleri dersi tutum ölçeği", “Teknoloji tutum ölçeği”, "Uzaktan eğitim tutum ölçeği", "Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeği" ve "Motivasyon ölçeği" nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Uzaktan Eğitim: Uzaktan eğitim, öğretici ve öğrenim görenlerin hayali bir sınıf ortamında karşı karşıya geldikleri, öğreticilerin fiziksel olarak öğrenenlerin buldukları ortamda olmasını gerektirmeyen ve öğretimin teknolojik olanaklardan yararlanılarak gerçekleştirildiği planlı bir eğitim şeklidir (Sarıabdulloğlu & Ersoy, 2008).

Fatih Projesi: Eğitimde FATİH Projesi (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi), eğitim ve öğretimde mevcut olan fırsatlara herkesin eşit derecede sahip olmasını sağlamak ve okullarımızdaki teknolojik olanakları iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyuya hitap edilecek şekilde, derslerde etkin kullanımı için başlatılan ve başarıyı, erişilebilirlik, verimlilik, eşitlik (fırsat eşitliği), ölçülebilirlik, kalite temel esaslarına dayandıran projedir (Fatih Projesi, b.t.).

E kitap: E-kitaplar olarak da adlandırılan elektronik kitaplar dijital ortamda ortaya çıkan veya geleneksel kitapların elektronik biçimlere dönüştürülmesiyle oluşan ve bir elektronik araç vasıtasıyla kullanılabilen sayısal kitaplardır (Bozkurt & Bozkaya, 2013). Başka bir tanıma göre de elektronik kitap, sayfalarında metne ek olarak başka ortamlara da yer verme potansiyeli olan, CD-ROM, İnternet ve özel, taşınabilir okuma cihazları gibi çeşitli ortamlarda

erişilebilen, çeşitli içerik türlerine ve ses, animasyonlara sahip olan basılı kitaba ek özellikler sunabilen önemli bir yeni ortamdır (Maynard & Cheyne, 2019).

Z kitap (Etkileşimli e-kitap): Etkileşimli e-kitaplar, dijital kitap ve onu kullananların karşılıklı olarak önemli ölçüde etkileşime geçtikleri; dijital kitabı oluşturan öğelerin kendi aralarında ve çevresi ile iletişiminin yanı sıra diğer kullanıcılarla etkileşim halinde oldukları, birden fazla iletişim kanalının birlikte kullanılabilirdiği sayısal kitaplardır (Bozkurt & Bozkaya, 2013).

Akıllı Tahta: Eğitimde kullanılan anlamıyla akıllı tahta, bilgisayar ve projeksiyon cihazının taşınabildiği veya sabitlenebildiği, uygun programlarla öğretmenlerin kendi kullandıkları materyalleri bu ortam aracılığı ile çok fonksiyonlu olarak (kalem veya el ile taşıma, renklendirme, spot vb.) aktarabildiği, internet desteği ile materyal çeşitliliği sunan ve hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından kullanılabilen bir teknolojidir (Tercan, 2012).

Web Destekli Öğretim: Web tabanlı öğretim, öğrenme ortamının öğrenmeyi destekleyecek ve arttıracak şekilde oluşturulması için bilgisayar ağları kullanılarak dağıtımı sağlanan yani Web' in özellikleri göz önüne alınarak oluşturulan bir öğretim programı olarak tanımlanabilir (Cüez, 2006).

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayar destekli öğretim, öğrenci güdülenmesini arttıran ve aynı zamanda öğretim sürecini güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızlarına uygun olarak yararlanabileceği, öğrenenlerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı ve bilgisayar teknolojisi ile bu durumun birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Güven & Sülün, 2012).

Teknoloji: Teknoloji, kullanıcıların bilgiye erişimini sağlayan ve bununla birlikte bilginin öğretimde de kullanılmasını sağlayarak derslerin işlenmesine yardımcı olabilecek araçtır (Yıldızay & Çetin, 2018).

Mobil Öğrenme: Mobil öğrenme, farklı mekânlarda İnternet teknolojileri kullanılarak öğrenenlerin taşınabilir dijital teknolojiler yardımıyla içeriklere erişmesi sayesinde gerçekleşen öğrenmeler olarak tanımlanabilir (Doğan & Seferoğlu, 2015).

Motivasyon: “Motive” kelimesinden türeyerek dilimize giren, belirlenen bir hedefe yönelik bireyi harekete geçiren ve olumlu yöne yöneltici, harekete geçirici ve hareketi devam ettirici bir etken olarak üç temel özelliği barındıran bir güçtür (H. Kara, 2018).

Tutum: Tutum; insanları bir eylemi yapmaya yönlendiren, kendi içlerinde ve çevresinden edindiği bilişsel ve duyuşsal niteliğe sahip eğilimlerdir (Budiyar, 2018). İnsanların belli bir duruma, kitleye, düşünceye karşı gösterdikleri olumlu veya olumsuz tepkilerdir.

2. Bölüm

Literatür (Alan Yazın) Bilgisi

Bu bölümde çalışmada yer alan temel kavramlar üzerinde durulmuştur. Literatürde yer alan bu alanda yapılmış çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1. Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencilerin aynı eğitim öğretim ortamında bulunmadığı veya bulunmasının mümkün olmadığı durumlarda internet aracılığıyla, online ortamda gerçekleştirilen ve çeşitli teknolojilerin yardımına başvuru edilen eğitim sistemi modelidir. Günümüzde Covid 19 salgını nedeniyle öğretmenlerin ve öğrencilerin aynı ortamda bulunamadığı şartlarda ülkemizde ve diğer yerlerde yaygın hale gelmiştir. Uzaktan eğitim konusunda araştırmacılar tarafından birçok çalışma yapılmış ve farklı çalışmalarda uzaktan eğitim tanımları şu şekilde verilmiştir:

Özbay (2015)'a göre uzaktan eğitim, eğitimin aksamasında etken olabilecek zaman ve farklı coğrafyalardan kaynaklı engelleri ortadan kaldırmayı amaçlayan, gelişen teknolojiye uyum sağlayabilen, zamanın ve mekânın etkisinde kalmadan öğrencilerin eğitimine katkıda bulunabilen ve öğrencilere eğitim-öğretim imkânı sunan bir sistemdir.

Dede ve diğerleri (2021) uzaktan eğitimi, öğrencilerin ve öğretmenlerin aynı ortamda bulunmadığı genellikle farklı ortamlarda oldukları durumlarda teknolojik cihazlarla iletişim kurularak gerçekleşen bir eğitim olarak tanımlamışlardır.

Gunawardena & McIsaac (2003)' de uzaktan eğitimi, şu anda yurtiçi ve yurtdışı eğitimin en hızlı büyüyen şekli olarak ve öğrenci ile eğitmenin yere ve bazen de zamana göre ayrıldığı yapılandırılmış öğrenme olarak tanımlamıştır.

Uzaktan eğitimin gelişimi incelendiğinde uzaktan eğitim, 1970'lerin sonu ve 1980'lerin başından beri hem ulusal hem de uluslararası düzeyde ilerleme göstermiştir. İlk zamanlarda basılı, yazılı materyalleri kullanan yazışma eğitimi olarak ortaya çıkmış ve

ardından çeşitli teknolojileri kullanan dünya çapında bir harekete dönüşmüştür. Aynı zamanda yazı ile ilgili kurslar uzaktan eğitimin en eski halidir ve ilk kurs, 1852'de Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Pitman Steno eğitim programıdır (Casey, 2008). Geleneksel eğitime bir alternatif olarak uzaktan eğitimin hedefleri, gelişmekte olan ülkelerde okuma yazma bilmemeyle mücadele etmek, ekonomik büyümeye ayak uyduran eğitim fırsatları sağlamak ve geleneksel olmayan eğitim ortamlarında müfredatı zenginleştirecek etkinlikler sunmaktır. Uzaktan eğitim büyük ölçüde iletişim teknolojilerine dayalı olduğu için uzaktan öğrenmeyi kolaylaştırmak için zamanla çeşitli teknolojiler kullanılmıştır. Basılı materyaller, radyo yayını, televizyon yayını, bilgisayar konferansı, elektronik posta, etkileşimli video, uydu telekomünikasyonu ve multimedya bilgisayar teknolojisi, öğrenci-öğretmen etkileşimini desteklemek ve öğrenciye gerekli geri bildirimini sağlamak için kullanılmıştır. Canlı eğitim radyosu, uzaktaki öğrencilerin öğretmenlerini duymalarını sağlayarak sınıf ortamına yakınlığı arttırmıştır (Casey, 2008). Zamanla esnek öğrenme, ağ tabanlı öğrenme gibi kavramlar ortaya çıkmış uzaktan eğitim farklılaşmıştır. Günümüzde de uzaktan eğitim faaliyetleri teknolojik cihazlarla ve online ortamda karşılıklı olarak öğrenci öğretmen etkileşimine olanak sağlayan uygulamalar vasıtasıyla yapılabilmektedir. Dede ve diğerleri (2021)' nin belirttiği gibi bu uygulamalardan en önemlisi de MEB tarafından kurulmuş sosyal eğitim elektronik içerik ağı olan EBA' dır ve bu uygulama bilgi teknolojilerini kullanarak her sınıf seviyesine uygun güvenilir içerik üreterek öğrenci ve öğretmenlerin bu içeriklere ulaşabilmesi sağlanmıştır.

Uzaktan eğitimin kullanıcılara sunduğu faydalar ve sağladığı avantajlar da şu şekilde sıralanabilir (Avcı, 2020; Benzer & Akkaya, 2021; Katane ve diğerleri, 2015; Özbay, 2015; Sariabdulloğlu & Ersoy, 2008).

- Eğitime erişilebilirlik ve demokratik bir yaklaşım sağlar.
- Çalışmaları öğrencilerin yaşam tarzına, uygun oldukları zaman dilimine vb. uyarılma fırsatı sunar.

- Kariyer gelişimi ve profesyonel gelişimi sağlamaya yardımcı olabilir.
- Öğrencilerin ders çalışma motivasyonu, kendi kendine öğrenme, kendi kendini düzenleme ve öz değerlendirme gibi özellikler kazanmasını sağlar.
- Öğretmenlerin kendilerini profesyonel olarak geliştirmeleri için fırsatlar sunar.
- Günün herhangi bir saatinde, hatta gece bile ders çalışma imkânı sunar ve her gün okula gitme zorunluluğunu ortadan kaldırır.
- İnternet erişimi olan herhangi bir yerde, hatta evde bile ortaöğretim alma ve okuma fırsatı sunar.
- Uzaktan eğitim için ulusal sınırlar olmadığı için yurtdışında yaşayarak bile eğitim almayı mümkün kılar.
- Bireysel ve esnek yaklaşım sunar ayrıca içerik zorluk düzeyinin ve çalışmaların öğrencinin bilgi düzeyine göre ayarlamasını sağlar.
- Kullanıcılara kendi hızlarında ve istediği kadar hızlı çalışma fırsatı sağlar.
- Geleneksel eğitimin mümkün olmadığı durumlarda ilköğretim ve ortaöğretimi, her yaştaki bireylerin almasını sağlar böylece yaşam boyu öğrenmeyi gerçekleştirir.
- Ayrıca, farklı sağlık koşullarına sahip engelliler için de eğitim görme olanağı sağlar.
- Kendi kendini yönetme fırsatları sağlayarak öğrencilerin zaman planlaması yapma, ne zaman ve ne çalışacağını planlama ve hangi görevin daha önemli olduğunu seçme gibi sorumlulukları kazanmasını sağlar.
- Stres ve baskıdan uzak olmayı sağlar ve kişisel verilerin ve sınav sonuçlarının gizli kalmasını sağlar.
- Zamandan tasarruf etme fırsatı ve eğitim maliyetlerinin düşmesini sağlar.
- Zaman ve coğrafi engelleri ortadan kaldırarak eğitimin aksamasını engeller.

- Gelişen teknolojiye uyum sağlayan zamandan ve mekândan etkilenmeden öğrenmeler gerçekleştiren bireyler yetişmesini sağlar.
- Öğrencilerin öğrenmesini olumsuz etkileyebilecek sınıf, öğretmen, materyal gibi unsurları ortadan kaldırır.
- Aynı anda daha geniş bir öğrenci grubunun erişimine imkân sağlar.

Tüm bu avantajlar uzaktan eğitimi geleneksel eğitime göre daha üst noktaya taşımaktadır ve aşağıdaki Tablo 1’de geleneksel eğitim ile uzaktan eğitim farkları verilmiştir.

Tablo 1

Geleneksel Eğitim ve Uzaktan Eğitim Karşılaştırılması (Avcı, 2020; Kırık, 2014)

Geleneksel Eğitim	Uzaktan Eğitim
Ders tabanlıdır	Tartışma tabanlıdır
Amaca yöneliktir	Sonuca yöneliktir
Yapısaldır	Esnektir
Merkezde öğretmen vardır	Merkezde öğrenci vardır
Geniş sınıflar gerektirir	Küçük online sınıflar yeterlidir
Bilginin kaynağı öğretmendir	Öğretmen bilgiye yönlendirendir
Soru cevap- tartışma- düz anlatım	Video, etkinlik, animasyon
Sınıfça öğrenme vardır	Bireysel öğrenme vardır

Bu avantajların yanında, bireylerin sahip olduğu yaşam ortamlarının farklı olması, bireylerin kazanımları yaparak yaşayarak ve yaşantı geliştirmeden öğrenmesi, öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimin olmaması, öğrencilerin sosyal olabildikleri arkadaş ortamından uzak olması, göz temasından uzak olması, her kesimden öğrencinin teknolojik imkân yetersizliği sebebi ile erişim sağlayamaması gibi dezavantajlar da mevcuttur.

2.2. Fen Öğretiminde Motivasyon

Motivasyon tüm alanlarda olduğu gibi fen öğretiminde de oldukça önemli bir yere sahiptir. Hem öğretmenler hem de öğrenciler için önemli olan bu kavram eğitimin ilerlemesinde olumlu veya olumsuz olarak etkiler gösterebilmektedir. Yüksek düzey motivasyona sahip öğrencilerin öğretimde daha etkin olduğu fakat düşük motivasyona sahip öğrencilerin derse karşı isteksiz olduğu söylenebilir. Bu durumda öncelikle öğretmenlerin motivasyonlarının yüksek olması ve yüksek motivasyonun öğrencileri harekete geçirecek şekilde onlara yansımaları gerekmektedir. Bu sebeple öncelikle öğrencilerin motivasyonlarında yükselme sağlayacak faktörlerin tespit edilmesi ve öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi önemlidir.

Motivasyon, içsel ve dışsal motivasyon olarak ikiye ayrılır. İçsel motivasyon, bireyin içinden gelen motivasyon olarak tanımlanır. Algılanan bir dış uyaran veya ödül olmadığında bile bireye eylemi yapmaya yönelik ilham verir. Eğitim ortamında öğrencilerin kendi içlerinde yer alan ihtiyaçlarını görmek, içsel motivasyonlarını artırıcı yöntemler kullanmak, gerektiğinde derslerde sosyal ortamı olan sınıf ortamında öğrenciyi motive edecek sözler kullanmak ve kendine olan güvenini artırıcı görevler vermek olumlu etkilere sebep olacaktır. Dışsal motivasyon ise, doğal olarak hoş gitmeyen veya ilgi çekici olmayan, ancak algılanan potansiyel sonuçlar açısından faydalar sunabilen eylemlerde bulunmaya teşvik sağlar (Ray, 1992; Stirling, 2013). Öğrencinin sevmediği bir derse sadece devamsızlıktan kurtulmak için veya öğretmenin taktirini kazanıp iyi not almak için gelmesi sağlıklı bir durum değildir. Bu durumda öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Elbette bireylerin motive olma durumları bu iki kavramdan ibaret değildir. Aynı öğrenme ortamında zaman zaman meydana gelen değişiklikler de motivasyon üzerinde etkili olmaktadır. Özellikle bir süredir içinde bulunduğumuz PANDEMİ süreci ve süreçte ortaya çıkan uzaktan eğitim faaliyetleri öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerinde yaşamış oldukları bir durumdur. Bu durum bazı

öğrenci olumlu yönde etkileyerek motivasyonları yükseltirken bazı öğrencileri de olumsuz etkilemektedir ve motivasyon durumlarındaki değişiklik de derslerdeki başarıya, tutuma yönelik değişiklikler ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin fen dersine olan motivasyonlarının bu dönemde canlı tutulabilmesi için onların dikkatlerini çekebilecek materyaller, uygulamalar kullanmak önem arz etmektedir. Özellikle fen alanında deney ve etkinliklerin yer aldığı, animasyonlar ile desteklenen bir materyal kullanılması ve öğrencilerin Fenne olan ilgilerini çekecek kaynaklardan yardım alınması gerekmektedir. Çalışmada da bu özellikleri taşıdığı düşünülen bir Z kitap kullanılmıştır ve motivasyona etkileri gözlemlenmeye çalışılmıştır.

2.3. Tutum

Tutum, kişilerin çeşitli olaylar, durumlar ve sorunlar karşısında gösterdikleri olumlu ya da olumsuz davranışlardır. Literatürde Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları inceleyen kaynaklar mevcuttur. Öğrencilerin farklı teknolojik uygulamalara göre fen dersi tutumlarına bakıldığında,

Özenç & Özmen (2014) akıllı tahta kullanımıyla işlenen bir dersin öğrenci ders tutumuna etkisini incelemek için 48 kişiden oluşan grup ile deneysel bir çalışma yapmıştır. Benzer bir çalışmada Tercan (2012) tarafından akıllı tahta kullanımının fen dersindeki tutuma etkisini araştırmak amacıyla 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan 65 kişilik bir grupla yapılmıştır. İki çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve akıllı tahta kullanımı sonucu öğrencilerin derse olan tutumlarında artma olduğu bulunmuştur.

Göktürk (2015)' ün çalışması incelediğinde 42 öğrenciden oluşan 7. Sınıflar ile yaptığı zenginleştirilmiş animasyon destekli öğretimin sonuçları görülmektedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin derse karşı olumlu tutumlar sergilediği görülmüştür.

Taş & Çepni (2011) ise yaptıkları çalışmalarda web destekli, web tabanlı işlenen fen dersine karşı öğrenci tutumlarındaki değişimleri incelemişler ve çalışma sonunda tutumlarda anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

H. Kara (2018) yaptığı çalışmada, etkileşimli defter uygulamalarının lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiş ve öğrencilerin tutumlarında araştırma sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark olduğunu bulmuştur.

Z Kitap kullanımının derse yönelik tutuma etkisi ise Budiyar (2018) ve Hakkari ve diğerleri (2017) tarafından araştırılmış ve iki çalışmada da Z Kitap kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.4. FATİH Projesi

Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi olarak da bilinen FATİH Projesi, 2012 yılında 52 devlet okulunda pilot uygulamasına başlanan ve zaman içerisinde tüm devlet okullarına yaygınlaşması planlanan bir projedir (Pamuk ve diğerleri, n.d.)

Projenin temel amacı, okulları öğrenciler için daha verimli ve derslerini kolayca öğrenmelerini sağlayacak daha anlaşılır mekanlara dönüştürmek olarak belirlenmiştir. FATİH projesinin ana hedefleri ise farklı bölgelerdeki öğrencilere eğitimde fırsat eşitliği sağlamak, okullarda kullanılan bilişim teknolojilerini geliştirmek ve teknolojiyi öğrenme ve öğretme faaliyetlerine entegre ederek öğrencilerin öğrenmesini desteklemektir (Pamuk ve diğerleri, n.d.).

Yukarıdaki hedeflerden de anlaşılacağı gibi FATİH projesi ile birlikte eğitim öğretimde teknolojiye dayalı faaliyetlere yer vermeye başlanmıştır ve buna dayalı olarak akıllı tahtalar teknolojinin okullardaki yansımaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı tahtalarla birlikte zamanla öğrencilere tablet bilgisayarlar dağıtmaya başlanmış ve böylece eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı giderek artmıştır (Isci & Demir, 2015). Akıllı tahtalar ve tablet bilgisayarlar öğrencilerin online öğrenme ortamlarında ders içeriklerine ulaşabilmesine olanak sağlamış ve öğrenciler tarafından olumlu şekilde karşılanmıştır.

Bu proje ile eğitsel içeriklerin oluşturulması, öğretmenlerin hizmetiçi eğitimleri konusunda çalışmaların yapılması, dersliklerde donanımın artması, bilgisayar teknolojisi kullanımının yaygınlaşması ve öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerine entegre olmaları sağlanmıştır. Tüm bunlar da Şekil 1’ de görülen projenin ana bileşenlerini oluşturmuştur.

Şekil 1

FATİH Projesinin Ana Bileşenleri (Fatih Projesi, b.t.)



Ayrıca FATİH projesi ile etkileşimli tahta kullanımının ardından öncelikle etkileşimli kitap kavramı dikkat çekmiş ve ardından farklı etkileşimli kitapların da ortaya çıkmasıyla birlikte eğitim öğretim faaliyetleri için bu E kitaplar önemli hale gelmiştir.

2.5. E kitap (Etkileşimli Kitap)

Diğer adıyla elektronik kitap olarak da karşımıza çıkan e kitap, adından da anlaşılacağı gibi günümüzde materyal olarak elimizde tutabildiğimiz somut kitapların elektronik ortama yüklenmesi ile tablet, bilgisayar ve telefonlardan ulaşılabilen, çeşitli ders içeriklerine erişimi kolaylaştıran bir teknolojik uygulamadır. Başka bir tanıma göre e-kitap, kullanıcıya büyük miktarda okunabilir metin içerikli bilgi görüntüleyebilen ve kullanıcının bu bilgiler arasında gezinmesini sağlayan taşınabilir bir donanım ve yazılım sistemidir (Borchers, 1999).

E kitabın kullanıcılara sunduğu faydalar araştırıldığında elde edilen sonuçlar şu şekildedir: e kitaplar günümüzde kütüphanelerde yer alan kitaplara online ortamdan ulaşım sağlama kolaylığı ile önemli bir hizmet haline gelmiştir. Kullanıcılar kitap içeriklerinin tamamına ulaşmak istediklerinden bu içeriği kullanılabilir kılmak ve kullanıcıların arama yapıp kitap içeriklerini keşfetmelerini sağlamak önemlidir ve bu da e kitap ile mümkün olabilmektedir. Ayrıca kütüphaneler, geniş ve çeşitli kullanıcı kitlesine sahip olduğu için içeriklere uygun erişim ve kullanım hakları sunan sağlayıcılardan e kitaba erişim imkânı vermektedirler. Bu durumda iyi bir e kitap kütüphanelere kolaylık sağlamaktadır. E kitabın bir başka faydası ise zaman tasarrufu sağlaması ve bilgiye neredeyse anında ulaşabilme imkânı sağlamasıdır. Buna ek olarak içeriğin ihtiyaçlarına uygun olup olmadığını kütüphaneye gitmeden belirleme özelliğine sahip olması açısından çok kullanışlıdır (Shelburne, 2009). Ayrıca elektronik kitaplara, CD-ROM, İnternet ve özel, taşınabilir okuma cihazları gibi çeşitli ortamlarda erişilebilir olması e kitabın bir diğer avantajıdır. Çeşitli içerik türleri içermeleri ve ses, animasyon gibi çeşitli sunum ve işlevlere göre farklılık göstermeleri, e-ders kitaplarının internette indirilerek anında erişilebilir olmaları ve etkileşimi arttırmaları e kitapların bize sağladığı avantajlardandır (Maynard & Cheyne, 2019). Dezavantajlarına bakıldığında ekonomik olarak her kesime hitap etmediği, genellikle internet erişimi ile ulaşılabilir olması, bazı e kitapların erişiminin ücretli olması, teknolojinin yaygın olmadığı eski dönemlerde ve teknolojik imkansızlıkların halen yaşandığı günümüz döneminde erişiminin zor olduğu söylenebilir. Fakat günümüzde teknoloji ilerlediği ve birçok mobil cihazdan e kitaplara ulaşım sağlanabildiği için ayrıca birçok somut kitaba göre daha uygun fiyatlı olduğundan daha çok tercih edilmektedir.

E kitapların gelişmesiyle, etkileşimin daha fazla sağlandığı ve daha zengin içeriklerle donatılmış Z kitaplar karşımıza çıkmaktadır.

2.6. Z kitap (Zenginleştirilmiş Kitap) (Etkileşimli E- Kitap)

2.6.1. Z kitap tanımı. Etkileşimli e kitap da denilen zenginleştirilmiş kitap (Z kitap), öğrenenlere online ortam üzerinden ulaşılabilir içerikler sunan ve öğrenenlerde olumlu veya olumsuz öğrenme davranışı gerçekleştiren, etkileşime dayalı kitaplardır. Budiyar (2018) Z kitabı, “geleneksel yani kâğıda basılı somut kitapların elektronik alet yardımıyla kullanılmak üzere dijital ortamlarda elektronik şekle dönüştürülmesiyle ortaya çıkan kitaplardır.” şeklinde tanımlamıştır. M. Kara & Keş (2016)’ e göre etkileşimli e kitap, öğrenciyi pasif durumda bırakan ve ilgisiz kalmalarına yol açan basılı kitaplara alternatif olarak elektronik kitap ve onu kullananların karşılıklı olarak etkileşim içinde oldukları, kitaptaki öğelerin de kendi içinde ve çevre ile iletişim halinde olduğu, birçok iletişim kanalını birleştirip kullanıcıya bir arada sunan kitaplardır. Bozkurt & Bozkaya (2013) da etkileşimli e kitabı, etkileşimin birçok kanal arasında gerçekleştiği, etkileşimin sadece kullanıcı ile etkileşimli e kitap arasında değil kitabı oluşturan tüm öğeler ve çevre arasında olduğu, ses ve video dosyası gibi özelliklerin mevcut olduğu kitaplar olarak tanımlamıştır. Özetle z-kitabın ortaya çıkması için öğretim programına göre hazırlanmış bir ders kitabı olması gerekir ve bu basılı haldeki ders kitaplarının dijital ortama aktarılmış ve çoklu ortam öğeleriyle zenginleştirilmiş haline de Z kitap denir (Orucoğlu, 2015). Bu tanımlara bakıldığında Z kitabın özellikle uzaktan eğitim döneminde öğretmenlere yardımcı olduğu söylenebilir. Çünkü uzaktan eğitim süreci online ortamlarda gerçekleşen bir eğitimidir ve online kaynaklara sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada Z kitap faydalı ve etkili içerikleriyle kolaylıklar sunmaktadır.

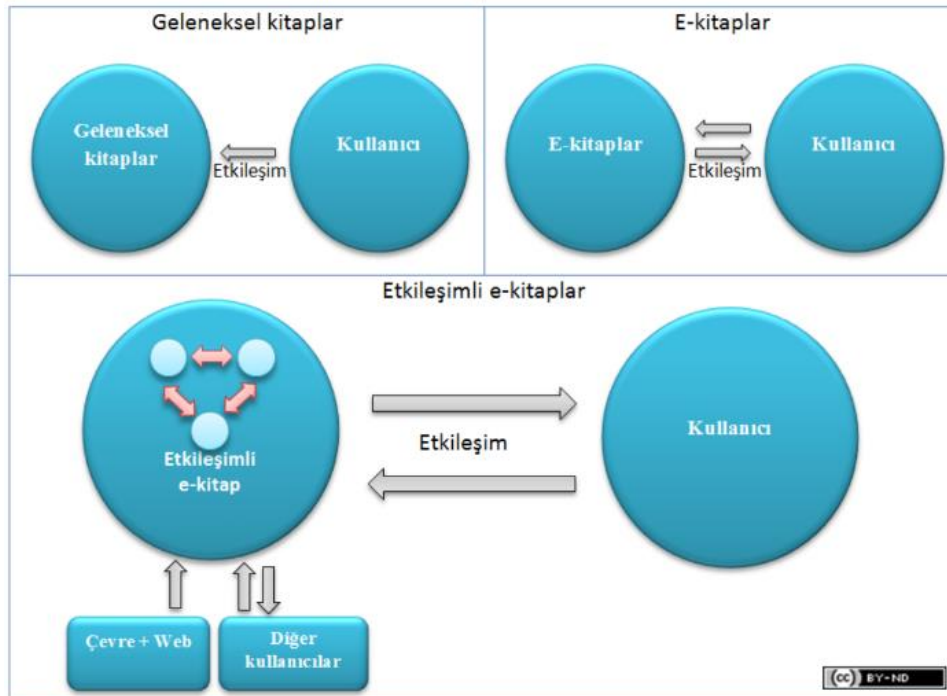
2.6.2. Z kitabın özellikleri. Z kitaplardaki etkileşim, kitapların içeriğinin öğretim düzeyinde ve teknolojinin ara yüz düzeyinde yarattığı etkileşim şeklinde ikiye ayrılır. İçerik boyutundaki etkileşimler geleneksel eğitim anlayışında da karşımıza çıkan öğrenen-öğrenen, öğrenen-öğreten, öğrenen-içerik etkileşimleridir. Aynı zamanda buna ek olarak e öğrenmede geçerli olan öğrenen-ara yüz etkileşimi de içerik boyutundaki etkileşime örnektir. Ara yüz

boyutundaki etkileşim ise özellikle etkileşimli e kitapların öncelikli olarak etkileşim düzeyinin belirlenmesi ile ilişkilidir (Bozkurt & Bozkaya, 2013).

Z kitaplar geleneksel kitapların aksine tek yönlü değildir aynı zamanda kitap, kullanıcı ve içerikteki unsurlar ile çift yönlü bir etkileşim sağlarlar. Bu durum aşağıda Şekil 2’de gösterilmektedir.

Şekil 2

Geleneksel Kitaplar, E-Kitaplar ve Etkileşimli E-Kitapların Kullanıcı ile Etkileşim Düzeyi
(Bozkurt & Bozkaya, 2013)



Şekil 2 incelendiğinde geleneksel kitaplarda kullanıcıdan kitaba doğru tek yönlü bir etkileşim olduğu, e kitaplarda e kitap ve kullanıcı arasında karşılıklı etkileşim olduğu, etkileşimli e kitaplarda (Z kitap) ise hem kullanıcı ile Z kitap arasında etkileşim olduğu hem de bu etkileşime çevre ve webin de dahil olduğu görülmektedir. Buna dayanarak Z kitapların kullanıcılara bol etkileşimli bir ortam sunmasına bağlı olarak daha kullanışlı olduğu söylenebilir. Ayrıca hazırlanan Z kitapların sahip olması gereken özellikler Budiyar (2018) tarafından şu şekilde belirtilmiştir: Etkileşimli e-kitapları oluşturan yapılar kendi aralarında

etkileşime sahip olmalı ve tasarlanan kitap bulunduğu cihazın özellikleri ile bağlantılı olarak çalışabilmelidir. İçerisinde sesli komut özellikleri bulunmalı ve SCORM standartlarına göre tasarlanmış olmalıdır. Ayrıca Z kitap tasarlanırken dikkat edilecek bazı özelliklerde vardır. Öncelikle Z kitabın içeriği tasarlanırken öğrenmeyi destekleyecek nitelikte olmasına ve öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olarak her düzeye uygun hazırlanmasına dikkat edilmelidir. Derslere ait öğretim programlarının amaçladığı kazanımları kapsamalıdır. Görseller eklenirken yine öğrenmeyi destekleyecek nitelikte olmalı ve öğrencilerin gelişim özellikleri dikkate alınmalıdır (Orucoğlu, 2015).

2.6.3. Z kitabın avantajları. Z kitap uygulamalarının birçok faydası vardır ve basılı ders kitaplarına göre kişilere sunduğu avantajlar çok daha fazladır. Bu avantajlar farklı kaynaklardan (Bozkurt & Bozkaya, 2013; Budiyar, 2018; M. Kara & Keş, 2016; Ormancı & Çepni, 2020) derlenerek şu şekilde sıralanmıştır:

- Etkileşimli e kitaplarda ilerleyen zamanlarda etkileşimin hareket ile sağlanması ve sesli komut özelliklerinin kullanılması ile engelli bireylerin de içeriklere ulaşması sağlanabilecektir.
- Z kitaplar ile dergi, gazete gibi yayın türleri okuyuculara kolay erişim imkânı ve eğlenceli ortamlar sunmaktadır.
- Z kitapların sesli içerik, animasyon, oyun, zihin haritası ve videolar içermesi öğrenmeyi eğlenceli hale getirmekte, bilgiler hızlı öğrenilmekte ve hatırlanması kolay olmaktadır.
- Uzaktan eğitim sürecinde eğitime büyük destek oluşturmaktadır.
- Z kitapların sözel, görsel, işitsel ve eylemsel farklı özelliklere sahip olması farklı zekâ türlerini harekete geçirebilmektedir.
- Mobil cihazlara indirilebilmektedir ve taşınabilir olması kullanıcılara istedikleri yerde istedikleri zamanda ve istedikleri içeriğe ulaşma imkânı sağlamaktadır.

- Kullanıcılar sayfalar dolusu bilgiyi taramak zorunda kalmadan arama butonları ile istedikleri bilgiye hemen ulaşabilmektedirler.
- Z kitaplar üzerine not alınıp kayıtlar yapılabilen ve yapılan değişiklikler tekrar geriye alınabilmektedir. Tüm bunlar yapılırken basılı yayınlardaki gibi yırtılma kopma durumları söz konusu değildir.
- Kullanıcılar ücret ödemedi veya az bir miktar ödeme yaparak istedikleri kitaplara ulaşabildiği için birçok basılı kitabın aksine daha ekonomiktir ve herkesin erişime açıktır.
- Basılı bir kaynak olmadıkları için kâğıt tüketimi konusunda faydalı bir uygulamadır.
- Bol etkileşim içermesi konunun öğrenilmesini kolaylaştırır ve konunun daha iyi anlaşılmasını sağlar.
- Yapılan alıştırmaların cevaplarına ve çözümlerine ulaşım imkânı sağlar.

2.6.4. Z kitabın dezavantajları. Z kitapların avantajları çok olsa da bazı dezavantajları da vardır. Z kitapların devamlı kullanılması durumunda bazı sağlık sorunlarına yol açabileceği, baş ağrısı, göz ağrısı ve görme bozukluğu yaratabileceği ayrıca kullanıcıların Z kitaplara ulaşması için gerekli teknolojik alt yapıya ve imkanlara sahip olması gerektiği bir dezavantajdır (M. Kara & Keş, 2016). Z kitapların kendileri uygun fiyatlıdır ya da ücretsizdir fakat onlara ulaşım için kullanılan teknolojik cihazlar oldukça pahalıdır. Her konuda Z kitap basılmamış olması da bir dezavantajdır (Bozkurt & Bozkaya, 2013).

2.7. Literatürdeki İlgili Araştırmalar

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Budiyar (2018)'in matematik dersine yönelik yaptığı çalışma görülmektedir. Çalışmada Z kitap uygulaması kullanılarak Eşitlik ve Denklem konusunun öğretimi yapılmıştır ve çocukların Z kitap kullanımını sonunda derse yönelik tutumları ve motivasyonları, eşitlik ve denklemler konusundaki başarılarının durumu

incelenmiştir. Uygulamanın başarı ve motivasyon üzerinde etkili olmadığı fakat tutum üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucu bulunmuştur.

Hakkari ve diğerleri (2017) de dokuzuncu sınıf kimya dersi öğretim programında yer alan “Kimyasal Türler Arası Etkileşimler” Ünitesi ile ilgili zenginleştirilmiş kitaba (Z kitap) dayalı öğretim materyali kullanmış ve öğrencilerin ders başarısının deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturduğu, derse yönelik tutumlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Ballıel Ünal (2017), Taş & Çepni (2011) ve Cüez (2006), fen bilimleri dersinde kullanılan Web tabanlı eğitim öğretime yönelik çalışmalar yapmışlardır. Yapılan üç çalışmada da Web destekli eğitimin öğrenci başarıları üzerinde olumlu olduğu görülmüştür. H. Kara (2018) yaptığı çalışmada etkileşimli defter uygulamalarının lise öğrencilerinin “Karışımlar” konusundaki akademik başarılarına, kimya dersine yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisinin olup olmadığını araştırmıştır ve çalışma sonunda öğrencilerin Z kitaba karşı olumlu görüşler belirttiğini, başarı, motivasyon ve tutumlarında gelişme olduğunu bulmuşlardır.

Korucu ve diğerleri (2016) eğitimde kullanılan etkileşimli tahtalar üzerine araştırmalar yapmış ve eğitim ve öğretimde teknoloji kullanılmasının öğrencilerin derse katılmada heyecanlı ve istekli olmalarını sağladığı, motivasyonu arttırmada, öğrencileri derse teşvik etmede ve konuyu anlamada daha etkili bir araç olduğunu bulmuşlardır.

Varol ve diğerleri (2014) bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencileri tarafından ARCS motivasyon modelinin basamaklarına ve stratejilerine bağlı olarak geliştirilen zenginleştirilmiş kitapların (z kitap) katılımcı görüşlerine etkisini inlemiş ve katılımcılarda farklı kategorilerde hem olumlu hem de olumsuz düşünceler ortaya çıktığı ve Z kitabın motivasyonu arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Akkaya (2020), Plickers uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri müfredatında yer alan “ışığın soğurulması ve aynalar” konusundaki akademik başarılarını ve derse yönelik tutumlarını incelemiştir ve öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir fark

olduğu, uygulamanın başarıyı arttırdığı fakat uygulamanın öğrencilerin tutumlarını artırmada anlamlı bir fark oluşturmadığı bulunmuştur.

Tercan (2012), Z kitap ile benzer içeriklere sahip akıllı tahtanın kullanımının öğrencilerin fen dersindeki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışmayı 7. Sınıf öğrencileri ile “kuvvet ve hareket” ünitesinde gerçekleştirmiştir ve çalışma sonucunda akıllı tahta kullanımının başarıyı ve tutumu arttırdığı motivasyonu etkilemediği bulunmuştur. Yine Özenç & Özmen (2014) de benzer şekilde akıllı tahta kullanımının beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarı ve tutumlarına etkisini incelemiş ve akıllı tahta kullanılarak konunun öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin hem başarı hem de tutumlarında önemli farklılık olduğunu söylemiştir.

Gömleksiz & Fidan (2013) 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan 68 öğrenci ile Fen ve Teknoloji dersinde bilgisayar destekli zihin haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve bilginin kalıcılığına etkisini araştırmışlardır ve bu tekniğin öğrencilerin akademik başarısını ve derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Güven & Sülün (2012) yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki akademik başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma 8. Sınıf öğrencileri ile yapılmış ve bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen dersindeki akademik başarıyı artırdığı fakat derse yönelik tutumlarında değişiklik olmadığı görülmüştür.

Göktürk (2015) yaptığı çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesinde yer alan ‘Duyu Organları’ bölümü konularının öğretimi tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisi kullanılarak zenginleştirilmiş animasyon destekli öğretimle gerçekleştirmiş ve öğrencilerin akademik başarılarını, derse yönelik

tutumlarını belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarı ve tutumlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Literatür incelendiğinde Z kitap uygulaması ve bu uygulamaya benzer içeriklere sahip akıllı tahta, web destekli eğitim, bilgisayar destekli eğitim veya animasyon tabanlı yöntemlerin kullanılan derslerde, ders başarısını arttırdığı fakat motivasyon ve derse olan tutumlarda farklı etkilere sebep olduğu görülmüştür. Bazı araştırmalarda tutum ve motivasyonda olumlu yönde bir artış olurken bazı araştırmalarda bu yöntemlerin etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3. Bölüm

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, deney ve kontrol grubunda kullanılan öğretim materyalleri, öğretimin gerçekleştirilmesi ve verilerin analizinde kullanılan yöntemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı, uzaktan eğitim sürecinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin “Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi” ünitesindeki fen bilimleri dersi akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada Z kitap uygulamasıyla sağlanan bir öğretim ile Fen Bilimleri öğretim programına uygun olarak ders kitabı kullanılarak işlenen bir öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi araştırılacaktır. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre planlanmış ve araştırmanın tamamında bu yöntem kullanılmıştır. Deneysel desen; katılımcıların deneysel gruba ve deneysel işlemin uygulanmadığı gruba rastgele paylaştırıldıkları desendir. Burada deney grubuna müdahale edici işlem uygulandıktan sonra her iki gruptaki bireylerin ön test ve son test sonuçlarındaki değişimler karşılaştırılır (Robson, 2015). Yarı deneysel desen; daha çok eğitim alanındaki araştırmalarda, araştırmacıların gerçek deneyler yapmasının ve bütün değişkenleri kontrol altına almasının mümkün olmadığı, var olan gruplarda farklı koşulların incelendiği, okul veya sınıflardaki bireylerin rastgele seçilemediği durumlarda kullanılan deneysel bir desendir (Cohen ve diğerleri, 2000). Deneysel yönteme göre yapılan bu araştırmada ön test ve son test sonucunda elde edilen veriler bu araştırmanın nicel verilerini oluşturmaktadır.

Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında 8. Sınıfta öğrenim gören iki sınıf ile yapılmıştır. Bu sınıflardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları araştırmaya uygun örneklem yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Deney

grubundaki öğrencilere Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesi ile ilgili Z kitap (Arı Yayınları Mobil Kütüphane) uygulaması kullanılarak planlanan ders içeriği uygulanmıştır. Z-Kitap içerisindeki tüm etkinlikler, testler ve deneyler öğrencilerin katılımı ile yapılmıştır. Aynı ünite, kontrol grubunda bulunan öğrenciler ile Millî Eğitim Bakanlığına ait 8. Sınıf ders kitabı takip edilerek işlenmiştir. Ders kitabındaki konu anlatımının ardından etkinlikler ve ünite sonu değerlendirmeleri tamamlanmıştır. Araştırma öncesinde ve araştırma sonunda tüm öğrencilere ön testler ve son testler uygulanmıştır. Tablo 2’de bu çalışmada kullanılacak olan desen özetlenmiştir.

Tablo 2

Araştırmada Kullanılan Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen

Grup	Ön Test	İşlem (Öğretimin Uygulanması)	Son Test
D (Deney Grubu)	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi (EDÇBBT)	Z kitap uygulaması (Arı Mobil Kütüphane)	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi (EDÇBBT)
	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)		Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)
	Teknoloji Tutum Ölçeği (TTÖ)		Teknoloji Tutum Ölçeği (TTÖ)
	Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ)		Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ)
	Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği (MÖKTÖ)		Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği (MÖKTÖ)
	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)		Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)
K	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi (EDÇBBT)		Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi (EDÇBBT)

(Kontrol Grubu)	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBĐTÖ)	Geleneksel uygulama (Ders Kitabı)	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBĐTÖ)
	Teknoloji Tutum Ölçeği (TTÖ)		Teknoloji Tutum Ölçeği (TTÖ)
	Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ)		Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ)
	Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği (MÖKTÖ)		Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği (MÖKTÖ)
	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)		Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Van ilinde yer alan ortaokullardaki 8. Sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Araştırma 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Van ili Muradiye ilçesine bağlı olan Topuzarpa Ortaokulu ve Uluşar Ortaokulunda yürütülmüştür. Araştırmacının Topuzarpa Ortaokulunda görev yapması ve Uluşar Ortaokuluna yakın olması sebebi ile bu iki okul seçilmiştir. Ayrıca iki okulda yer alan öğrencilerin akademik başarılarının birbirine yakın olması da bu okulların seçilmesindeki diğer bir sebeptir. Araştırmanın örneklemini 8. Sınıfta öğrenim gören 2 farklı okulun birer şubesindeki toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu (Topuzarpa ortaokulu) 32 kişi (%53,3), kontrol grubu (Uluşar ortaokulu) 28 kişi (%46,7) olacak şekilde gruplar belirlenmiştir. Araştırma öncesinde hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilere yapılacak araştırma ile ilgili bilgiler verilmiştir ve tüm öğrencilerin çalışmaya katılması için veli izin formu ile ailelerden izin alınmıştır.

Araştırmanın örneklemini oluşturan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin seçimi yapılırken öğrencilerin sınav notlarına ve denemelerden aldıkları sonuçlara bakılmıştır.

Seçilen örneklemdaki öğrenci seviyelerinin çok farklılık oluşturmamasına dikkat edilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin de başarı düzeylerinin birbirine yakın olmasına öncelik verilmiştir.

3.3. Deney Grubu

Deney grubu araştırmacının görev yaptığı Topuzarpa Ortaokulunda öğrenim gören 32 öğrenciden oluşmaktadır. Grupta yer alan 32 öğrencinin 18'ini (%56,25) kız öğrenci 14'ünü (%43,75) ise erkek öğrenci oluşturmaktadır (Tablo 3). Tablo 2'de görüldüğü gibi Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesinin öğretimi bu grupta Z kitap kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm öğrencilerin süreç boyunca derslerde aktif olmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

3.4. Kontrol Grubu

Kontrol grubu araştırmacının görev yaptığı okula yakın olan Uluşar Ortaokulunda öğrenim gören ve öğrenci seviyelerinin deney grubuna yakın olduğu düşünülen bir şubesindeki 28 öğrenciden oluşmaktadır. Grupta yer alan 28 öğrencinin 16'sı (%57,14) kız öğrenci 12'si (%42,86) ise erkek öğrencidir (Tablo 3). Tablo 2' de yukarıdaki da görüldüğü gibi Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesinin öğretimi bu grupta geleneksel yöntemlere göre ve ders kitabı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm öğrencilerin süreç boyunca derslerde aktif olmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmada yer alan öğrenci sayıları okul ve cinsiyet durumlarına göre aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrenci Sayıları

Grup	Kız öğrenci sayısı	Erkek öğrenci sayısı	Toplam
Deney Grubu (DG) (Topuzarpa Ortaokulu)	18	14	32
Kontrol Grubu (KG)	16	12	28

(Uluşar Ortaokulu)			
Toplam	34	26	60

3.5. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, araştırma öncesi ve araştırma sonrasında hem deney hem de kontrol grubuna uygulanacak şekilde toplam 6 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları araştırmanın amacı ve kapsamı doğrultusunda düzenlenmiştir. Kullanılan araçlar aşağıda verilmiştir:

- Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi başarı testi (EDÇBBT)
- Fen bilimleri dersi tutum ölçeği (FBDTÖ)
- Teknoloji tutum ölçeği (TTÖ)
- Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği (FÖYMÖ)
- Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği (UETÖ)
- Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeği (MÖKTÖ)

3.5.1. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi başarı testi. Başarı testi hazırlanırken öncelikle çalışmada adı geçen ünite ile ilgili MEB'in belirlediği ve fen öğretim programında yer alan kazanımlar göz önüne alınmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan çalışmalar bu kazanımlara (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018) uygun olarak sürdürülmüştür (Ek 2). Başarı testinde yer alan sorular Millî Eğitim Bakanlığı'nın "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesi ile ilgili yayınladığı kazanım testi (MEB 2021-2022 • Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, b.t.), Liseye Geçiş Sınavı (LGS) çıkmış soruları (LGS Çıkmış Sorular ve Cevapları PDF (Tüm Yıllar) » ÜniRehberi, b.t.) derlenerek hazırlanmıştır. Ayrıca araştırmada kullanılan Z kitaptan yararlanılarak kazanımlara uygun sorular seçilmiştir (Akıllı Defter | Z-kitap Öğretmen İçerik Destek Portalı, b.t.). Bu başarı testi öğrencilere ön test ve son test olarak iki kez uygulanmıştır. Test, Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesiyle ilgili

öğrencilerin elde ettiği başarıyı ölçmeyi amaçlayan 36 sorudan oluşmaktadır ve tüm sorular çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır (Ek 2). Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi dört konu başlığından oluşmaktadır ve başarı testindeki 36 soru, bu konuların tamamını içermektedir. 36 sorunun 9 tanesi “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konusu, 15 tanesi “Enerji Dönüşümleri” konusu, 8 tanesi “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusu, 4 tanesi ise “Sürdürülebilir Kalkınma” konusu ile ilgilidir. Bu test sonucunda deney ve kontrol gruplarının bu ünite ile ilgili başarıları hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında analiz edilmiştir. Başarı testinde yer alan sorular, fen bilimleri branşında öğretmenlik yapan araştırmacı tarafından incelenmiş ve siyah beyaz olarak çıktısı alınmıştır. Buna bağlı olarak okunup anlaşılmasında muhtemel sıkıntılar oluşturabilecek sorular orijinali bozulmadan yine araştırmacı tarafından eklemeler yapılarak düzeltilmiştir. Araştırmacı tarafından başarı testinin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,73 olarak bulunmuştur ve bu sonuca bakarak testin güvenilir olduğu söylenebilir.

3.5.2. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği. Araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla kullanılan “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” Şener & Taş (2016) tarafından 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin 10 tanesi olumlu 11 tanesi olumsuz maddelerdir. 21 maddelik testin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur ve Şener & Taş (2016) tarafından bu ölçeğin güvenilir bir ölçek olduğu saptanmıştır.

Tutum ölçeğinin değerlendirilmesinde kullanılan puanlar Tablo 4’te verilmiştir (Şener & Taş, 2016). Bu tablodaki değerler diğer ölçeklerin değerlendirilmesinde de aynen geçerlidir. Ölçek çalışmanın amacına uygun görülmüştür ve bu sebeple ölçek üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Ölçeğin güvenirlik analizleri araştırmacı tarafından yeniden yapılmıştır ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,737 olarak bulunmuştur. Bu

değer doğrultusunda ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan bu ölçek çalışmanın ekler kısmında verilmiştir (Ek 3).

Tablo 4

Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Puanlar (Şener & Taş, 2016)

	Olumlu Sorularda	Olumsuz Sorularda
Hiç Katılmıyorum	1	5
Katılmıyorum	2	4
Kararsızım	3	3
Katılıyorum	4	2
Tamamen Katılıyorum	5	1

3.5.3. Teknoloji tutum ölçeği. Araştırmada kullanılan ve öğrencilerin teknoloji kullanmaya yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak amacı ile geliştirilen “Teknoloji Tutum Ölçeği” orijinal ölçek olarak Amerika Birleşik Devletleri’nde Dugger ve Blame tarafından öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. “Pupils' Attitudestowards Technology” orijinal adıyla ABD’de uygulanmak üzere kullanılan bu ölçek Yurdugül & Aşkar (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Gerçeği 58 maddeden oluşan ölçek 17 olumlu 7 olumsuz olmak üzere toplamda 24 maddeden oluşacak şekilde Türkçeye uyarlanmıştır ve araştırmada bu 24 maddelik ölçek kullanılmıştır. Ölçek, bu araştırmada öğrencilerin hem teknolojiye yönelik hazırbulunuşluklarını belirlemek hem de Z kitabın öğrencilerin teknoloji tutumlarına etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla kullanılmıştır. Çünkü yapılan araştırma, temeli teknolojiye dayanan bir araştırmadır ve teknoloji destekli Z kitap ile gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle öncelikle öğrencilerin teknolojiyle ne kadar iç içe olduklarını, teknoloji kullanımını hakkında yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını, teknoloji kullanmaya karşı isteklilik durumlarını ve teknoloji kullanmaya hazır

olup olmadıklarını tespit etmek önemlidir. Ölçeğin güvenilirlik analizleri araştırmacı tarafından yapılmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,828 olarak bulunmuştur. Bu katsayıya bakılarak testin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan bu ölçek çalışmanın ekler kısmında verilmiştir (Ek 4).

3.5.4. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği. Bu ölçek öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ortaya çıkarmak amacıyla Dede & Yaman (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 21 olumlu ve 2 olumsuz olmak üzere toplam 23 maddeden oluşmaktadır. 23 maddeden oluşan bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı Dede & Yaman (2008) tarafından 0,80 olarak bulunmuştur ve ölçeğin güvenilir bir ölçek olduğu saptanmıştır. Ölçekte yer alan 23 madde farklı kategoriler altında sınıflandırılmıştır.

Ölçek araştırmanın amacına uygun olduğu için herhangi bir değişiklik yapılmadan orijinal hali ile kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizi araştırmacı tarafından tekrar yapılmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.877 olarak bulunmuştur. Bu katsayıya bakılarak testin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan bu ölçek çalışmanın ekler kısmında verilmiştir (Ek 5).

3.5.5. Uzaktan eğitim tutum ölçeği. Bu ölçek ile öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Ölçek sonucunda elde edilen veriler ile öğrencilerin pandemi sürecinde, eğitim öğretimin uzaktan devam ettiği dönemlerde nasıl bir tutum geliştirdikleri anlaşılmaya çalışılacaktır ve özellikle de fen bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile işlenmesine olan bakış açıları ortaya çıkarılacaktır. Bu amaçlara uygun olarak kullanılan bu ölçek Arslan ve diğerleri (2019) tarafından üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim ile yapılan öğretime yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilmiştir. Araştırmanın uzaktan eğitim döneminde yapılması ve araştırma sürecinde fen derslerinin de uzaktan devam etmesi sebebi ile öncelikle öğrencilerdeki uzaktan eğitim algısının anlaşılması ve uzaktan eğitim ile ilgili hazırbulunuşluklarının araştırılması

önemlidir. Çünkü öğrenciler uzaktan eğitime karşı olumlu bir tutum geliştirmiyorsa ve bu sürece hazır değiller ise bu durum ders başarısı, derse yönelik tutum, motivasyon gibi diğer durumları da etkileyebileceği düşünülmektedir. Ölçek, 18 olumlu 3 olumsuz olmak üzere toplam 21 maddeden oluşmaktadır. 21 maddeden oluşan bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı makalede 0,906 olarak bulunmuştur ve güvenilir olduğu saptanmıştır. Ölçekte yer alan dereceler; 1=hiçbir zaman katılmıyorum, 2=nadiren katılıyorum, 3=bazen katılıyorum, 4=genellikle katılıyorum, 5=her zaman katılıyorum şeklinde verilmiştir (Arslan ve diğerleri, 2019). Ölçekteki bu ifadeler “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Tamamen Katılıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek araştırmacının amacına ve ortaokul seviyesine uygun olarak değiştirilerek kullanılmıştır.

Ölçeğin orijinalinde 4. Maddesinde bulunan “alan” kelimesi ortaokul öğrencilerinde alan dersi olmaması sebebiyle kaldırılmıştır. Madde 5’teki “vize” kelimesi ortaokulda vize sınavı olmaması sebebiyle “sınav” kelimesi ile düzeltilmiştir. Madde 9’daki “öğretim üyesi” kelimesi de “öğretmen” olarak düzeltilmiştir. Madde 11’de yer alan “üniversite kavramı” yerine “MEB” yazılmıştır. Ayrıca madde 12, 13, 14 ve 15’te adı geçen bilgisayar, Türk dili, tarih dersleri yerine ortaokulda yer alan fen bilimleri, Türkçe, matematik ve sosyal bilgiler dersi yazılarak ölçek düzenlenmiştir. Ölçeğin güvenilirlik analizi araştırmacı tarafından tekrar yapılmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,763 olarak bulunmuştur. Bu katsayıya bakılarak ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan bu ölçek çalışmanın ekler kısmında verilmiştir (Ek 6).

3.5.6. Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeği. Araştırmada yararlanılan Z kitabın mobil cihazlar yardımıyla kullanılması ve uzaktan eğitim döneminde yapılan derslerin mobil cihazlar ile katılımı gerektirmesi sebepleri ile öncelikle öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutumlarının incelenmesinin araştırmaya katkısı olacağı düşünülmüştür. Bu ölçek öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutumlarını ortaya çıkarmak ve hazırbulunuşluklarını belirlemek

amacıyla Demir ve Akpınar (2016) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 38 tanesi olumlu ve 7 tanesi olumsuz olmak üzere toplam 45 maddeden oluşmaktadır. 45 maddeden oluşan ölçeğin son halinin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,950 olarak hesaplanmıştır ve ölçeğin geçerli olduğu Demir & Akpınar (2016) tarafından saptanmıştır. Ölçek araştırmanın amacına uygun olduğu için herhangi bir değişiklik yapılmadan orijinal hali ile kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizi araştırmacı tarafından tekrar yapılmış ve ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,914 olarak bulunmuştur. Bu katsayıya bakılarak testin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan bu ölçek çalışmanın ekler kısmında verilmiştir (Ek 7).

Araştırmada yer alan FBDTÖ, MÖKTÖ, UETÖ, FÖYMÖ, TTÖ ölçekleri, deney ve kontrol grubunda yer alan toplamda 60 öğrenciye hem ön test hem de son test olarak iki kez uygulanmıştır. Bu ölçeklerden FBDTÖ ve FÖYMÖ araştırma sorularına cevap bulmak amacıyla uygulanırken, MÖKTÖ, UETÖ ve TTÖ öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçerek teknoloji kullanımına yönelik deneysel desene etki eden dış etkenleri minimalize etmemiz için veri sağlamak amacıyla uygulanmıştır. Ölçekler beşli likert tipinde hazırlanmış ölçeklerdir. Ölçeklerde yer alan ifadeler “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Tamamen Katılıyorum” şeklinde verilmiştir. Öğrencilerin ölçeklerdeki ifadelere verdikleri cevaplar kodlanırken Tablo 4’te de görüldüğü gibi olumlu ifadeler için 1’den 5’e kadar puanlar kullanılmıştır. Olumsuz ifadeler ise ters kodlama ile 5’ten 1’e doğru kodlanarak veriler işlenmiştir. Olumsuz ifadelerin kodlanmasında ters kodlama kullanılmıştır.

Ölçeklerden elde edilen ön test ve son test verileri SPSS 26.00 programına kaydedilmiştir. Veriler işlenirken tüm veriler olumlu ve olumsuz ifadelerin kodlamasına göre girilmiş ve hesaplamalar Tablo 4’te gösterilen değerlere göre yapılmıştır. Verilerin analizi de yine SPSS 26.00 programı kullanılarak yapılmıştır.

3.6. Deney ve Kontrol Grubunda Kullanılan Öğretim Materyali

Bu bölümde deney grubunda kullanılmış olan Z Kitap ve kontrol grubunda kullanılmış olan Fen bilimleri ders kitabı hakkında bilgi verilecektir.

3.6.1. Deney grubu öğretim materyali (z-kitap) tanıtımı. Bu bölümde deney grubundaki öğretimin gerçekleştirilmesinde kullanılan Z kitap uygulaması ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Öncelikle Z kitap içeriği incelenmiş, öğretim sırasında çocuklarla yapılan etkinlikler, soru çözümleri tanıtılmış ardından ise Z kitap kullanımını hakkında teknik kısımla ilgili bilgiler verilmiştir. Öğretim sırasında takip edilen içerikler Ek 8’de gösterilmiştir. Kitabın içeriği incelendiğinde, kitabın üniteye ait ilk sayfasında konuya ait en önemli bilgilerin verildiği konu anlatım kısmı yer almaktadır. Buradan öğrencilerle birlikte bilgiler takip edilerek konu öğrenilmektedir. Ayrıca kitap içeriğinde kullanıcının kitabı kullanmasını kolaylaştıracak bazı araç çubukları yer almaktadır. Kalem sayesinde kitap üzerine kolayca yazı yazılıp şekiller çizilmektedir ve renk butonu kalemin farklı renklerde kullanılmasını sağlamaktadır. Boyut butonu ise kalemin yazı boyutunu değiştirmekte ve inceden kalına farklı boyutlarda yazı yazma imkânı sağlamaktadır. İşaretleyici butonu ise önemli kısımları işaretlemeyi ve altını çizmeyi sağlamaktadır. Ayrıca silgi butonu ile yazılanlar silinebilmekte ve yapılan işlemler temizlenebilmektedir. Şekiller butonu yardımı ile konu anlatımı sırasında kolayca şekil çizilebilmektedir. Yapılan işlemler ise geri al butonu yardımı ile geri alınabilmektedir. Z kitapta konu anlatımının ardından o konuya ait pekiştirici uygulamalar, alıştırmalar yer almaktadır.

Bu Z kitap, her konunun ardından etkinlikler ile konu pekiştirilecek şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca tüm etkinliklerde ve test sorularının yanında soru işareti butonu yer almaktadır. Bu buton ile soruların cevapları karşımıza çıkmakta ve yapılan uygulamalar sonunda dönüt alma imkânı sağlamaktadır. Ayrıca hem konu anlatımı kısmında hem de kitabın diğer bölümlerinde istenilen bölgeyi büyütüp sadece o alana odaklanmayı sağlayan buton vardır. Bu buton ile kitabın istenilen kısmı tüm ekranı kaplamaktadır. Kitabın belirli

bölümlerinde öğrencilerin görüşlerini belirtebileceği veya konuyla ilgili önemli kısımların not edileceği ‘notlar ve düşünceler’ kısmı yer almaktadır. Öğrenciler bu kısımlara önemli gördükleri bilgileri not alabilmektedir. Benzer şekilde her konunun bitişinde ‘bölüm sonu notları’ yer almaktadır.

Kitaptaki diğer dikkat çekici kısım ise içerisindeki deneylerdir. Her konu sonunda öğrencilerin bireysel olarak veya öğretmen ile birlikte yapabilecekleri basit deneyler mevcuttur. Bu deneyler evde ve okulda yapılmaya uygun şekilde iki grupta verilmiştir. Z Kitapta verilen bu deneyler ders kitabındaki deneylere benzer niteliktedir ve çocukların konuya ilgi, merak duyup konuyu daha istekli öğrenmesini sağlar. Ayrıca kitap içerisinde konuya uygun olarak etkileşimli etkinlikler yer almaktadır. Etkileşimli etkinlikler QR kod okuyucu yardımıyla veya etkinlik üzerinde yer alan butona basılarak açılmaktadır. 1, 2, 3, ... şeklindeki adımlar takip edilerek animasyon tamamlanmaktadır. Etkinliğin alt kısmında etkinliğe ve tamamlanan adımlara ait sorular yer almaktadır. Her bölüm sonunda konuyu pekiştirmek amaçlı kazanım testleri yer almaktadır. Ayrıca ünite sonunda daha zor seviye olan beceri temelli testler yer almaktadır.

Kitabın üniteyle ilgili son kısmında ise ünite değerlendirme testi, kavram haritası ve oyun bölümü verilmektedir. Ünite sonunda yer alan farklı etkinlikler hem QR kod yardımı ile hem de çevrimiçi veya çevrimdışı olarak açılabilir. Kullanıcı internet bağlantısının olup olmasına göre uygun seçimi yaparak testlere, kavram haritasına ve oyuna ulaşabilmektedir. Kavram haritasında ünite içerisinde geçen önemli kavramlar yer almaktadır ve öğrenciler uygun yerlere kelimeleri yerleştirebilmektedir. Oyun ise isteğe bağlı olarak 1, 2, 3 ve 4 kişi ile oynanabilmektedir. Oyunda belirli labirentlerde sorular yer almaktadır ve doğru cevap veren öğrenci ilerleyerek oyunu tamamlamaktadır. Son olarak ünite sonunda konu ile ilgili bulmaca yer almaktadır. Bulmaca sayesinde çocuklar gördükleri resim ile ilgili kavramı tahmin ederek bulmacayı tamamlamaktadır.

Z kitap kullanımı ile ilgili teknik bilgiler ve Z kitapta yer alan menü araç çubuğundaki butonlar ise aşağıda açıklanmıştır. Z kitapta yer alan menü araç çubuğundaki butonlar verilmiştir. Bu sekmede hesap makinesi, kronometre, kelime arama ve öğrenci seçme gibi butonlar yer almaktadır. Ayrıca “metin gir” sekmesi yer almaktadır ve bu sekmeye tıklayarak konu anlatımı ve metin yazılıp kitap içeriğine eklenebilmektedir. Zenginleştirme araç çubuğundaki butonlar kullanılarak kitap içeriğine ek olarak ses, video, resim, animasyon, belge dosyaları ve bağlantılar eklenebilir. Ayrıca metin ve büyüteç ekleme butonları da kullanılabilir. Böylece kitap daha dikkat çekici hale gelebilir ve eklenen dokümanlarla birlikte daha kapsamlı bir kaynak olur. İçindekiler araç çubuğu yardımıyla ise kitaptan istenilen bölüm kolaylıkla açılabilir ve ileri geri tuşları ile zaman kaybı oluşması önlenir. Beyaz tahta araç çubuğu ise yazı yazıp şekiller çizerek konu anlatımına yardımcı bir araç çubuğudur. Son olarak Z Kitapta yer alan video çözüm araç çubuğu sayesinde test sorularının cevaplarına ulaşabilmekte ve bu da yapılamayan sorularda öğrencilere destek sağlamaktadır.

Bu uygulama çocuklar tarafından indirilebilmekte ve hem ders anında hem de ders dışı zamanlarda öğretmen olmadan da kullanılabilir. Bu da öğrencilerin onlara uygun bir zaman diliminde kendi kendilerine öğrenmesine yardımcı olmaktadır.

3.6.2. Kontrol grubu öğretim materyali (MEB fen bilimleri ders kitabı) tanıtımı.

Bu bölümde kontrol grubundaki öğretimin gerçekleştirilmesinde kullanılan Fen Bilimleri ders kitabı anlatılmıştır. Kitapta öncelikle üniteye ait konuyla ilgili konu anlatımı yer almaktadır. Ardından bazı konulara ilişkin etkinlikler verilmiştir. Her konu sonunda değerlendirme soruları yer almaktadır. Ünite bitiminde ise ünite sonu değerlendirme çalışmaları yer almaktadır. Kısaca kitap, konu anlatımı, etkinlikler ve değerlendirme sorularından oluşmaktadır. Tüm ünite bu sıraya göre işlenmiştir. Ek 9’da “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesine ait ders kitabı içeriği verilmiştir.

3.7. Öğretimin Gerçekleştirilmesi

2020-2021 eğitim öğretim yılı fen bilimleri dersi yıllık planına göre Mart ve Nisan ayının başlangıcında “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi işlenmektedir. Bu sebeple mart ayının başında öğrenciler ile görüşülmüş ve gerekli bilgiler verilmiştir. Üniteye başlangıç yapılmadan önceki hafta öğrencilere ön testler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna EDÇBBT, FBĐTÖ, TTÖ, UETÖ, MÖYTÖ ve FÖYMÖ ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama sürecinde kontrol grubunda öğretim materyali olarak ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabı kullanılmış ve ünitenin tamamı hem yüz yüze eğitimde hem de uzaktan eğitimin devam ettiği günlerde ders kitabındaki konu anlatımı, etkinlikler ve değerlendirme soruları kullanılarak işlenmiştir. Üniteyle ilgili ders kitabında bulunan tüm içerik çocuklarla birlikte tamamlanmıştır. Deney grubunda ise öğretim materyali olarak Arı Yayınları Z kitap (akıllı defter) uygulaması kullanılmıştır (Akıllı Defter | Z-Kitap Öğretmen İçerik Destek Portalı, b.t.). Android ve IOS işletim sistemi kullanan cihazlarda diğer adıyla Arı Mobil Kütüphane olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu uygulama tüm Android, IOS, Windows cihazlar ile uyumlu olduğundan hem bilgisayar hem de telefon aracılığı ile kullanılabilmekte ve uygulamaya çocuklar tarafından da erişim sağlanabilmektedir. Araştırmacı hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim yapıldığı günlerde deney grubunda ders materyali olarak bu uygulamayı kullanmıştır. Okulda akıllı tahta olmadığı için yüz yüze eğitimin yapıldığı zamanlarda Z Kitaptaki etkinliklerin ve testlerin çıktısı alınmış ve öğrencilerle sınıfta yapılmıştır veya projeksiyon cihazı yardımı ile kitap tahtaya yansıtılıp konu işlenmiştir. Uzaktan eğitim günlerinde ise yine online şekilde Z kitaptan dersler işlenmeye devam edilmiştir. Kitaptaki tüm konu anlatımı, etkinlik ve animasyonlar tamamlanmıştır. Bu süreçte deney grubundaki öğrencilerde, uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersine olan bakış açıları değiştirilmeye çalışılmış ve derse yönelik motivasyonlarının yüksek tutulması sağlanmıştır. Özellikle, çalışılan grupların köy okulunda öğrenci olması ve maddi imkansızlıkların fazla olması sebebiyle online derslere

katılımda sıkıntılar yaşanmakta ve çocukların derse olan motivasyonları düşmektedir. Bu yüzden Z kitap kullanımı onlar için dersi daha eğlenceli hale getirmiş, daha fazla soru etkinlik görme imkânı sağlamış ve kendilerinin de ulaşabildiği bir kaynak olduğu için derse ilgilerini arttırmıştır. Son olarak uygulama sonunda deney ve kontrol gurubuna EDÇBBT, FBBDÖ, TTÖ, UETÖ, MÖYTÖ ve FÖYMÖ son test olarak uygulanmıştır.

3.8. Araştırmanın Değişkenleri

3.8.1. Bağımlı değişkenler. Öğrencilerin öğretimin gerçekleştirilmesi sonunda gösterdikleri Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesindeki akademik başarıları, fen bilimleri dersine yönelik tutumları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, uzaktan eğitime, teknolojiye ve mobil öğrenmeye karşı tutumları araştırmanın bağımlı değişkenleridir.

3.8.2. Bağımsız değişkenler. Eğitim öğretim sürecinde kullanılan Z kitap ve bu kitap ile gerçekleştirilen öğretim araştırmanın bağımsız değişkenidir.

3.8.3. Kontrol değişkeni. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ile ilgili yapılan uygulamalar öncesindeki öğrenci seviyeleri, sınıf düzeyleri araştırmada kontrol edilen yani sabit tutulan değişkenlerdir. Araştırmada öğrenci yaşları ve cinsiyetlerinin etkisi dikkate alınmayacaktır.

3.9. Verilerin Analizi

Bu araştırmada araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen veriler nicel niteliktedir ve bu sebeple nicel verilerin analizini yapmak üzere SPSS 26.00 istatistik programı kullanılmıştır. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi başarı testinden elde edilen veriler analiz edilirken öğrencilerin testten aldıkları puanlara bakılmıştır. Başarı testine ait verilerin SPSS programına kodlaması yapılırken öğrencilerin testleri tek tek incelenmiş ve doğru cevapladıkları sorular için 1, yanlış cevapladıkları sorular için 0 yazılarak kodlama yapılmıştır. Bu başarı testi hem deney hem de kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulandığı için puanlama işlemi de hem ön test hem de son test için olmak üzere iki kez

yapılmıştır. Tutum ölçekleri ve motivasyon ölçeklerinden elde edilen verilerin analizinde ise öğrencilerin 1-5 aralığında verdikleri puanların ortalamalarına bakılmıştır. Bu ölçekler hem deney hem de kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulandığı için puanlama işlemi de hem ön test hem de son test için olmak üzere yine iki kez yapılmıştır. Ayrıca çalışmada ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakılmıştır. Büyüköztürk ve diğerleri (2011)'ne göre çarpıklık ve basıklık değerleri +1 ve -1 aralığında ise veriler normal dağılmaktadır. Tabachnick & Fidell (2019)'e göre çarpıklık ve basıklık değerleri +1,5 ve -1,5 aralığında ise veriler normal dağılmaktadır. George & Paul Mallery, n.d.'e göre ise çarpıklık ve basıklık değerleri +2 ve -2 aralığında ise veriler normal dağılmaktadır. Ayrıca Büyüköztürk ve diğerleri (2011)'nin belirttiğine göre çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısı değerleri kendi standart hatasına bölünerek bir sonuç elde edilir. Bu sonuç 1,96'dan küçük ise normal dağılım olduğu kabul edilmektedir.

Bu çalışmada yer alan başarı testi testi ve ölçeklerdeki ön test son test verilerine dayalı olarak yapılan istatistiklerdeki çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarına göre normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu sebeple hem ön test hem de son test verileri parametrik testlerden bağımsız örneklem T-testi kullanılarak SPSS 26.00 programında analiz edilmiştir. Bağımsız örneklem T testi, kadın-erkek, deney-kontrol gibi iki gruba yapılan ve iki grubun ortalamalarının karşılaştırılması ile aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı mı anlamsız mı olduğunu bulmak için kullanılan bir analiz yöntemidir (Bağımsız örneklem T testi, b.t.). Özetle bu çalışmada da deney ve kontrol gruplarında EDÇBBT, FBDTÖ, FÖYMÖ, MÖKTÖ, UETÖ, TTÖ' den elde edilen ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Böylece öğrencilerin ön test ve son testlerden aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır.

4. Bölüm

Bulgular ve Yorum

Araştırmanın bu bölümünde, ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri dersinde işlenen “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesiyle ilgili uygulanan test ve ölçeklerden elde edilmiş olan ön test ve son test verilerine ilişkin analizlerin sonuçları tablolar kullanılarak sunulmuştur ve bu tablolara uygun yorumlar yapılmıştır. Ayrıca deney grubunda yapılan Z-Kitap uygulamasına dayalı öğretim ile kontrol grubunda yapılan geleneksel (ders kitabına dayalı) öğretimin öğrencilerdeki akademik başarıya, fen bilimleri dersine yönelik tutum ve motivasyonlarına, teknolojiye, mobil öğrenmeye ve uzaktan eğitime yönelik tutumlarına etkisini gözlemek amacıyla yapılan ön test ve son testlerden elde edilen nicel verilerin analizleri bu bölümde verilmiştir.

4.1. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Başarı Testine (EDÇBBY) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada yer alan araştırma sorularından ilki “Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu başarı testi de Z kitap uygulamasının fen bilimleri dersindeki akademik başarıya etkisini ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Hem deney hem de kontrol grubuna uygulanan bu başarı testinden elde edilen ön test ve son test verileri tablolar halinde aşağıda verilmiştir. Araştırma sorularına yanıt oluşturabilmek amacı ile bu veriler karşılaştırılmıştır.

Tablo 5’te ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	10,47	2,342	58	-0,054	0,957
Kontrol	28	10,50	2,152			

Tablo 5 İncelendiğinde 8. sınıf öğrencilerinin deneysel uygulama öncesinde başarı testinden aldıkları puanların bağımsız örneklem T testi sonuçları görülmektedir. Bu analiz sonucuna göre uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına ait ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t(58) = -0,054$; $p > 0,05$). Bu sonuca dayanarak uygulama öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen dersi başarı durumlarının birbirine denk olduğu ve “Çevre Bilimi ve Enerji Dönüşümleri” ünitesine ait hazırbulunuşlukların iki grupta da denk olduğu söylenebilir.

Deney grubunda Z kitap uygulaması, kontrol grubunda ise fen bilimleri ders kitabı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda başarı testi son test olarak tekrar uygulanmış ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır. Tablo 6’da son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	13,13	1,827	58	2,598	0,012
Kontrol	28	11,64	2,571			

Tablo 6 İncelendiğinde 8. sınıf öğrencilerinin Z kitap uygulaması sonrasında başarı testinden aldıkları son test puanlarının bağımsız örneklem T testi sonuçları görülmektedir. Bu analiz sonucuna göre uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına ait son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t(58) = 2,598; p < 0.05$). Z kitap uygulaması ile ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin başarı durumlarında iyileşme olduğu görülmektedir. Buna göre Z kitap uygulamasının öğrencilerin fen başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

4.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğine (FBDTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu ölçek, kullanılan Z kitap uygulamasının öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla uygulanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ikinci araştırma sorusu olan “Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu araştırma sorusuna yanıt oluşturabilmek amacı ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu tutum ölçeğinden elde edilen ön test ve son test verileri tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo 7’de ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi

Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	90,59	13,115	58	1,325	0,190
Kontrol	28	85,71	15,415			

Tablo 7’de yer alan bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin ortalaması 90,59 ve kontrol grubundaki öğrencilerin ortalaması 85,71 olarak bulunmuştur. Bu veriler doğrultusunda deney ve kontrol grubunda yer alan 8. Sınıf öğrencilerinin deneysel çalışma öncesinde FBDTÖ’ den aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 1,325; p > 0,05$). Analiz sonucuna göre deneysel uygulama öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı gösterdikleri tutumların denk olduğu söylenebilir.

Deney grubunda gerçekleşen Z kitap uygulamalı öğretim sonrasında deney ve kontrol grubunun FBDTÖ son test puanları arasındaki anlamlılık bağımsız örneklem T-testi kullanılarak SPSS 26.00 programında analiz edilmiş ve T testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi

Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	83,28	15,117	58	0,751	0,455
Kontrol	28	80,04	18			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Tablo 8’de yer alan bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin FBDTÖ son test puan ortalamasının 83,28 olduğu, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin FBDTÖ son test puan ortalamasının ise 80,04 olduğu görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda iki grubun FBDTÖ’ den aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 0,751; p > 0,05$). Bu sonuçlara göre Z kitap uygulaması kullanılarak işlenen Fen Bilimleri dersinin

öğrencilerin derse olan tutumları üzerinde etkili olmadığı, tutum puan ortalamalarında düşüş olduğu, uzaktan eğitim sürecinin derse tutumu olumsuz etkilediği ve Z kitabın ders tutumunu etkilemediği söylenebilir.

4.3. Teknoloji Tutum Ölçeğine (TTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu ölçek öğrencilerin teknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin Z kitap kullanımından önce ve Z kitap kullanımından sonra teknolojiye karşı gösterdikleri tutumlar deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait ön test ve son test verilerinin karşılaştırılması ile tespit edilmiştir. Tutum ölçeğinden elde edilen verilerin T testi sonuçları aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 9’da ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubu Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	T	P
Deney	32	88,28	16,17	58	0,755	0,453
Kontrol	28	84,82	19,32			

Tablo 9’da verilen tutum ölçeği ön testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 88,28 olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasının 84,82 olduğu ve başlangıçta deney grubundaki öğrencilerin tutum puanları ortalaması daha yüksek olsa da aralarında fark görülmemiştir. Bu sonuçlara dayanarak her ne kadar deney grubu öğrencilerinin ortalaması daha yüksek olsa da deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 0,755; p > 0,05$). Buna göre Z Kitap

uygulaması öncesinde her iki grubunda teknolojiye yönelik tutumlarının denk olduğu söylenebilir.

Tablo 10’da son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubu Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	83,13	16,07	58	1,913	0.061
Kontrol	28	74,79	17,68			

Tablo 10’da verilen ve tutum ölçeği son testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 83,13 olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasının 74,79 olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara da dayanarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 1,913; p > 0.05$). Buna göre araştırmada kullanılan Z Kitap uygulamasının öğrencilerin teknoloji tutumları üzerinde bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Fakat hem deney grubu hem de kontrol grubu ortalamalarında azalma olduğu görülmektedir. Deney grubu ön-son test ortalamaları arasında 5,15 puan, kontrol grubu ön-son test ortalamaları arasında 10,03 puan olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin teknolojiye karşı tutumlarının olumsuz yönde değiştiğini ve özellikle de kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye olan tutum puanlarının düştüğünü göstermektedir. Bu durumun uzaktan eğitim sürecinde teknolojik imkanlara sahip olmayan öğrencilerin zorlanmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

4.4. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğine (FÖYMÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu ölçek kullanılan Z kitap uygulamasının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla uygulanmıştır. Bu amaç doğrultusunda üçüncü araştırma sorusu olan “Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin derse yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu araştırma sorusuna yanıt oluşturabilmek amacı ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu tutum ölçeğinden elde edilen ön test ve son test verileri tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo 11’de ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	95,63	13,986	58	0,195	0,846
Kontrol	28	94,93	13,638			

Tablo 11’de yer alan bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ortalamalarının birbirine denk olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda deney ve kontrol grubunda yer alan 8. Sınıf öğrencilerinin deneysel çalışma öncesinde FÖYMÖ’ den aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 0,195$; $p > 0,05$). Analiz sonucuna göre deneysel uygulama öncesinde

deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 12’de son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	93,03	18,702	58	0,323	0,748
Kontrol	28	91,32	22,250			

Tablo 12’de yer alan bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan 8. Sınıf öğrencilerinin deneysel çalışma sonrasında FBDTÖ’ den aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58)=0,323$; $p>0,05$). Analiz sonucuna göre kullanılan Z kitap uygulamasının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir.

4.5. Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeğine (UETÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu ölçek öğrencilerin uzaktan eğitime karşı tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin Z kitap kullanımından önce ve Z kitap kullanımından sonra uzaktan eğitime karşı gösterdikleri tutumlar deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait ön test ve son test verilerinin karşılaştırılması ile tespit edilmiştir. Tutum ölçeğinden elde edilen veriler aşağıda tablolar halinde verilmiştir. Araştırma uzaktan eğitim sürecinde yapıldığı için ve deney grubundaki Z kitap içeriği ile kontrol grubundaki ders kitabı içeriği uzaktan eğitim vasıtasıyla işlenen derslerde kullanıldığı için öncelikle çocukların uzaktan eğitime karşı tutumlarına bakılmıştır.

Tablo 13'te ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubu Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	50,75	7,78	58	1,134	0,262
Kontrol	28	47,25	15,37			

Tablo 13'te verilen ve tutum ölçeği ön testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 50,75 olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasının 47,25 olduğu ve iki grubun ortalamasının birbirine denk olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara dayanarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 1,134$; $p > 0,05$). Buna göre Z Kitap uygulaması öncesinde her iki grubun da uzaktan eğitime karşı gösterdikleri tutumların denk olduğu söylenebilir.

Tablo 14'te son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Grubu Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	55,69	14,75	58	0,493	0,624
Kontrol	28	53,43	20,60			

Tablo 14’te verilen ve tutum ölçeği son testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 55,69 olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasının 53,43 olduğu ve iki grubun ortalamasının birbirine denk olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58)=0,493$; $p>0.05$). Buna göre araştırmada kullanılan Z Kitap uygulamasının öğrencilerin uzaktan eğitim tutumları üzerinde bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Fakat hem deney grubu hem de kontrol grubu ortalamalarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubu ön test ortalaması 50,75 iken son test ortalaması 55,69’a, kontrol grubu ön test ortalaması ise 47,25 iken 53.43’e yükselmiştir fakat bu artışın deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur. Bu durum hem Z kitap ile işlenen dersin hem de ders kitabıyla işlenen dersin çocukların uzaktan eğitime olan tutumlarını geliştirdiği yönünde yorumlanmıştır.

4.6. Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeğine (MÖKTÖ) İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu ölçek öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin Z kitap kullanımından önce ve Z kitap kullanımından sonra mobil öğrenmeye karşı gösterdikleri tutumlar deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait ön test ve son test verilerinin karşılaştırılması ile tespit edilmiştir. Tutum ölçeğinden elde edilen veriler aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 15’te ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 15

Deney ve Kontrol grubu Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği Ön Test Puanları T Testi

Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	125,88	32,78	58	-0,168	0,867
Kontrol	28	127,54	43,41			

Tablo 15'te verilen tutum ölçeği ön testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = -0,168$; $p > 0,05$). Buna göre Z Kitap uygulaması öncesinde her iki grubun mobil öğrenmeye olan tutumlarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 16' da son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait T testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 16

Deney ve Kontrol grubu Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği Son Test Puanları T Testi

Sonuçları

Grup	N	Ortalama x	S	sd	t	P
Deney	32	125,03	32,77	58	0,587	0,059
Kontrol	28	119,11	45,08			

Tablo 16'da verilen tutum ölçeği son testine ait bağımsız örneklem T testi sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinde ön test puanlarına göre 0,85 düşüş olduğu, kontrol

grubu öğrencilerinde ise 8,43 düşüş olduğu görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol grupları arasındaki fark artmıştır fakat istatistiki düzeyinde anlamlı değildir. Bu sonuçlara dayanarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği son test puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($t(58) = 0,587; p > 0.05$). Buna göre Z Kitap uygulaması sonrasında deney grubundaki öğrencilerin mobil öğrenmeye olan tutumlarının değişmediği fakat kontrol grubundaki öğrencilerin tutumlarının düştüğü ve aralarındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.

5. Bölüm

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bir süredir etkisinde olduğumuz COVID 19 PANDEMESİ hayatımızı birçok alanda olumsuz etkilemiştir ve bu alanlardan en önemlisi de eğitimidir. Yaşanılan bu süreçte eğitimle ilgili farklı uygulamalara gidilmiş ve eğitim öğretim, uzaktan eğitim faaliyetleriyle devam ettirilmiştir. Ülkemizdeki eğitim öğretim faaliyetleri de uzaktan eğitime uygun olarak düzenlenmiş ve gerek EBA üzerindeki etkinlikler ve konu anlatımları ile gerekse geliştirilen diğer eğitim materyalleri ile bu süreç takip edilmiştir. Bu süreçte uzaktan eğitim faaliyetlerinde öğretmenlerin ve öğrencilerin teknolojiye, mobil cihazlara, ders anlatımında kullanılabilecek kaynaklara sıklıkla ihtiyaç duydukları görülmektedir. Uzaktan eğitim faaliyetlerinde kolay erişim ve çeşitli içerikleriyle hem öğretmen hem de öğrencilere fayda sağlayacak kaynaklardan biri de Z kitaplarıdır. Ayrıca araştırmacının uzaktan eğitim derslerinde en çok kullandığı kaynaklardan biri de Z kitaplarıdır. Bu sebeple bu araştırma kapsamında Fen Bilimleri eğitiminde Z kitap kullanımı ile ilgili araştırmalar yapılmıştır.

Araştırmanın bu bölümünde, Z kitap kullanılarak gerçekleştirilen bir öğretim ile müdahale edilmemiş bir öğretim ile gerçekleştirilmiş bir öğretim sonucunda öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonlarına ait elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgularla birlikte genel sonuçlara yer verilmiştir. Bulgular ve bulgulara dayalı sonuçlar alan yazın ile karşılaştırılmış, benzer ve farklı yönler ortaya çıkartılmıştır. Sonuçlara ait tartışmalar aşağıda belirli başlıklar halinde sunulmuş ve önerilerde bulunulmuştur.

5.1.1. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” başarı testine (EDÇBBT) ilişkin sonuçlar ve tartışma. “Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemlere yönelik olarak araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine

hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan EDÇBBT ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 5’te verilmiştir. Her iki grubun ön test başarı puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubun da “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesiyle ilgili ön bilgilerinin birbirine yakın olduğu ve bu üniteye ait başarı düzeylerinin, hazırbulunuşluklarının uygulama öncesinde aynı olduğu söylenebilir. Bu sonuçların ardından deney grubunda Z kitap kullanılarak kontrol grubunda ise müdahalede bulunmadan Fen Bilimleri ders kitabı kullanılarak ünitenin öğretimi gerçekleştirilmiştir ve uygulama sonrasında aynı başarı testi hem deney hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Son test puanları karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir. Her iki grubun son test başarı puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olduğu ve deney grubundaki öğrencilerin Z kitap uygulaması sonrasında başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada Z kitap uygulamasıyla yapılan öğretimin akademik başarıya olumlu katkıda bulunduğu ve öğrencilerin “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesindeki başarı düzeylerini arttırdığı ortaya konulmuştur. Budiary (2018) benzer bir çalışmayı Z kitap kullanımının Matematik dersine yönelik başarıya etkisini araştırmak için yapmıştır ve sonuç olarak Z kitap uygulamalarının öğrenci ders başarısını istatistiksel olarak etkilemediği sonucuna ulaşmıştır ve buna sebep olarak araştırma konusunun cebir alanında yapılması ve deney grubu öğrencilerinin akıllı tahtayı yeni görmesi verilmiştir. Hakkari ve diğerleri (2017) ise Z kitap kullanımının kimya dersindeki başarıya etkisini araştırmak için benzer bir çalışma yapmış ve öğrencilerin akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı fark olduğunu söylemiştir. Bu sonuç mevcut araştırmayla benzer bir sonuçtur. Şanal (2016) yapmış olduğu çalışmada Türkçe öğretiminde, Z kitapla ders işlenen sınıftaki öğrencilerin, okuduğunu anlama düzeyi açısından daha üst seviyeye ulaştıkları ve okuduğunu

anlama açısından daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. H. Kara (2018)'da etkileşimli defter kullanımına dayalı yaptığı araştırmada etkileşimli defterin öğrencilerin derslerde gördükleri konuları günlük yaşam ile bağdaştırmalarını sağladığını kalıcı bir öğrenim oluşturduğunu ve buna bağlı olarak da öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde artışın olduğunu gözlemlemiştir. Mevcut araştırmada ulaşılan ders başarısının artması yönündeki olumlu sonuçların da Z kitabın fen konuları ile günlük yaşamı bağdaştırmasına ve kalıcı bir öğrenim sağlamasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Birçok araştırmada (Akkaya, 2020; Çınar, 2017; Göktürk, 2015; Gömleksiz & Fidan, 2013; Laili & Novita, 2014) teknoloji içeren farklı uygulamalar kullanılmış ve bu uygulamaların içeriklerine bakıldığında Z kitaptaki içeriklere benzer zihin haritası, kavram haritası ve animasyonların yer aldığı görülmüştür. Araştırmada kullanılan Z kitap da kavram haritasına ve animasyonlara yer vermektedir. Bu sebeple bu çalışmalar mevcut çalışmayı desteklemektedir. Ayrıca web tasarımı fen materyallerinin fen dersi başarısını arttığı yönünde çalışmalar mevcuttur (Balliel Ünal, 2017; Cüez, 2006; Taş & Çepni, 2011). (Tercan, 2012) ve (Özenç & Özmen, 2014) de akıllı tahtanın fen başarısını arttığı yönünde sonuçlar elde etmişlerdir. Güven & Sülün (2012) de bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini bulmuştur. Literatürdeki yabancı kaynaklara bakıldığında sonuçların öğrenci başarısının iyileşmesi yönünde olduğu görülmektedir (Baughman ve diğerleri, 2013; Laili & Novita, 2014; Moll & Milner-Bolotin, 2009; O'Mahony, 2014). Ormancı (2018) da Z kitabın öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkileri olduğunu ifade etmiştir ve Maynard & Cheyne (2019) de eğitim amaçlı e-ders kitaplarının kullanılmasının öğrencilerin öğrenmesini ve anlamasını olumlu etkileyebileceğini söylemişlerdir. Mevcut araştırmadan elde edilen sonuçlar yapılan bu çalışmalar ile uyumludur.

5.1.2. Fen bilimleri dersi tutum ölçeğine (FBDTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.

“Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri

dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilen alt probleme yönelik olarak araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan FBDTÖ ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 7’de verilmiştir. Her iki grubun ön test başarı puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubunda deneysel uygulama öncesinde Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlarının birbirine denk olduğu söylenebilir. Deney grubunda uygulanan Z kitap uygulamasının ardından her iki gruba da aynı tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Son test puanlarına ait verilerden elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir. Her iki grubun son test başarı puanlarının birbirine denk olduğu ve deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deneysel çalışmada kullanılan Z kitap uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersine olan tutumlarını etkilemediği sonucuna varılmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında ise zamanın kısa olması ve uzaktan eğitimle ilgili öğrencilerin daha önceden bir yaşantısının olmaması etkili olmuştur. Alan yazın incelendiğinde bu sonucu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Güven & Sülün (2012) tarafından yapılan çalışmada benzer bir sonuç bulunmuş ve deney-kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı göstermiş oldukları tutumlar arasında herhangi bir anlamlı farklılığın olmadığı, gruplara uygulanan metodun öğrencilerin derse karşı göstermiş oldukları tutumları farklılık yaratacak şekilde etkilemediği gözlenmiştir. Buna sebep olarak ise araştırmanın kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmesi, öğrencilerin ilk kez böyle bir uygulama ile karşılaşması gösterilmiş ve tutumların değişmesi için daha çok zamana ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Taş & Çepni (2011)’ nin çalışmasında da öğrenci tutumu üzerinde bir değişiklik gözlenmemiş ve uygulamanın kısa süreli olması, tutumların kısa sürede değişmeyeceği düşüncesi de gerekçe olarak belirtilmiştir. Ballıel Ünal (2017) Web destekli uzaktan eğitimin Fenne yönelik tutumlarda değişiklik meydana

getirmediğini belirtmiştir. Fakat literatürde bu bulguyu desteklemeyen ve eğitim öğretimde kullanılan çoklu ortam uygulamalarına dayalı materyallerin öğrenci tutumları üzerinde anlamlı fark oluşturduğu sonucuna ulaşan araştırmalar mevcuttur (Akkaya, 2020; Bekiroğlu & Oymak, 2017; Budiyar, 2018; Göktürk, 2015; Gömleksiz & Fidan, 2013; Hakkari ve diğerleri, 2017; H. Kara, 2018; Özenç & Özmen, 2014; Tercan, 2012). Yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçlar bu çalışmalar ile çelişmektedir. Tutum puanlarında anlamlı bir farklılık bulunması için tutum ile davranışı ölçme arasında geçen zamanın arttırılması gerektiği, böylece grupların son test puanları arasında anlamlı bir farkın olabileceği (Susar Kırmızı, 2009) fikri ortaya çıkmıştır.

5.1.3. Teknoloji tutum ölçeğine (TTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma. Araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan TTÖ ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 9’ da verilmiştir. Her iki grubun ön test başarı puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubun teknolojiye yönelik tutumlarının uygulama öncesinde aynı olduğu söylenebilir. Bu sonuçların ardından deneysel uygulama gerçekleştirilmiş ve aynı tutum ölçeği hem deney hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Son test puanları karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 10’da verilmiştir. Her iki grubun son test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada Z kitap uygulamasıyla yapılan öğretimin öğrencilerin teknolojiye olan tutumlarını olumlu yönde etkilemediği hatta hem deney hem de kontrol grubu ortalamalarında düşüş yaşandığı ve her iki grubunda teknolojiye olan tutumlarının olumsuz yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin daha önceki eğitim öğretim yaşantılarında teknolojiye uzak olmaları, çoğunluğun teknolojiyle ilk defa uzaktan eğitim sürecinde tanışmış olması, ekonomik sebeplerden kaynaklı olarak öğrencilerin uzaktan eğitim

şartlarında derslere erişimde sıkıntı yaşaması gibi sebeplere bağlı olarak teknolojiye gösterdikleri tutumların düşmüş olabileceği ve yaşanan maddi imkansızlıkların teknolojiye ulaşımı engellemesinin öğrencilerin tutumlarını kötü yönde etkilediği söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin teknoloji tutum ölçeğine verdikleri cevapların ortalamalarına bakıldığında tutumların aslında yüksek olduğu, öğrencilerin teknolojiye karşı ilgi duydukları ve teknoloji kullanmaya istekli olduğu fakat imkanların kısıtlı olmasından dolayı bu istekliliğin tutuma tam olarak yansımadağı söylenebilir. Her ne kadar teknoloji tutumlarında Z kitap kullanımı sonrası anlamlı bir farklılık görülme de çocukların teknolojiye olan olumlu tutumları fen dersindeki başarılarının da artmasını sağlamış olabilir. Çünkü yapılan bazı çalışmalarda teknolojiye dayalı uygulamaların fen başarısını arttırdığı görülmüştür (Akpınar, Aktamış ve Ergin,2005). Benzer çalışmalar incelendiğinde Hakkari ve diğerleri (2017) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Literatür tarandığında yapılan çalışmalardan bazılarının mevcut çalışma sonuçlarını desteklemediği ve tutum puanlarında artış olduğu görülmüştür. Erten (2019) tarafından yapılan çalışma sonucuna göre Z kuşağı olan günümüz gençliğinin dijital teknolojiye yönelik tutumlarının genel olarak “katılıyorum” düzeyinde olduğu ve olumlu bir tutum sergilendiği tespit edilmiştir ve öğrencilerin ailelerinin gelir ve eğitim durumlarının dijital teknolojiye yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği ve ailelerin sosyo-ekonomik düzeyleri Z kuşağının dijital teknolojiye yönelik tutumlarının pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Bu bulgular mevcut çalışmanın sonuçlarına yönelik yorumlara uymaktadır. Öğrencilerin teknolojiye tutumlarını araştıran diğer çalışmalarda da tutumların olumlu yönde etkilendiği sonuçları elde edilmiştir (Akpınar ve diğerleri, 2005; Gürbüzöglü Yalmancı & Aydın, 2014). Gürbüzöglü Yalmancı & Aydın (2014), teknolojiye yönelik tutumların yerleşim yerine göre de değişebileceğini ve il merkezindeki öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının teknolojik aletleri bulundurma ve bu aletlere ulaşma imkanlarının olmasından

dolayı olumlu olduğunu belirtmiştir. Mevcut çalışma sonuçlarına bakılarak, çalışmanın köy okulunda öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilmesi ve teknolojik imkanların olmamasından dolayı çalışmanın sonuçlarında teknoloji tutumlarında gelişme görülmemiş ve uzaktan eğitimin öğrencilerdeki teknoloji tutumunu olumsuz etkilediği bulunmuştur. Ayrıca Yılmaz & Aydın (2013) yaptıkları çalışmada öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu ve olumsuz olarak iki gruba ayrıldığı sonucuna varmışlardır.

5.1.4. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine (FÖYMÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma. “Fen bilimleri dersinde kullanılan Z kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin derse yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilen alt probleme yönelik olarak araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine hemde kontrol grubu öğrencilerine FÖYMÖ uygulanmış ve sonuçlar analiz edilerek ulaşılan bulgular Tablo 11’de verilmiştir. Her iki grubun ön test motivasyon ölçeği puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubun da deneysel uygulama öncesinde Fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ardından deney grubunda Z kitap uygulaması yapılmış ve aynı motivasyon ölçeği her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Son test puanlarının karşılaştırılmasından elde edilen bulgular Tablo 12’de verilmiştir. Her iki grubun son test motivasyon ölçeği puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Buna göre Z kitap uygulamasının öğrencilerin Fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışma da Matematik alanında yapılmış ve bu araştırmadan elde edilen sonuçlar Budiyar (2018) tarafından Matematik alanında yapılan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Budiyar (2018) tarafından yapılan araştırmada Z kitap uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının Z kitap uygulamasından istatistiksel olarak anlamlı bir

şekilde etkilenmediği tespit edilmiştir. Akıllı tahta teknolojisi içeren benzer bir çalışmada da Tercan (2012) yine deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyona göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Teknolojiye dayalı olarak farklı uygulamaların motivasyon üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bazı çalışmalar da (Mete & Batıbay, 2019) mevcuttur ve bu çalışmalarda kullanılan uygulamanın motivasyonu olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Mete & Batıbay (2019) tarafından yapılan araştırmada Web 2.0 uygulamalarının Türkçe eğitiminde motivasyona etkisini araştırmak için Kahoot uygulaması kullanılmış ve Kahoot Web 2.0 aracının, Türkçe dersinde öğrenci motivasyonunu yüksek oranda arttırdığı tespit edilmiştir. Bir diğer çalışma da Hakkari ve diğerleri (2017) tarafından yapılmış ve Z kitabın öğrencilerin motivasyonlarını artırma konusunda olumlu katkı sağladığı saptanmıştır. Varol ve diğerleri (2014) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre de öğrencilerin Z kitaplara ilişkin belirttiği güçlü özellikler arasında motivasyon unsuru da yer almaktadır. H. Kara (2018) tarafından yapılan araştırmada da ders materyali olarak etkileşimli defter kullanılmış ve çalışmanın sonucuna göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon ölçeği verileri incelenmiş ve deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Tüm bunlara bakılarak mevcut araştırmanın literatürdeki bazı araştırmalar ile benzerlik gösterdiği bazı araştırmalarla ise farklılık gösterdiği görülmüştür.

5.1.5. Uzaktan eğitim tutum ölçeğine (UETÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma.

Araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan UETÖ ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 13'te verilmiştir. Her iki grubun ön test başarı puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubun uzaktan eğitime yönelik tutumlarının uygulama öncesinde aynı olduğu söylenebilir. Bu sonuçların ardından deneysel uygulama gerçekleştirilmiş ve aynı

tutum ölçeği hem deney hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Son test puanları karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 14'te verilmiştir. Her iki grubun son test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada Z kitap uygulamasıyla yapılan öğretimin öğrencilerin uzaktan eğitime olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin uzaktan eğitime olan tutumlarında artma olduğu fakat bu sonuçların istatistiki anlamda anlamlılık göstermediği bulunmuştur. Uzaktan eğitime olan tutumun fen başarısını da etkilemiş olabileceği ve çocukların derslere katılımlarının ders başarısını olumlu yönde etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Her iki grubun da uzaktan eğitim konusundaki tutumları arttığı için uzaktan eğitimin araştırma için sınırlayıcı bir faktör olmadığı düşünülmektedir. Bu durum da araştırmanın güvenirliliği açısından önem arz etmektedir.

5.1.6. Mobil öğrenmeye karşı tutum ölçeğine (MÖKTÖ) ilişkin sonuçlar ve tartışma. Araştırmanın başında hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan MÖKTÖ ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 15'te verilmiştir. Her iki grubun ön test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre her iki grubun da mobil öğrenmeye olan tutumlarının uygulama öncesinde aynı olduğu söylenebilir. Bu sonuçların ardından deneysel uygulama gerçekleştirilmiş ve aynı tutum ölçeği hem deney hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Son test puanları karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 16'da verilmiştir. Her iki grubun son test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada Z kitap uygulamasıyla yapılan öğretimin mobil öğrenmeye karşı tutumu değiştirmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin, evlerinde telefon, tablet, bilgisayar gibi mobil cihazlara sahip olmaması, daha önceki

tecrübelerinde mobil cihazlar ile öğrenme sağlamamış olmaları ve yaşadıkları çevredeki internet alt yapı sıkıntıları nedeniyle çocukların mobil öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştiremedikleri söylenebilir.

Bu sonuçların aksine Duraklı (2017) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin tablet bilgisayar kullanımına ilişkin görüşleri incelenmiş ve öğrencilerin tamamına yakını tablet bilgisayar kullanımı ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğu, mobil öğrenmeye olumlu tepki verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Saraç (2019) tarafından yapılan çalışmada da mobil cihazlar arasında yer alan akıllı tahta ve cep telefonu kavramlarına ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiş ve akıllı tahta hakkında öğrenciler tarafından ifade edilen metaforların tamamının olumlu yönde olduğu bulunmuştur. Ağca & Bağcı (2013) yaptıkları çalışmada mobil cihaz kullanımının öğrenmede olumlu etkileri olduğu, katılımcıların mobil uygulamaların öğretime olumlu katkıda bulunacağını dile getirdiği ve mobil öğrenmeye olumlu baktıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgular mevcut çalışma ile benzerlik göstermemektedir fakat mobil cihazların kullanımında yaşanabilecek sıkıntı ve sınırlılıklar açısından çalışmanın mevcut çalışmayı desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Ağca & Bağcı (2013) tarafından elde edilen sonuçlara göre öğrenciler mobil araç konusunda deneyimsizdir. Bazı mobil araçların yavaş çalışması ve nadiren kablosuz ağa bağlanamama vb. sorunlar nedeniyle öğrencilerin motivasyonlarını kaybettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bu sorunu aşabilmek için daha iyi bir cep telefonu kullanmak istedikleri fakat ekonomik durumlarının buna elvermediği ve bu noktada ekonomik yetersizliklerin mobil öğrenme araştırmalarını etkileyen önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir. Bu sebepler mevcut çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Korucu ve diğerleri (2016) tarafından yapılan araştırmaya göre de ortaokul öğrencilerinin etkileşimli tahtaya yönelik tutumları mobil cihaz kullanımı yeterlilik düzeylerine göre değişmektedir fakat öğrenciler mobil cihaz olan akıllı tahtaya karşı olumlu tutumlar geliştirmişlerdir.

Özetle, yapılan araştırmada Z kitap uygulanan deney grubu ile müdahalede bulunulmayan kontrol grubunun başarı testi ile ilgili sonuçlarında anlamlı bir sonuç ortaya çıkmış olduğu, literatürde de bunu destekleyen sonuçlar olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol gruplarının FBDTÖ ile ilgili sonuçlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı bulunmuş ve literatürde bunu destekleyen sonuçların yanı sıra tersi sonuçlar elde eden çalışmalar olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol gruplarının FÖYMÖ ile ilgili sonuçlarında da anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı ve literatürde bunu destekleyen çalışmalara ek olarak farklı sonuçlar elde edilen çalışmalarında olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol gruplarının MÖKTÖ ile ilgili sonuçlarında da anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı ve literatürde bunu destekleyen çalışmaların yaygın olmadığı, deney grubu lehine anlamlı farklılık çıkan çalışmaların çoğunlukta olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol gruplarının TTÖ ile ilgili sonuçlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı bulunmuş ve literatürde bunu destekleyen sonuçların yanı sıra tersi sonuçlar elde eden çalışmalar olduğu görölmektedir. Son olarak deney ve kontrol gruplarının UETÖ ile ilgili sonuçlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görölmektedir. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinin teknolojik imkansızlıklardan kaynaklı olarak öğrencilerde motivasyon düşüklüğüne sebep olabileceği, sürecin kısa olmasına bağlı olarak istenen düzeyde gelişmeler olmadığı, çalışmanın 8. Sınıf müfredatındaki son ünite ile Nisan-Mayıs aylarında yapılmış olması, öğrencilerin çalışmanın yapıldığı dönemde hazırlanmakta oldukları LGS sınavı sebebiyle sınav kaygısına sahip olması, teknolojiden uzak kalmış olmaları gibi sebeplere bağlı olarak da tutum ve motivasyonlarında istenen düzeyde anlamlı bir fark ortaya çıkmadığı söylenebilir.

5.2. Öneriler

Öneriler kısmı, çalışma sonucunda elde edilen bulgulara, sonuçlara dayanarak bu konuyla ilgili araştırma yapacak araştırmacılara yol gösterici olması sebebiyle oluşturulmuştur.

- Yapılan araştırma sonucunda Z kitabın fen başarısını arttırdığı bulunmuş ve buna göre Z kitap kullanımının hem Fen derslerinde hem de diğer derslerde kullanımının iyi olacağı düşünülmektedir.
- Daha önce teknoloji, Z kitap, uzaktan eğitim ve mobil öğrenme kavramları ile karşılaşmamış olan öğrencilere öncelikle bu kavramlar hakkında bilgiler verilmelidir.
- Çalışmada kullanılan Z kitap uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır ve teknolojiye, Z kitaba dayalı yapılan diğer araştırmalarla bu sonuç desteklenmiştir. Bu konuda araştırma yapacak olan araştırmacılar farklı Z kitap uygulamaları kullanarak Fen başarısına etkilerini inceleyebilirler. Ayrıca araştırma daha farklı örneklerle ve merkezi okullarda veya özel okullarda da gerçekleştirilebilir ve böylece farklı örneklerle çalışarak Z kitapların etkililiği araştırılabilir.
- Z kitap uygulaması öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını geliştirmemiştir. Bu sebeple öğretmenlerin, uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin Fenne karşı tutumlarını geliştirmeler için farklı kaynaklara başvurmaları gerekmektedir. Bu konuda çalışacak araştırmacıların da daha farklı içeriklerde Z kitaplardan yararlanması önerilmektedir.
- Bu araştırmada Z kitap uygulamasının sadece “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesindeki etkileri incelenmiştir. Öğrencilerin konuya gösterdikleri tutum, endişeleri konunun zorluğu kolaylığı ve uzaktan eğitim sürecinde Z kitaptan işlenmeye uygunluğu de göz önünde bulundurularak Z kitap uygulamalarının etkililiği farklı fen konularında ve sınıf seviyelerinde de incelenebilir.

- Z kitap uygulaması 8. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiş. Farklı sınıf seviyeleri ile de Z kitap uygulamasına dayalı öğretim gerçekleştirilebilir.
- Z kitap uygulaması dikkate alınarak Milli Eğitim Ders Kitaplarına da QR kod okuyuculu etkinlikler, kavram haritaları, testler yerleştirilebilir ve etkililiği incelenebilir.
- Kullanılan Z kitabın Fen Bilimleri dışında farklı bir branştaki etkisi incelenebilir.
- Ayrıca köy okulunda eğitim gören öğrencilerle gerçekleştirilen bu çalışma, ekonomik olanakların daha fazla olduğu, teknolojik imkanların yeterli olduğu, internet erişiminde sıkıntı yaşanmayan bir grup ile gerçekleştirilebilir ve Z kitabın tutuma, başarıya olan etkisi ile teknolojiye, mobil öğrenmeye, uzaktan eğitime olan tutum incelenebilir.
- Bu araştırma öğrencilerin için zorlu bir dönem olan uzaktan eğitim sürecinde ve online derslerin yoğun olduğu dönemde yapılmıştır. Araştırmanın bir benzeri yüz yüze eğitimin olduğu dönemde yine Z kitap uygulaması kullanılarak yapıлып etkileri araştırılabilir.
- Araştırmanın gerçekleştirildiği örneklemelerin eğitim gördüğü okullarda akıllı tahta bulunmamaktadır ve çoğu öğrenci teknoloji ile tanışmamıştır. Bu sebeple bu konuda çalışmak isteyen araştırmacıların akıllı tahta imkânı bulunan bir okulda çalışma yapmaları daha uygun sonuçlar verebilir.
- Araştırma 24 saatlik (6 hafta) bir ders saati süresince yapılmıştır. Öğrencilerle daha geniş bir zaman diliminde daha uzun süre çalışılarak aynı çalışmanın benzerleri yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Ağca, R. K., & Bağcı, H. (2013). Eğitimde Mobil araçların Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 295–302.
- Akıllı Defter | Z kitap Öğretmen İçerik Destek Portalı*. (b.t.).
<https://www.akillidefter.com.tr/?a=frontpage>
- Akkaya, S. (2020). *Plicker Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*.
- Akpınar, E., Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2005). Fen Bilgisi Dersinde Eğitim Teknolojisi Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology. TOJET*, 4(1), 93–100.
- Arslan, R., Bircan, H., & Eleroğlu, H. (2019). Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Cumhuriyet Üniversitesi Örneği. *S.C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2), 1–19.
- Avcı, E. (2020). *Uzaktan Eğitim ve Geleneksel Eğitimin Karşılaştırılması* (M. N. Cizrelioğulları & R. Kılılı, Eds.; pp. 243–249). <http://www.eclss.org>
- Bağımsız örneklem T testi (b.t.). https://yunus.hacettepe.edu.tr/~fatihg/SPSS/hafta4_PDF.pdf
- Balliel Ünal, B. (2017). Web Tabanlı Uzaktan Eğitimin Fen Bilimleri Konularında Öğrenci Başarısına Etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi. UTEB*, 5(9), 481–490.
- Baughman, M., Ehmann, M., & Vilcheck, A. (2013). *The Effects of iBooks Biology on Student Science Achievement and Motivation*. PearsonGlobalSchools.com
- Bekiroğlu, F. O., & Oymak, O. (2017). Can We Change Attitude Toward Physics? Outcomes Of Technology Supported And Laboratory Based Instructions. *Research Highlights in Education and Science*, 75–80.

- Benzer, S., & Akkaya, M. M. (2021). Pandemi Sürecinde Fen Bilimleri Alanında Uzaktan Eğitim. *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 19–46. <https://doi.org/10.29228/sbe.49094>
- Borchers, J. O. (1999). *Electronic Books: Definition, Genres, Interaction Design Patterns*. 1–9.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemi Süreci ve Pandemi Sonrası Dünya’da Eğitime Yönelik Değerlendirmeler: Yeni Normal ve Yeni Eğitim Paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 6(3), 112–142.
- Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2013). *Etkileşimli E-kitap: Dünü, Bugünü ve Yarını*.
- Budiyar, S. (2018). *Fatih Projesi Kapsamındaki Z-kitap Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum, Motivasyon ve Başarısına Etkisi*.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk Bökeoğlu, Ö., & Köklü, N. (2011). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik (7. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, E. (2020). Coronavirüs (Covid-19) Pandemisi ve Pedagojik Yansımaları: Türkiye’de Açık ve Uzaktan Eğitim Uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi. AUAd*, 6(2), 11–53.
- Casey, D. M. (2008). The Historical Development of Distance Education through Technology. *TechTrends*, 52(2), 45–51.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education (5th Edition)*.
- Cüez, T. (2006). *İlköğretim 8. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde WEB Tabanlı Öğretim Desteginin Öğrenci Başarısına Etkisi*. www.pdfactory.com
- Çınar, D. (2017). *İngilizce Öğretiminde Arttırılmış Gerçeklik Destekli Ders Kitabının Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi*.

- Dede, Y., Akçakın, V., & Kaya, G. (2021). Values Conveyed through Distance Education in Geometry Courses during COVID-19. *Kuramsal Eğitimbilim*, 14(3), 432–448.
<https://doi.org/10.30831/akukeg.884376>
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 19–37.
- Demir, K., & Akpınar, E. (2016). Mobil Öğrenmeye Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 59–79.
- Doğan, D., & Seferoğlu, S. (2015). Mobil Cihazlar ve Eğitimde Dijital Dönüşüm. In *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (pp. 539–563).
<https://www.researchgate.net/publication/292628912>
- Duraklı, Z. (2017). *Öğrencilerin Tablet Uyumlu Ders İçerikleri İle Çalışma Eğilimlerinin İncelenmesi*.
- Erten, P. (2019). Z Kuşağının Dijital Teknolojiye Yönelik Tutumları. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(1), 190–202.
<http://orcid.org/0000-0003-3114-6064>
- Fatih Projesi* (b.t.). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html>
- George, D., & Paul Mallery, with. (n.d.). *SPSS for Windows Step by Step A Simple Guide and Reference Fourth Edition (11.0 update) Answers to Selected Exercises*.
- Göktürk, M. (2015). *Fen ve Teknoloji Dersinde TGA Stratejisi İle Zenginleştirilmiş Animasyon Destekli Öğretimin Akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi*.

- Gömleksiz, M. N., & Fidan, E. K. (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Bilgisayar Destekli Zihin Haritası Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(3), 403–426. <http://jss.gantep.edu.tr>
- Gunawardena, C. N., & McIsaac, M. S. (2003). *Distance Education* (pp. 355–395).
- Gürbüzöğlü Yalmanlı, S., & Aydın, S. (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(15), 125–138.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi. TUSED*, 9(1), 68–79. <http://www.tused.org>
- Hakkari, F., Yeloğlu, T., Tüysüz, C., & İlhan, N. (2017). Development of an Instructional Material for an Enriched Book Relating to “Interactions between Chemical Types” Unit in The Ninth Grade Chemistry Curriculum and Investigation Its Effects. *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 327–348. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.6690>
- İşman, A. (2011). *Uzaktan Eğitim* (4. Baskı, pp. 1–8). Pegem Akademi.
- Isci, T. G., & Demir, S. B. (2015). The Use of Tablets Distributed within the Scope of FATİH Project for Education in Turkey (Is FATİH Project a Fiasco or a Technological Revolution?). *Universal Journal of Educational Research*, 3(7), 442–450. <https://doi.org/10.13189/ujer.2015.030703>
- Kara, H. (2018). *5E Modeli Destekli Etkileşimli Defterin Öğrencilerin Karışımlar Konusundaki Başarısına, Motivasyon ve Tutuma Etkisi*.
- Kara, M., & Keş, Y. (2016). *Bir Öğrenme Aracı Olarak Etkileşimli E-kitap*.

- Katane, I., Kristovska, I., & Katans, E. (2015). Evaluation of Distance Education Environmental Advantages. *In Proceedings of the International Scientific Conference Engineering for Rural Development, 14*, 720–728.
<https://www.researchgate.net/publication/283865780>
- Kırık, A. M. (2014). Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi ve Türkiye’deki Durumu. *Marmara İletişim Dergisi, 21*, 73–94. <https://doi.org/10.17829/midr.20142110299>
- Kocayığit, A., & Uşun, S. (2020). Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları (Burdur İli Örneği). *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi, 8(23)*, 285–299.
- Korucu, A. T., Usta, E., & Toraman, L. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(3)*, 690–717.
<https://doi.org/10.14686/buefad.v5i3.5000195158>
- Laili, M. I., & Novita, D. (2014). The Assessment Result Of Mind Mapping In Implementation Of Bilingual Interactive E-book Media Through Mind Mapping Strategy On Chemical Bonding. *Unesa Journal of Chemical Education, 3(1)*, 83–87.
- LGS Çıkmış Sorular ve Cevapları PDF (Tüm Yıllar) » ÜniRehberi.* (b.t.).
<https://www.unirehberi.com/lgs-cikmis-sorular/>
- Maynard, S., & Cheyne, E. (2019). Can electronic textbooks help children to learn? *Loughborough’s Research Repository, 2–30*. <https://hdl.handle.net/2134/3624>.
- MEB 2021-2022 • Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.* (b.t.).

- Mete, F., & Batıbay, E. F. (2019). Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Eğitiminde Motivasyona Etkisi: Kahoot Örneği. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(4), 1029–1047.
http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Moll, R., & Milner-Bolotin, M. (2009). The Effect of Interactive Lecture Experiments on Student Academic Achievement and Attitudes Towards Physics. *Canadian Journal of Physics*, 87(8), 917–924. <https://doi.org/10.1139/P09-048>
- O'Mahony, N. (2014). Cognitive Learning and Motivation of First Year Secondary School Students Using an Interactive and Multimedia-enhanced E-book Made With iBook Author. *Irish Journal of Academic Practice*, 3(1). <https://doi.org/10.21427/D79424>
- Ormancı, Ü. (2018). *Araştırma-sorgulama Yaklaşımına Uygun WEB Destekli Fen Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi: Z-kitap Örneği*.
- Ormancı, Ü., & Çepni, S. (2020). Views on Interactive E-book Use in Science Education of Teachers and Students Who Perform E-book Applications. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 11(2), 247–279. <https://doi.org/10.17569/tojqi.569211>
- Orucoğlu, İ. B. (2015). *Z-kitap Geliştirme Kriterlerinin Derlenmesi Ve Bu Kriterlere Göre Güncellenen Bir Z-kitabın Değerlendirilmesi*.
- Özbay, Ö. (2015). Dünya'da ve Türkiye'de Uzaktan Eğitimin Güncel Durumu. *The Journal of International Educational Sciences*, 2(5), 376–394.
<https://doi.org/10.16991/inesjournal.174>

- Özenç, E. G., & Özmen, Z. K. (2014). Akıllı Tahtayla İşlenen Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Başarısına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *TSA*, *18*(2), 137–151.
- Özgel, Z. T., & Özdemir Şimşek, P. (2019). Uluslararası Sınavlarda Fen Bilimleri Derslerinden Alınan Sonuçların İyileştirilmesine Yönelik Fen Bilimleri Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1–26.
<https://doi.org/10.16986/HUJE.2019053058>
- Pamuk, S., Ergun, M., Çakır, R., Yılmaz, H. B., & Ayas, C. (n.d.). The Use of Tablet PC and Interactive Board from the Perspectives of Teachers and Students: Evaluation of the FATİH Project *. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *13*(3), 1815–1822.
<https://doi.org/10.12738/estp.2013.3.1734>
- Ray, N. L. (1992). *Motivation in Education*.
- Robson, C. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri: Gerçek Dünya araştırması*. Anı Yayıncılık.
- Şanal, A. (2016). *Ders Kitabı Olarak Z-kitap Kullanımının Okuduğunu Anlamaya Etkisi*.
- Saraç, H. (2019). Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Akıllı Tahta ve Cep Telefonu Hakkında Görüşleri: Metafor Analizi Çalışması. *Pamukkale University Journal of Education*, *45*, 22–37. <https://doi.org/10.9779/puje.2018.224>
- Sarıabdulloğlu, A., & Ersoy, A. F. (2008). Uzaktan Eğitim. *Karınca Kooperatif Postası*, *73*(860), 26–35.
- Şener, N., & Taş, E. (2016). Öğrencilerin Fen Bilimlerine İlişkin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 278–300.

- Shelburne, W. A. (2009). E-book Usage in an Academic Library: User Attitudes and Behaviors. *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 33(2–3), 59–72. <https://doi.org/10.1080/14649055.2009.10766234>
- Stirling, D. (2013). Motivation in Education. *Aichi Universities English Education Research Journal.*, 29, 51–72.
- Susar Kırmızı, F. (2009). *Türkçe Dersinde Yaratıcı Drama Yöntemine Dayalı Yaratıcı Yazma Çalışmalarının Yazmaya Yönelik Tutuma Etkisi.*
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using Multivariate Statistics Title: Using multivariate statistics.* <https://lccn.loc.gov/2017040173>
- Taş, E., & Çepni, S. (2011). Web Tasarımlı Fen Materyali Derse Tutum Başarı Alan Yazın. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 93–115.
- Tercan, İ. (2012). *Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi.*
- Varol, F., Özer, S., & Türel, Y. K. (2014). ARCS Motivasyon Modeline Yönelik Tasarlanan Z-kitaplara İlişkin Görüşler. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(3), 1–8.
- Yıldızay, Y., & Çetin, G. (2018). Fen Eğitiminde Eğitim Teknolojileri Kullanımı: İçerik Analizi. *International Journal of Computers in Education (IJCE)*, 1(2), 21–33. <http://orcid.org/0000-0002-1185-5907>
- Yılmaz, Ş., & Aydın, F. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının ve Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Asian Journal of Instruction*, 1(2), 1–17. www.e-aji.com

Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). An Investigation of the Factorial Structures of Pupils' Attitude Towards Technology (PATT): A Turkish Sample. *İlköğretim Online* , 7(2), 288–309. <http://ilkogretim-online.org.tr>

z-kitap Nedir / z-kitap. (b.t.). <https://www.z-kitap.com/z-kitap-nedir/>

Ekler

Ek 1. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi Kazanımları

F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; fotosentez, solunum, enerji dönüşümlerini kavramaları, besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilmeleri ve elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri, çevre bilimi ile ilgili yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, çevre sorunlarını bilmeleri ve çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri sunabilmeleri bunlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.6.1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu / Kavramlar: Besin zinciri, besin ağı, üretici, tüketici, ayrıştırıcı, ekoloji piramidi, biyolojik birikim

F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.

a. Parazit besin zincirlerine değinilmez.

b. Ekoloji piramitlerinde enerji aktarımı, vücut büyüklüğü, birey sayısı ve biyolojik birikim vurgulanır.

F.8.6.2. Enerji Dönüşümleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Fotosentez, fotosentez hızını etkileyen faktörler, solunum, oksijensiz solunum, oksijenli solunum

F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.

a. Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır.

Kimyasal denkleme girilmez.

b. Fotosentezin yapay ışıpta da meydana gelebileceği vurgulanır.

c. Fotosentez yapan canlıların üretici olduğu ifade edilir.

F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.

Işık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı, ışık şiddeti ve sıcaklık vurgulanır.

F.8.6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.

a. Solunumun kimyasal denkleme girilmez.

b. Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığına değinilir.

c. Oksijenli ve oksijensiz solunum evrelerine girilmeden verilir fakat açığa çıkan enerji miktarları sayısal olarak belirtilmez.

ç. ATP'nin yapısına girilmeden isminden bahsedilir.

F.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma

F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

a. Sera etkisi açıklanır.

b. Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır.

c. Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerini sanatsal yollarla ifade etmeleri istenir.

ç. Öğrencilerin ekolojik ayak izini hesaplaması (uzantısı edu, org ve mil gibi güvenli sitelerden yararlanılabilir) sağlanır.

d. Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (ör. Kyoto Protokolü) değinilir.

F.8.6.4. Sürdürülebilir Kalkınma

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanımı, geri dönüşüm

F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.

F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

Ek 2. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi

Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Başarı Testi

Değerli öğrenciler,

Bu testin hazırlanış amacı "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesine ait başarı durumunuzu tespit etmektir. Bununla ilgili olarak aşağıda 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli test yer almaktadır. Lütfen soruları dikkatli okuyunuz ve uygun seçeneği işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:

Sınıf:

Kız () Erkek ()

1. *Teraryum genellikle cam ve şeffaf plastik malzemelerden yapılan, içinde solucan, böcek ve küçük bitkiler gibi canlıların yaşayabildiği, kara ortamının ve atmosferin taklit edildiği, kapalı bir ortamdır.*



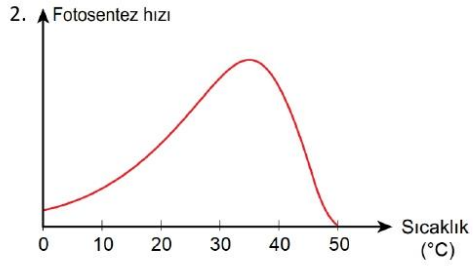
Malzemeler belirli bir sıraya göre kabın içine yerleştirilerek yukarıdaki teraryum elde ediliyor. Su ilave edilerek cam kabın açık olan kısmı hava geçirmez şeffaf streçle kapatılıyor. Yeteri kadar güneş alan bir ortama bırakılarak ağzı hiç açılmadan birkaç hafta takip edildiğinde bitkilerin ve solucanın yaşamaya devam ettiği gözleniyor.

Buna göre teraryumda gerçekleşen olaylarla ilgili,

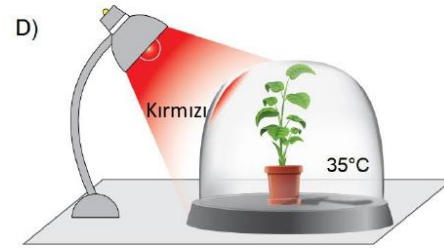
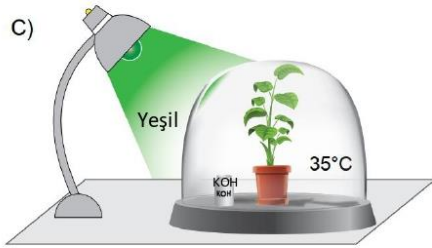
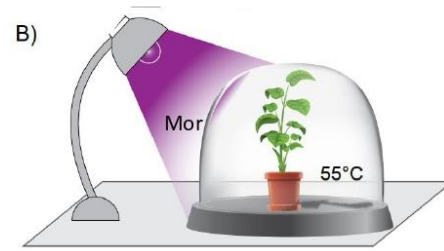
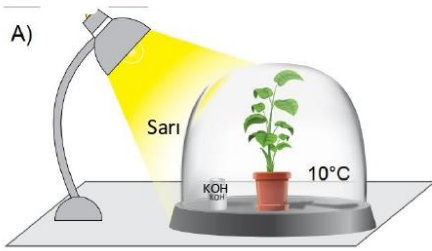
- I. İçerisinde bir enerji dönüşümü meydana gelir.
- II. Bitkiler, gereksinim duyduğu besinleri topraktan alır.
- III. Gündüz sadece fotosentez gerçekleşirken solunum gece gerçekleşir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



Bu verilere dayanarak, özdeş bitkilerle kurulan aşağıdaki düzeneklerin hangisinde fotosentezin hızı en fazla olur?
(Potasyum hidroksit (KOH) çözeltisinin karbondioksiti tutma özelliği vardır.)



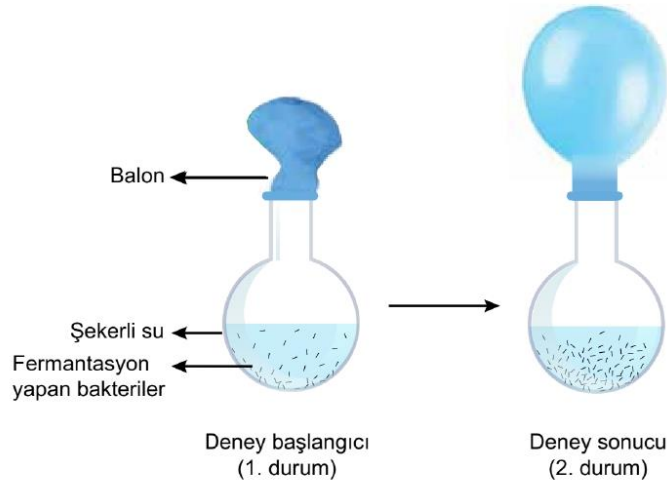
3. Ahmet, bilimsel bir kaynaktan fermentasyon ile ilgili aşağıdaki açıklamaları okumuştur.

Fermentasyon, bazı canlıların hücrelerinde oksijen kullanmaksızın enerji elde edilen bir süreçtir. Son ürünler açısından birbirinden farklı fermentasyon tipleri vardır. Fermentasyon çeşitleri arasında en yaygın olanlar etil alkol ile laktik asit fermentasyonudur. Bu iki fermentasyon aşağıdaki denklemlerle gösterilebilir.

Besin \rightarrow Karbondioksit + Etil alkol + Enerji (ATP)

Besin \rightarrow Laktik asit + Enerji (ATP)

Ahmet, bu konuda bir araştırma yapmak için öğretmenin yardımıyla aşağıdaki düzeneği hazırlıyor. Şekerli su bulunan cam balona fermentasyon yapan bakterileri ekliyor. Öğretmen bu bakterilerin, etil alkol veya laktik asit fermentasyonu yapan bakterilerden biri olduğunu söylüyor.



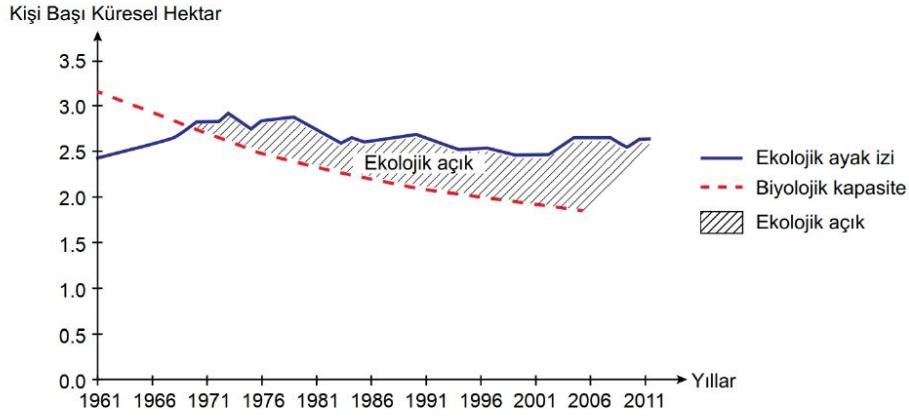
Ahmet'in yapmış olduğu bu deney ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Düzenekteki bakteriler laktik asit fermentasyonu yapmıştır.
- B) Bakterilerin etkinliği ile açığa çıkan oksijen gazı balonun şişmesini sağlamıştır.
- C) Deney sonucunda cam balonda etil alkol oluşması beklenir.
- D) Cam balondaki bakterilerin ortamdaki oksijen gazını hızla tüketmeleri beklenir.

4. • Tüketilen kaynakların yeniden üretiminin sağlanması ve oluşan atıkların bertaraf edilmesi için kullanılan verimli toprak ve su alanı ekolojik ayak izi kapsamında yer almakta ve küresel hektar ile ifade edilmektedir.

- Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesi ise biyolojik kapasite olarak adlandırılmaktadır.

Aşağıdaki grafikte 1961-2011 yılları arasındaki kişi başına düşen küresel ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite oranları yer almaktadır.



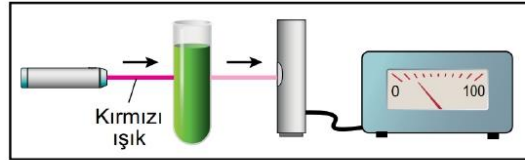
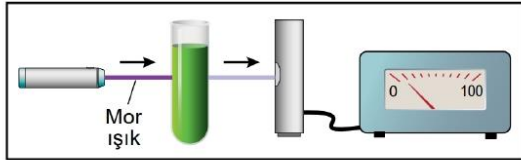
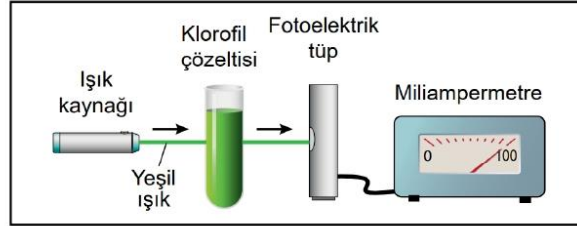
Verilen bilgiler ve grafikten hareketle aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kaynakların yenilenme hızlarından daha hızlı bir şekilde tüketilmesi, insan yaşamının ve biyolojik çeşitliliğin bağlı olduğu kaynakları yok edebilir.
- B) Biyolojik kapasitede meydana gelen azalışın aksine ekolojik ayak izinin artması, dünyamızı sürdürülemez bir yapıya sokabilir.
- C) Ekolojik açığın artması, karbondioksit salınımının yükselmesi ve içilebilir suların tükenmesi gibi birçok olumsuz sonuca neden olabilir.
- D) İnsanların doğadan taleplerinin artması, kişi başı küresel hektar alanını düşüreceğinden ekolojik açığın azalmasını sağlayabilir.

5. Bitkilerin fotosentez yapabilmesi için klorofilin ışığı soğurması gerekir. Işığın soğurulma miktarı arttıkça fotosentez hızı da artar.

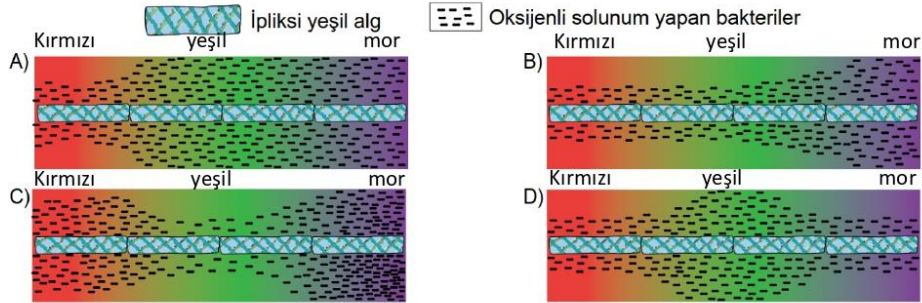
Fotoelektrik tüp, ışık enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren alettir. Oluşan elektrik akımı ise miliampermetre ile ölçülür. Miliampermetrede okunan değerin yüksek olması, klorofilin o rengi az soğurarak geçirdiğini gösterir.

Aşağıdaki şekillerde belirlenen renklerdeki ışıkların, klorofil çözeltisi bulunan tüp içinden geçerek fotoelektrik tüp aracılığıyla oluşturdukları elektrik akımları gösterilmektedir.

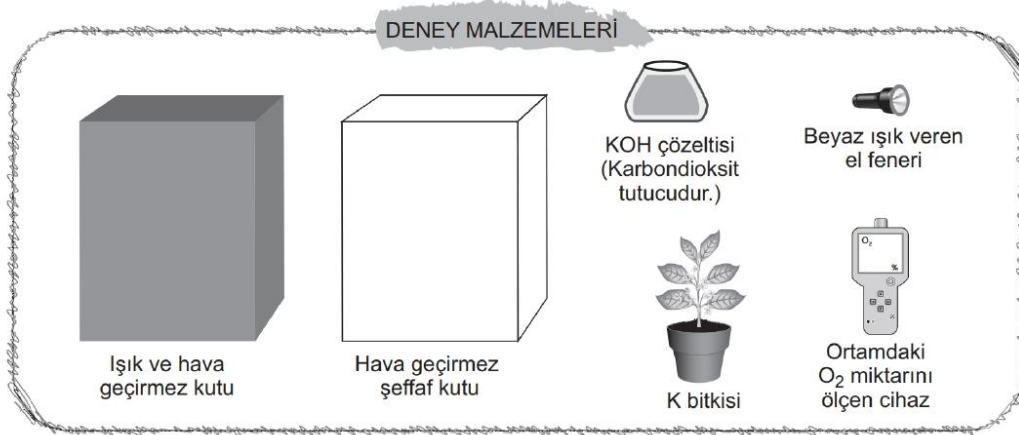


Işık renginin fotosenteze etkisini araştırmak isteyen bir araştırmacı, farklı renklerdeki ışıkları ipliksi yeşil alg üzerine düşürmüştür. Algdeki fotosentez hızını ölçmek için ise algin bulunduğu deney kabına sadece oksijenli solunum yapan bakteri türü koymuştur.

Verilen bilgilere göre deney ortamında bakterilerin alg üzerindeki ışık rengine bağlı dağılımlarının aşağıdakilerden hangisi gibi olması beklenir?



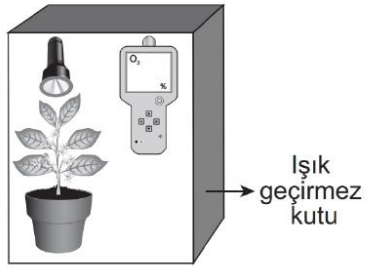
6. Fotosentezin yapay ışıkta gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini araştırmak isteyen bir öğrenci verilen malzemelerden uygun olanları seçerek bir deney düzeneği oluşturacaktır.



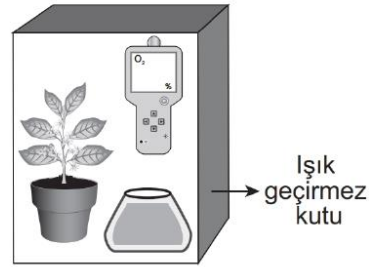
Öğrenci, güneş ışığı alan bir ortamda araştırma amacına yönelik tek bir deney düzeneği hazırlayarak düzenekteki oksijen miktarı değişimini gözlemliyor.

Bu öğrencinin araştırma amacına uygun olarak hazırladığı deney düzeneği aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır? (Işık geçirmez kutular, içlerindeki düzeneklerin görülebilmesi için ön yüzeyi açık gösterilmiştir.)

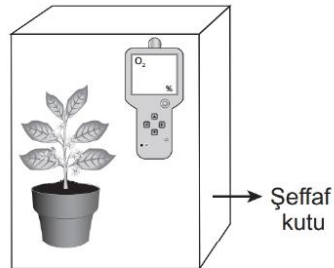
A)



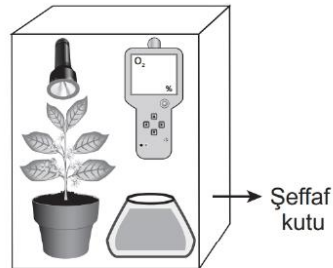
B)



C)

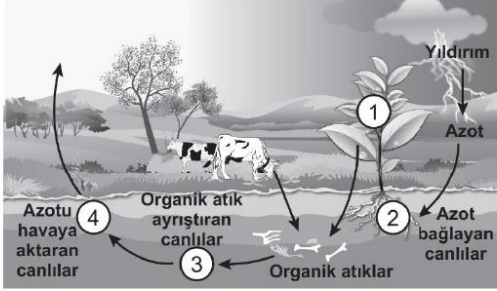


D)



7. Bir öğretmen doğadaki azot döngüsü şemasını ve döngüde işlev görebilecek çam kozalağı mantarı hakkındaki bilgiyi öğrencilerine şu şekilde sunmuştur:

“Çam kozalağı mantarı, çürüyen kozalaklardan beslenir ve kozalak yapısını oluşturan moleküllerin doğaya dönüşümünü sağlar.”



Buna göre çam kozalağı mantarı, şemada numaralanarak verilmiş canlılardan hangisinin azot döngüsünde üstlendiği görevle benzer bir işleve sahiptir?

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

8. Tatlı su kaynakları Dünya'daki su kaynaklarının yaklaşık %3'ü kadardır. Bazı araştırmacılar bu kaynakların bilinçsiz kullanımının devam etmesi hâlinde yakın bir gelecekte Dünya üzerinde su kıtlığı yaşanacağını öngörmektedirler.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi araştırmacıların öne sürdüğü bu sorunu önlemeye yönelik uygulamalardan biri olamaz?

- A) Yağmur sularının depolanarak bahçe sulamasında kullanılmasına yönelik sistem tasarlanması
B) Tarlaların zamanından önce ve fazla sulanmasını engellemek için toprağın nemini ölçen bir araç geliştirilmesi
C) Barajlarda toplanan suyun dağıtım sistemine gönderilmeden önce arıtma sistemine alınması
D) Lavabo giderlerinden akan suyun toplanarak arıtılması ve bahçelerde kullanılabilir hâle getirilmesi

9. Yunus, cam fanuslarla aşağıdaki deney düzeneklerini kuruyor.

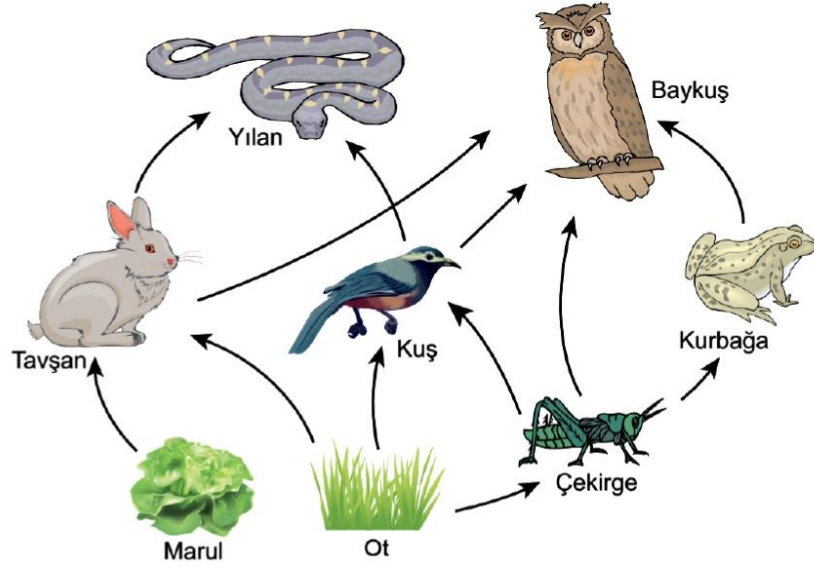
Yunus, oksijen yoğunluğunu ölçen alet yardımı ile ortamların oksijen yoğunluklarını ölçüyor. Sonuçlar aşağıda gösterildiği gibi çıkıyor.



Buna göre ortamlar ve ölçüm sonuçlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1. Ortam	2. Ortam	3. Ortam
A)	M	L	K
B)	L	M	K
C)	K	M	L
D)	K	L	M

10. Şekilde, bir ormandaki kısmi besin ağı gösterilmektedir.



Bu besin ağı ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Besin ağındaki besin zincirleri üretici basamağından başlar.
- B) Kuş sayısı azalırsa tavşan üzerinde, av olma baskısı artar.
- C) Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlılar yılan ve baykuştur.
- D) Güneş'ten gelen enerjinin aktarılmasında etçillere doğru gidildikçe kayıp azalır.

11. Aşağıda Prof. Dr. Hayati ÖNEM'in bir bilim dergisindeki köşe yazısından alıntı yapılmıştır.

Dünya gündün güne yaşanmaz hale geliyor. Maalesef gelecek nesillerin bu dünyada nasıl yaşayacağı konusunda en ufak bir fikrimiz yok. Şu an dünyanın başındaki en büyük dert gereğinden fazla ısınma ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği. Peki dünyamız nasıl ısınıyor ve buna neden çözüm bulamıyoruz, ne yapmamız gerekir? İlk sorudan başlayalım. Dünya da insanlar gereğinden fazla fosil yakıt kullanıyor, oluşan gazlar da sadece havayı kirletmiyor ayrıca atmosferde birikerek Güneş ışınlarının dünyayı terk etmesine izin vermiyor. Bu şekilde dünyamız her geçen gün daha da ısınıyor. şimdi gelelim 2. sorumuzun cevabına çözüm için neler yapabiliriz.....

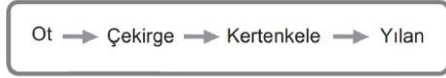
Prof. Dr. Hayati ÖNEM konuşmasına,

- I. Ülke olarak ilk etapta toplu taşımaya gerekli önemi göstermeliyiz.
- II. Fabrikalar büyük sıkıntı. Fabrikaların CO₂ ve CH₄ gazı emisyonlarını sıklıkla kontrol altında tutmalıyız.
- III. Isınma amaçlı doğal gaz kullanımını temel almalıyız.

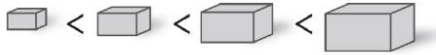
bilgilerden hangisi ya da hangilerini vererek devam etmelidir?

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

12. Karasal bir ekosistemdeki besin zinciri şekildeki gibidir.



Bu besin zincirindeki canlıların yaşadıkları ortamdaki birey sayıları farklı boyutlardaki tahta bloklar ile eşleştirilecektir. Bu blokların boyutları birey sayısını temsil etmektedir. Büyük olan bloklar birey sayısının çok, küçük olanlar ise birey sayısının az olduğunu göstermektedir.



Buna göre, bu besin zincirindeki canlıların birey sayılarını temsil eden tahta blokların dizilimi aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?

- A) B)
- C) D)

13. Klorofil taşıyan K canlısı ile ilgili şu hipotez öne sürülmüştür:

Hipotez: K canlısı bulunduğu ortama oksijen verir.

Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla yapılacak bir deneyde mumun yanma süresi ölçülecektir.



Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için şekildeki düzeneğin yeterliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü mum vardır.
 B) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü K canlısı vardır.
 C) Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, K canlısının olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de bulunması gerekir.
 D) Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, mumun olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de olması gerekir.

14. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin başlattığı "Akıllı Geri Dönüşüm Konteynerleri" projesi ile ilgili aşağıda bir haber verilmiştir.



İstanbul'daki hastane, metro ve okullara yerleştirilen akıllı geri dönüşüm konteynerlerine 40 bin ton pet şişe ve alüminyum kutu atıldı. İstanbullular bu sayede İstanbul kartlarına 92 bin lira yükledi, 240 bin kilo karbondioksitin atmosfere salınımı da engellendi. İBB'nin ambalaj atıklarını geri dönüştürülmesi amacıyla başlattığı "Akıllı Geri Dönüşüm Konteyner" projesi sayesinde hem doğa hem de İstanbullular kazandı. Yaklaşık 8 ayda İBB'nin, çeşitli bölgelere yerleştiği akıllı geri dönüşüm konteynerlerine 1 milyon 841 bin 467 adet pet şişe atıldı. Yaklaşık 37 ton ağırlığındaki bu pet şişelerin büyük kısmı da okullardaki çocuklar tarafından geri dönüşüme kazandırıldı. Çocuklar, şişelerini geri dönüşüm konteynerine atarak, plastik kaynaklı karbon salınımını da azaltmış oldu. Yine atık kutularına, 276 bin 51 adet alüminyum içecek kutusu atılarak, toplamda 3 ton 844 kilo alüminyumun doğayı kirletmesi engellendi. (Mayıs, 2019 - Milliyet)

Verilen habere göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

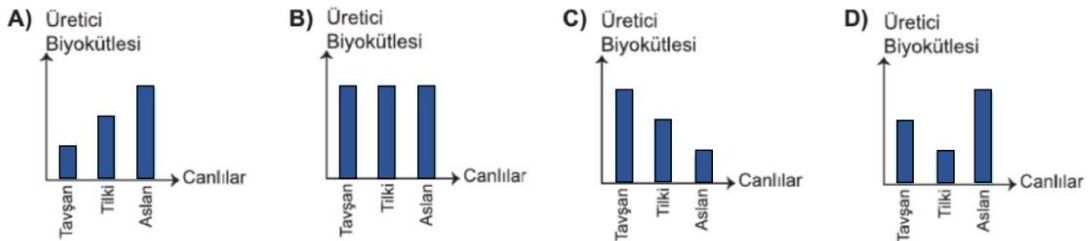
- A) Bu proje ile sürdürülebilir kalkınma ve kaynakların tasarruflu kullanılması amaçlanmıştır.
 B) Plastik ve metal kutuların geri dönüşümü ile atmosfere salınan sera gazları azaltılmıştır.
 C) Plastiklerin ve metallerin çevreye vereceği zararlar azaltılarak daha temiz bir çevre hedeflenmiştir.
 D) Ülkemizde sadece plastik ve metallerin geri dönüşümü yapılarak küresel ısınma azaltılmaktadır.
15. Havuç → Tavşan → Tilki → Aslan

Şekilde verilen besin zincirini inceleyen bir öğrenci etobur canlıların neden çiftlik hayvanı olarak yetiştirilmediğini merak ederek bir araştırma yapıyor. Yaptığı araştırma sonucunda aşağıdaki bilgilere ulaşıyor.

Biyokütle, belirli bir alanda veya ekosistemde belirli bir zamanda yaşayan canlıların kütlesidir. Besin zincirinde bir tüketici, bir canlı ile beslendiğinde yediği canlının biyokütlesinin sadece %10'u o tüketicinin biyokütlesine dönüşür. Örneğin ineklerin mısır bitkisiyle beslendiği düşünülürse hayvancılık ile uğraşan bir kişinin 500 kg'lık bir inek yetiştirebilmesi için 5000 kg'lık mısır gerekir. İnekler ile beslenebilecek 500 kg'lık bir etobur canlı yetiştirmek istenseydi bu canlıyı 50000 kilogram mısır bitkisiyle beslenmiş 5000 kilogram inek ile beslememiz gerekirdi. Bu yüzden etçil canlılar çiftlik hayvanı olarak tercih edilmemiştir.

Öğrenci elde ettiği bilgilere göre incelediği besin zincirindeki tavşan, tilki ve aslanı çiftlik hayvanı olarak besleyebilmek için ne kadar üretici canlıya ihtiyaç duyulduğunu hesaplayarak bir grafik oluşturuyor.

Öğrencinin çizebileceği grafiklerden hangisi doğrudur?



16.



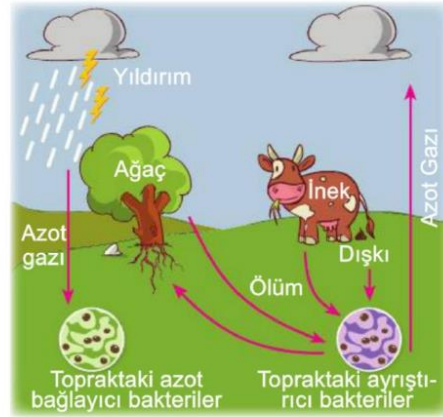
Veysel, dedesinin çiftliğinde gördüğü bazı canlıların resimlerini kartlara yapıştırıyor. Veysel bu kartları kullanarak aşağıdaki besin zincirlerini hazırlıyor.

- I. Ot → Çekirge → Tavuk → Tilki
- II. Çekirge → Koyun → Kurt
- III. Buğday → Tilki → Kaz

Veysel'in hazırladığı besin zinciri örneklerinden hangileri doğrudur?

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

17. Aşağıda azot döngüsüne ait görsel verilmiştir.



Bu görsel ve azot döngüsü hakkında aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bitkiler havadaki azotu doğrudan kullanabilir.
B) Azot canlılar arasında besin zinciri yolu ile taşınır.
C) Canlı ölüleri ve dışkıları ayrıştırıcılar tarafından ayrıştırılır ve böylece azot havaya tekrar karışır.
D) Bitkiler kökleri aracılığı ile azotu topraktan alırlar.

18. Bireysel olarak, özellikle su ve elektrik gibi kaynakları tasarruflu kullanarak, sürdürülebilir kalkınmaya destek verebiliriz. Aşağıda iki kişinin günlük hayatından bazı kesitler verilmiştir.

<p>Poyraz</p>	1) Beyaz eşyalarının tamamının enerji verimi yüksektir.
	2) Çamaşır ve bulaşık makinelerini tam dolmadan çalıştırmıyor.
	3) Duşta uzun süre kalıyor ve suyu kontrolsüz kullanıyor.
	4) Atık yağları lavabonun giderine döküyor.
<p>Arda</p>	1) Beyaz eşyalarının tamamının enerji verimi orta seviyededir.
	2) Çamaşır ve bulaşık makinelerini tam dolmadan çalıştırıyor.
	3) Duşta kısa süre kalıyor ve suyu kontrollü kullanıyor.
	4) Atık yağları ayrı bir kaptan toplayıp ilgili kuruluşlara gönderiyor.

Sadece bu dört durum dikkate alındığında aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Hem Poyraz hem de Arda'nın daha çok elektrik enerjisinin kullanılması konusunda bilinçlendirilmesi gerekir.
B) Poyraz, sadece 3 numaralı durumu Arda'nın yaptığı gibi yaparsa sürdürülebilir kalkınmaya tam destek vermiş olur.
C) Arda, 1 ve 2 numaralı durumları Poyraz'ın yaptığı gibi yaparsa sürdürülebilir kalkınmaya tam destek vermiş olur.
D) Hem Poyraz hem de Arda'nın daha çok suyun kullanılması ve temiz kalması konusunda bilinçlendirilmesi gerekir.

19. Bir köyde tarla farelerinin sayısı hızla arttığından çiftçilerin tarlalarındaki buğdaylar zarar görmüştür.



Bu köyde tarlalarda yaşayan besin zinciri yukarıda verilmiştir. Çiftçilerin bu sorundan kurtulmak için söyledikleri öneriler aşağıda verilmiştir.

Şakir Emmi; "Baykuş sayısını arttırmalıyız."

Niyazi Dayı; "Kartal sayısını azaltmalıyız."

Hacı Şükrü; "Yılan sayısını azaltmalıyız."

Bu çiftçilerden hangilerinin önerileri uygundur?

- A) Şakir Emmi ve Hacı Şükrü
 B) Niyazi Dayı ve Hacı Şükrü
 C) Yalnız Şakir Emmi
 D) Niyazi Dayı ve Şakir Emmi

20. Bir bitkinin yapraklarındaki besinlerin içerisindeki karbon elementleri gelişmiş teknoloji sayesinde boyanıyor.

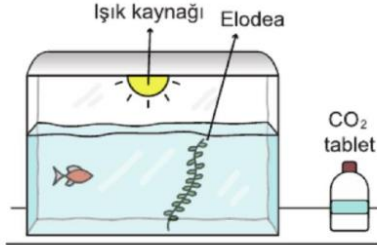


Bu bitki ve bu bitki ile beslenen çekirgeler bir fanusun içerisine konuluyor ve fanus ışık alan bir ortama bırakılıyor. Bir süre sonra boyanan karbon elementlerine cam fanus içerisindeki havada da rastlanıyor.

Bu olaydan, karbon elementinin döngüsü ile ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- A) Çekirge bitki ile beslendiği için karbon elementi çekirgeye geçmiştir.
 B) Çekirge bu besini solunumla yakarak karbondioksit üretir.
 C) Bitki ortamdaki karbondioksiti fotosentezde tekrar kullanabilir.
 D) Çekirge solunumla oksijen üretir.

21. Akvaryumunda bir adet balık ve bir adet elodea bitkisi bulunan bir öğrenci, bitkinin fotosentez yapma hızı ile sudaki karbondioksit miktarı arasındaki ilişkiyi gözlemleyebilmek için CO₂ tabletleri kullanarak bir deney tasarlıyor. Deneyinde kullandığı düzenek ve deney raporuna aldığı notlardan bir bölüm aşağıda verilmiştir. Deneyde kullanılan CO₂ tabletleri özdeş ve deney boyunca yapılan her denemede elodea bitkisi ve akvaryum ortamı özdeş özellikler göstermektedir.



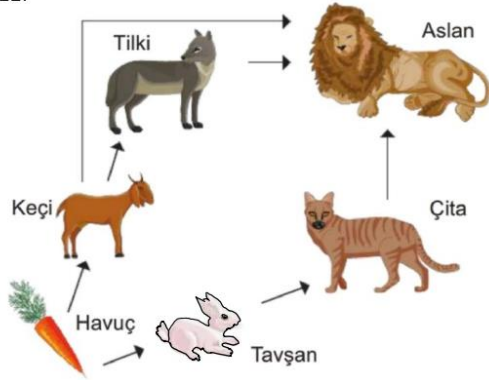
Uygulanan Yöntem:

Akvaryuma üçer gün arayla her seferinde sayısı artacak şekilde CO₂ tabletleri eklenir. Tabletler suda iyice çözüldükten sonra 2 dakika içinde elodea bitkisinin yapraklarından çıkıp su yüzeyine ulaşabilen oksijen kabarcıkları sayılır.

Öğrencinin deney sonunda elde edeceği veriler ile oluşturulacak grafik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kabarcık sayısı vs. Tablet miktarı: A straight line graph showing a positive linear relationship.
- B) Kabarcık sayısı vs. Tablet miktarı: A curve that starts at the origin and increases at a decreasing rate, approaching a horizontal asymptote.
- C) Kabarcık sayısı vs. Tablet miktarı: A curve that starts at a high point on the y-axis and decreases as the x-axis value increases, approaching a horizontal asymptote.
- D) Kabarcık sayısı vs. Tablet miktarı: A parabolic curve that starts at the origin, reaches a peak, and then decreases back towards the x-axis.

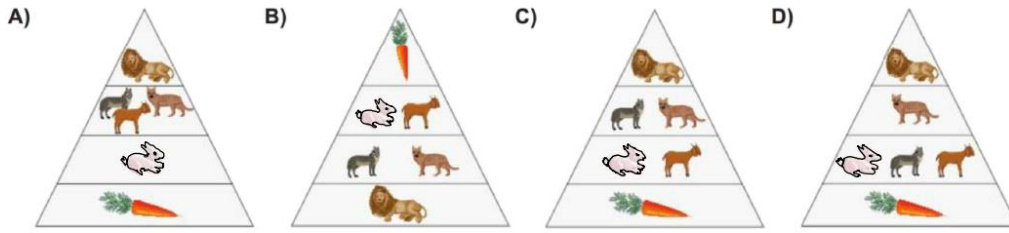
22.



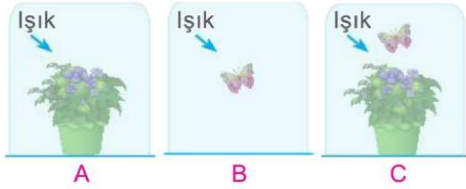
Ekoloji piramidi bir ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki ilişkileri gösteren bir şemadır. Bu şemanın en alt basamağında üreticiler bulunur. Üreticiler basamağının üzerinde ardışık artan şekilde sıralanmış tüketici basamakları yer alır.

Yanda bir bölgede yaşayan canlıların oluşturduğu bir besin ağı gösterilmiştir.

Bu besin ağı incelenerek oluşturulan aşağıdaki ekoloji piramitlerinden hangisinde canlılar doğru basamaklara yerleştirilmiştir?



23. Aşağıdaki birbiri ile özdeş üç cam fanus içerisinde canlılar yerleştirilerek bir deney yapılıyor. Bu deney sonucunda A fanusundaki bitkinin ve B fanusundaki kelebeğin öldüğü ama C fanusunda uzun süre yaşamın devam ettiği görülüyor.



Buna göre;

- I. C fanusunda bitki kelebeğin oksijen ihtiyacını, kelebek de bitkinin karbondioksit ihtiyacını karşılar.
- II. A fanusundaki bitki sadece solunum yapmıştır.
- III. B fanusundaki kelebek solunum yapmadığı için ölmüştür.

bilgilerinden hangileri **yanlıştır**?

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

24.



K ve L bakteri türleri



Yalnız L türü yaşamaya devam ediyor

Bir petri kabına yeterli miktarda şekerli su konularak, içerisine K ve L bakteri türleri ekleniyor ve petri kabının ağzı hava almayacak şekilde kapanıyor. Bir süre sonra K türü bakterinin tamamen tükendiği, L türü bakterilerinin ise çoğaldığı gözleniyor.

Bakteriler arasında beslenme ilişkisi olmadığına göre;

- I. K türü oksijenli solunum yapmaktadır.
- II. L türü solunum sonucunda etil alkol oluşturabilir.
- III. L türünün solunumda ürettiği enerji, K türünün solunumda ürettiği enerjiden fazladır.

bilgilerinden hangileri **doğrudur**?

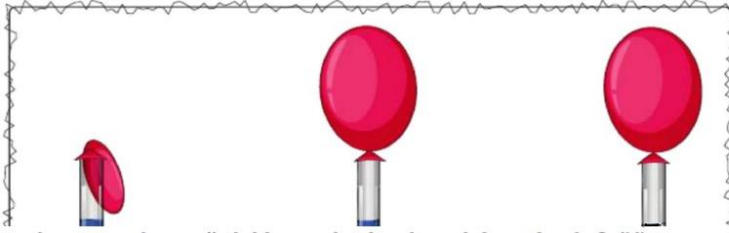
- A) I ve II B) II ve III
C) Yalnız II D) Yalnız I

-+

25. Bazı maya mantarları oksijen kullanmadan yaşamlarını sürdürebilir.

Bu durumu araştıran bir öğrenci aşağıdaki deneyi hazırlıyor.

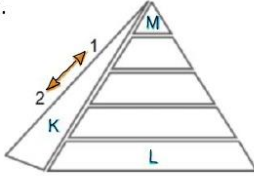
- ▶ Deney tüpü içerisine ılık su dolduruyor. Üzerine maya mantarlarını ekliyor. Deney tüpünü balon ile kapatıp bekliyor. Balonun şişmediğini gözlemliyor. (Şekil - 1)
- ▶ Deney tüpüne bir miktar şeker ekleyerek tekrar balon ile ağzını kapatıyor. Bir süre bekleddikten sonra balonun şiştiğini gözlemliyor. (Şekil - 2)
- ▶ Şişen balonu içindeki gaz dışarı çıkmayacak şekilde çıkarıp içinde kireç suyu bulunan başka bir deney tüpünün ağzına geçiriyor. Kireç suyunun bulanıklaştığını gözlemliyor. (Şekil - 3)



Yapılan deneyin sonunda aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılır? (Kireç suyu karbondioksit varlığında bulanıklaşır.)

- A) Şekil 1'de maya mantarının ağzı kapandığı için oksijensiz şekilde besin üretmiştir.
- B) Şekil 2'de maya mantarı havadaki oksijeni kullanarak karbondioksit üretmiştir.
- C) Şekil 3'te maya mantarının enerji üretirken kullandığı gaz türü tespit edilebilir.
- D) Balonun içinde maya mantarının şekeri parçalaması sonucu oluşan gaz birikir.

26.



Yanda bir besin piramidi verilmiştir.

Bu besin piramidi ile ilgili bazı öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir:

Baran: 1 yönünde gidildikçe canlı sayısı azalır, M canlısı üreticidir.

Hakan: 2 yönünde gidildikçe biyolojik birikim artar, L canlısı etçildir.

Doruk: 1 yönünde gidildikçe vücut büyüklüğü artar, K canlısı ayrıştırıcıdır.

Buna göre hangi öğrencilerin yorumlarındaki tüm ifadeler doğrudur?

- A) Yalnız Baran
- B) Yalnız Doruk
- C) Baran ve Doruk
- D) Hakan ve Doruk

27. Revna, günlük hayatta gözlemediği bazı olayları özel olarak tuttuğu "Fen Hayattır" adlı defterine aşağıdaki gibi not etmiştir:



Buzdolabından çıkardığım, içinde su olan pet şişenin üzerinde bir süre sonra su damlacıklarının oluştuğunu gözlemledim. "Acaba bu su damlacıkları nasıl oluşmuştu?" "Pet şişe mi delikti?" gibi soruları kendi kendime sordum. Daha sonra aynaya nefesimi üflediğimde aynanın buğulandığını fark ettim. Bu durumların nedenini fen bilimleri dersinde su döngüsü konusunu öğrendiğimde anlamış oldum.

Revna, su döngüsü konusunda;

- I. Canlılar solunum sonucunda su buharı oluşturarak atmosfere verir.
- II. Atmosferdeki su buharı yoğunlaşarak yağmur şeklinde yeryüzüne iner.
- III. Yer üstü suları sıcaklığın etkisi ile buharlaşarak atmosferde su buharını oluşturur.

çıkarmalarından hangilerini yaparak not defterindeki sorularına cevap bulmuştur?

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

28. Ambalaj atıklarının geri dönüşümü konusunda yetkilendirilmiş kuruluş olan "PAGÇEV" kuruluşunun internet sitesinden derlenen 2017 yılına ait bilgiler aşağıda verilmiştir:

"Plastik ile birlikte kâğıt, karton, ahşap, kompozit, cam ve metallere oluşan ambalaj atıklarının geri dönüşüm zincirini tamamlayan PAGÇEV'in 2017 yılında topladığı atıklar arasında ilk sırayı 89 bin 600 tona ulaşan plastik ürünler aldı. Ambalaj atıklarının geri dönüşümü sayesinde 1,5 milyon ağaç kurtarıldı. Geri dönüştürülen plastik atıklar ile 7,1 milyon kilowatt elektrik, 2,1 milyon litre su ve 256 milyon litre fosil yakıt tasarrufuna imza atıldı."

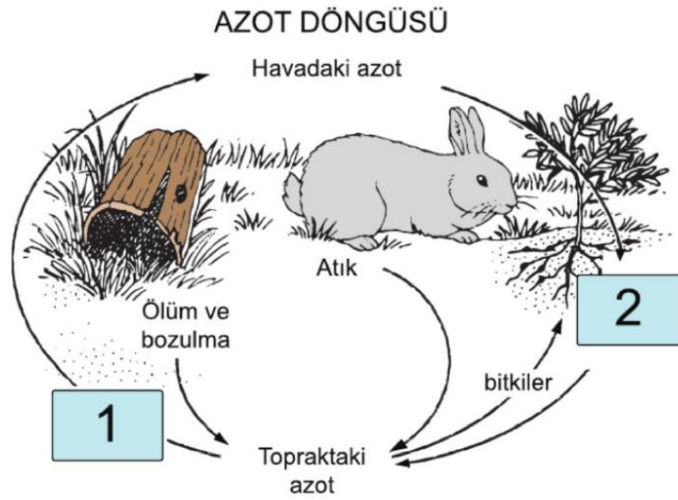
Bu bilgilere göre;

- I. Ambalaj atıklarının geri dönüşümü ile elektrik, su gibi kaynaklardan tasarruf edilmiştir.
- II. Ülkemizde en çok ambalaj atığı plastiklerdir.
- III. 1,5 milyon ağacın kurtarılması ile karbon döngüsüne olumlu katkı sağlanmıştır.

çıkarmalarından hangileri yapılabilir?

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

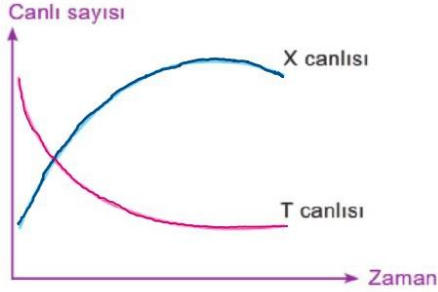
29. Azot döngüsü diğer döngüler gibi doğal dengenin korunması için oldukça önemlidir. Bazı insan aktiviteleri azot döngüsünün dengesizleşmesine yol açabilir. Bitkiler gelişebilmek için topraktaki azota ihtiyaç duyar. Bazı bitkilerin topraktaki azotu kullanması sonucu toprak azot yönünden fakirleşir. Bunu önlemek için toprağa azotlu yapay gübreler ekleriz. Yapay gübrelerin aşırı kullanılması toprakta azot döngüsünde rol alan bakterilerin çalışma sistemini olumsuz etkiler. Topraktaki fazla azot suda kolayca çözünerek göllere ve denizlere taşınır ve burada azot kirliliğine yol açar. Göllerde ve denizlerde aşırı azot birikmesi oradaki su yosunlarının kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına sebep olur. Bu durumdan göl ve deniz ekosistemleri olumsuz bir şekilde etkilenir. Bu çevre sorunu ile ilgilenen bir araştırmacı aşağıdaki şemayı inceliyor. Şemada numaralandırılmış bölümler boş bırakılmıştır. Bu bölümlerde bazı bakterilerin yer aldığı bilinmektedir.



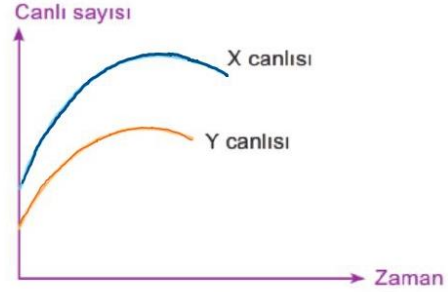
Azot kirliliği sorunu ile ilgili 1 ve 2 numaralı bölümde bulunabilecek bakterilerin rolü hakkında aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı bakteriler topraktaki azotu azalttıkları için bu bakterilerin sayıca çok olması azot kirliliği sorununu güçlendirir.
- B) 2 numaralı bakteriler topraktaki azotu artırdıkları için bu bakterilerin tarım yapılan toprakta yeterli sayıda olması yapay gübre kullanımını azaltır.
- C) Azot kirliliği sorunu su ekosistemleri için geçerli olduğundan toprakta bulunan 1 ve 2 numaralı bakterilerin bu sorun ile ilişkisi yoktur.
- D) 1 ve 2 numaralı bakteriler topraktaki azotun değişimi ile ilgili aynı görevi üstlenmektedir.

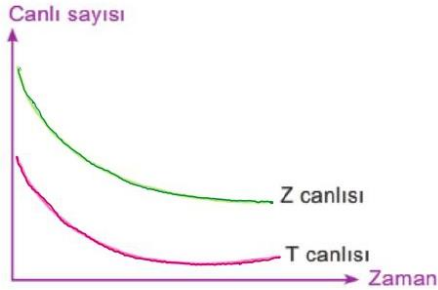
30. Diğer besin zincirlerinden soyutlanan bir besin zincirinde bulunan X, Y, Z ve T canlılarının birbirlerine göre sayıca değişimini gösteren dört grafik aşağıda verilmiştir:



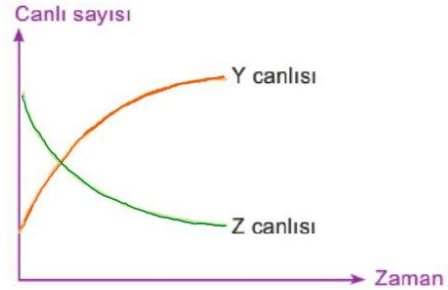
1. grafik, T canlısındaki değişime bağlı olarak X canlısındaki değişimi göstermektedir.



2. grafik, X canlısındaki değişime bağlı olarak Y canlısındaki değişimi göstermektedir.



3. grafik, T canlısındaki değişime bağlı olarak Z canlısındaki değişimi göstermektedir.



4. grafik, Y canlısındaki değişime bağlı olarak Z canlısındaki değişimi göstermektedir.

Bu grafiklere bakılarak besin zincirindeki X, Y, Z ve T canlıları ile ilgili bazı öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir:

Nil: T canlısı, besin zincirindeki biyolojik birikimi en fazla olan canlı ise Z canlısı, X ile beslenen otçul bir canlı olabilir.

Nehir: X canlısı, karbondioksit kullanabilen bir canlı ise Y canlısı, otçul canlı ile beslenen etçil bir canlı olabilir.

Ilgar: Y canlısı, otçul bir canlı ise Z canlısı, etçil bir canlı olabilir.

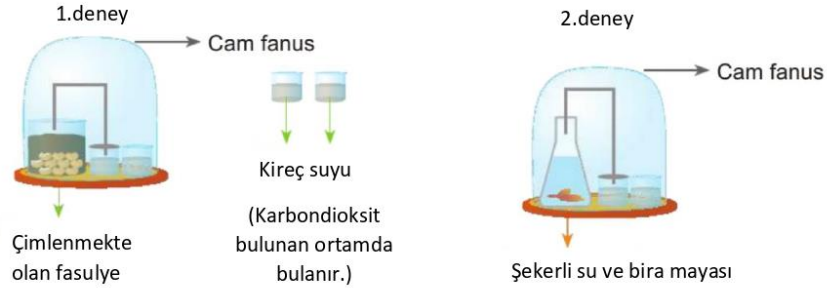
Ada: T canlısı, otçul bir canlı ise bu besin zinciri $X \rightarrow T \rightarrow Z \rightarrow Y$ şeklinde olabilir.

Buna göre öğrencilerin yaptıkları yorumlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Sadece Nil ve Nehir'in yaptıkları yorumlar doğrudur.
- B) Sadece Ilgar ve Ada'nın yaptıkları yorumlar doğrudur.
- C) Sadece Ilgar'ın yaptığı yorum yanlıştır.
- D) Sadece Nil ve Ada'nın yaptıkları yorumlar yanlıştır.

31. **Hipotez:** Oksijenli solunum sonucu ortama karbondioksit gazı verilir.

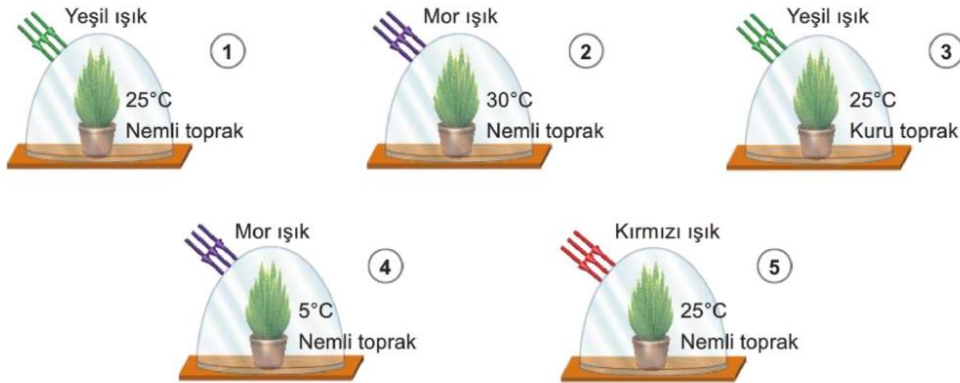
Sedat, bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için yapacağı deneylerde kireç suyunun bulanıp bulanmadığını gözlemleyecektir. Bunun için bazı deney düzeneklerini şekillerdeki gibi oluşturmuştur.



Buna göre bu hipotezin doğruluğunu test etmek için Sedat'ın hazırladığı deney düzenekleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sedat, her iki deney düzeneğinde de hipotezi test eder çünkü iki deney düzeneğinde de kullanılan canlılar oksijenli solunum yapar.
- B) Sedat, her iki deney düzeneğinde de hipotezi test edemez çünkü iki deney düzeneğinde de kullanılan canlılar oksijensiz solunum yapar.
- C) Sedat, sadece 1. deney düzeneğinde hipotezi test eder çünkü 2. deney düzeneğindeki canlı oksijenli solunum yapmaz.
- D) Sedat, sadece 2. deney düzeneğinde hipotezi test eder çünkü 1. deney düzeneğindeki canlı oksijenli solunum yapmaz.

32. Bir araştırmacı, özdeş fanusların içine yerleştiği özdeş saksı bitkilerini eşit ışık şiddetine sahip farklı renkteki yapay ışık altında aydınlatarak fotosentez hızının bağlı olduğu faktörleri test etmek istemiştir.



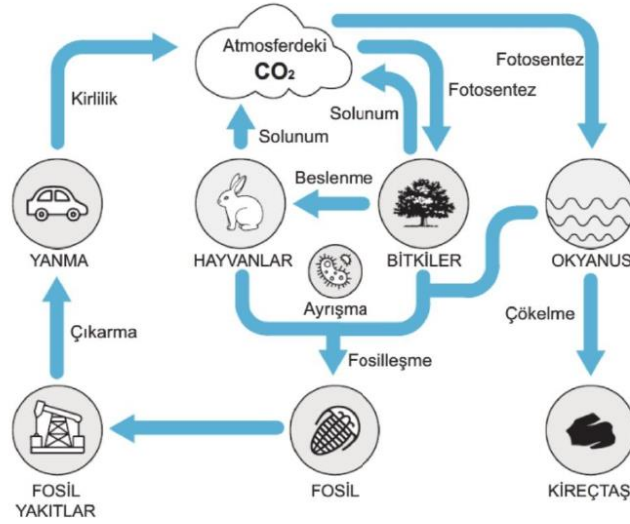
Fanuslarda karbondioksit miktarları eşit olduğuna göre deney düzenekleri ile;

- I. "Işık rengi fotosentez hızına etki eder."
 II. "Ortamın sıcaklığı fotosentez hızına etki etmez."
 III. "Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı artar."

hipotezlerinden hangileri test edilebilir?

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

33. Dünya'da atmosferdeki karbondioksit oranı her geçen yıl artmaktadır. Bir öğrenci bunun nedenlerini araştırmak için aşağıda verilen karbon döngüsü şemasını inceliyor.



Öğrenci yaptığı inceleme sonucunda atmosferdeki karbon oranının artmasına yol açabilecek bazı nedenler belirliyor.

1. Fosil yakıt kullanımının artması ile kirlı gaz salınımının artması.
2. Üretici canlıların sayısının artması ile birlikte solunum ve fotosentez faaliyetlerinin hızlanması.
3. Kara ve okyanus ekosistemindeki canlı sayısının artması ile fosil miktarının artması.

Verilen bilgilere göre öğrencinin belirlediği nedenlerden hangileri atmosferdeki karbon oranının artışı na doğrudan sebep olur?

- A) Yalnız 1. B) 1 ve 2. C) 1 ve 3. D) 2 ve 3.

34.



Öğretmen azot döngüsüne ait bir görseli ve bu görselde bulunan canlıları aşağıda belirterek öğrencilerine azot döngüsü ile ilgili sorular sormuştur.

Bu görselde;

- Azot bağlayıcı bakteri
- Ayrıştırıcı bakteri
- Üretici canlı
- Tüketici canlı
- Yıldırım olayı

gösterilmiştir.

Öğretmenin sorduğu sorular ve bu sorulara Gökhan'ın verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir:

Soru: Atmosferdeki azot miktarını artıran canlılar hangileridir?

Cevap: Ayrıştırıcı bakteri ve üretici canlı.

Soru: Topraktaki azot miktarını artıran olay veya canlılar hangileridir?

Cevap: Azot bağlayıcı bakteri, ayrıştırıcı bakteri, yıldırım olayı ve tüketici canlı ölümü.

Soru: Hangi canlılar atmosferdeki azotu doğrudan kullanabilir?

Cevap: Üretici ve tüketici canlılar.

Öğretmen, Gökhan'ın cevaplarındaki her doğru canlı grubu ve olay için 2 puan verdiğine göre Gökhan'ın alacağı toplam puan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

35. Şekilde elodea bitkileri, bu bitkiler ile beslenmeyen balıklar içeren bir akvaryum ve zamanla bu akvaryumda gerçekleşen bazı değişimler verilmiştir. Akvaryumda kullanılan CO₂ tabletleri suda çözülmüş CO₂ gazını, hava motoru ise suda çözülmüş O₂ gazını artırır.



Şekil 1

Şekil 2

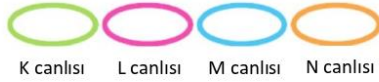
Şekil 3

Akvaryumda gerçekleşen tüm bu değişim sürecinde ışık şiddeti, kullanılan günlük CO₂ tablet miktarı, sıcaklık, hava motorunun çalışma hızı gibi tüm çevresel faktörler aynı tutuluyor.

Balık sayısının azalması ile ilgili olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?

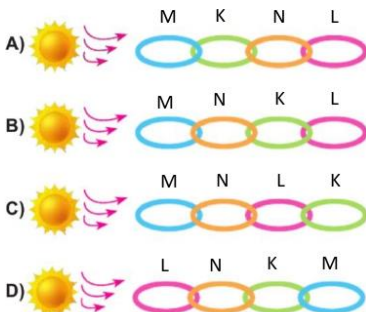
- A) Şekil 2'de akvaryuma atılan günlük CO₂ tablet miktarı azaltılarak balıkların ölmesi engellenebilir.
 B) Şekil 2'de akvaryum motorunun daha hızlı çalışması sağlanarak balıkların ölmesi engellenebilir.
 C) Fotosentez için gerekli dış faktörlerin azalması balık sayısının azalmasına yol açmıştır.
 D) Balıkların sayılarının azalmasının nedeni fotosentez sonucu oluşan besinin azalmasıdır.

36. Bir besin zincirinde bulunan bazı canlıları temsil eden renkli kartonlardan kesilen halkalar ve bu canlılar ile ilgili verilen bilgiler aşağıdaki gibidir.



- M canlısı, güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürüyor.
- L canlısı, etçil bir canlı ile beslenen tüketicidir.
- K canlısı, otçul bir canlı ile beslenen tüketicidir.

Buna göre verilen bilgileri değerlendiren Eyüp, aşağıdakilerden hangisi gibi doğru bir besin zinciri oluşturmuştur?



	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	35	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek 3. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Değerli öğrenciler,

Bu ölçeğin hazırlanış amacı fen bilimleri dersine yönelik tutumlarınızı ortaya çıkarmaktır ve bununla ilgili olarak aşağıda duygu ve düşünceleri yansıtan cümleler yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyunuz ve kendinize uygun olan seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:

Sınıf:

Kız () Erkek ()

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Günlük Yaşam ve Yeni Bilgiler Öğrenme						
1	Fen bilimleri konularında yeni bilgiler öğrenmekten zevk alırım.					
2	Günlük hayatımda fen bilimleri ile ilgili şeyler ilgimi çeker.					
3	Fen bilimleri ile ilgili yeni konular ve bilgiler öğrenmek için heyecan duyarım.					
4	Fen bilimleri ile ilgili konuları araştırmaktan zevk alırım.					
5	Fen konuları ile ilgili çevremdekilere soru sormaktan zevk alırım.					
6	Çevremdekilere fen dersinde öğrendiklerimi açıklamak hoşuma gider.					
7	Fen bilimleri dersinde öğrendiğim bilgilerin günlük yaşantımda faydalı olduğunu düşünüyorum.					
8	Fen bilimlerindeki güncel konuları takip etmek ilgimi çeker.					
Uygulamada Güçlük						
9	Fen bilimleri dersinde öğrendiğim konuları günlük yaşantımla ilişkilendirmede zorlanırım.					
10	Fen konularıyla ilgili problem çözerken zorlanırım.					
11	Fen deneylerinde yapılan deneyleri anlamakta zorlanırım.					
Problem Çözme						
12	Fen bilimleri ile ilgili problem çözmek sıkıcı gelir.					
13	Fen bilimleri ile ilgili bir konuda problem çözmekten zevk alırım.					
14	Fen konularıyla ilgili problem çözmek eğlencelidir.					
Motivasyon						
15	Fen bilimleri dersinde anlatılan konular ilgimi çekmez.					
16	Fen bilimleri dersiyle ilgili ödevleri yaparken sıkılırım.					
17	Fen bilimleri dersinde gerçekleştirdiğimiz sınıf etkinliklerini sıkıcı bulurum.					
18	Proje çalışmalarında fen ile ilgili konuları tercih etmem.					
Endişe						
19	Fen bilimleri dersinden korkarım.					
20	Fen bilimleri dersinde deney yapmaktan korkarım.					
21	Fen bilimleri dersinde, yeni bir konuya başladığımızda endişelenirim.					

Ek 4. Teknoloji Tutum Ölçeği

Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumları – Teknoloji Tutum Ölçeği

Değerli öğrenciler,

Bu ölçeğin hazırlanış amacı sizlerin teknolojiye ve teknoloji kullanmaya yönelik tutumlarınızı ortaya çıkarmaktır ve bununla ilgili olarak aşağıda duygu ve düşünceleri yansıtan cümleler yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyunuz ve kendinize uygun olan seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:

Sınıf:

Kız () Erkek ()

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Teknolojiye Yönelik Eğilim						
1	Büyük bir olasılıkla teknolojiyle ilgili bir meslek seçeceğim.					
2	Teknolojiyle ilgili dergiler okumayı seviyorum.					
3	Okulda teknolojiyle ilgili bir kulüp olsa bu kulube kesinlikle katılıırım.					
4	Teknoloji alanında bir işimin olması hoşuma giderdi.					
5	Okulda teknolojiyi bir ders olarak seçebilmeliyim.					
6	İleride teknoloji alanında kariyer yapmak istiyorum.					
7	Evde bir şeyleri onarmayı seviyorum.					
8	Teknoloji alanında bir meslekle geleceğiniz parlak olacaktır.					
Teknolojinin Olumsuzluğu						
9	Teknoloji kullanımı bir ülkenin refahını azaltır.					
10	Teknoloji alanında çalışmak sıkıcı olurdu.					
11	Teknoloji büyük işsizliğe neden olur.					
12	Teknoloji alanındaki işlerin çoğu sıkıcıdır.					
13	Makinelerin sıkıcı olduğunu düşünüyorum.					
14	Teknoloji kirliliğe neden olduğu için onu daha az kullanmalıyız.					
15	Teknoloji ile ilgili bir hobi sıkıcıdır.					
Teknolojinin Katkısı ve Önemi						
16	Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır.					
17	Teknoloji her şeyin daha iyi işlemlerini sağlar.					
18	Yaşamda teknoloji çok önemlidir.					
19	Herkes teknolojiye ihtiyaç duyar.					
20	Teknolojinin zarardan çok yararı vardır.					
21	Teknoloji geleceğin konusudur.					
Herkes İçin Teknoloji						
22	Teknoloji bir ders olarak bütün öğrencilere verilmelidir.					
23	Herkes teknoloji alanında okuyabilir.					
24	Herkesin teknoloji alanında bir işi olabilir.					

Ek 5.Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Değerli öğrenciler,

Bu ölçeğin hazırlanış amacı fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarınızı ortaya çıkarmaktır ve bununla ilgili olarak aşağıda duygu ve düşünceleri yansıtan cümleler yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyunuz ve kendinize uygun olan seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:

Sınıf:

Kız () Erkek ()

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon						
1	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
2	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
3	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
4	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
5	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.					
6	Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.					
Performansa Yönelik Motivasyon						
7	Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.					
8	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
9	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
10	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
11	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.					
İletişime Yönelik Motivasyon						
12	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					
13	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
14	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					
15	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.					
16	Küçük gruplarla çalışmayı severim.					

İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon						
17	Fen bilgisi ile ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma sınıf arkadaşlarıma vermek istemem.					
18	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımin fikirlerini önemsemem.					
19	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.					
20	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
Katılıma Yönelik Motivasyon						
21	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
22	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.					
23	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımin çalışmak için beni seçmelerini isterim.					

Ek 6. Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği

Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği

Değerli öğrenciler,

Bu ölçeğin hazırlanış amacı sizlerin uzaktan eğitime yönelik tutumlarınızı ortaya çıkarmaktır ve bununla ilgili olarak aşağıda uzaktan eğitime karşı duygu ve düşünceleri yansıtan cümleler yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyunuz ve kendinize uygun olan seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:

Sınıf:

Kız () Erkek ()

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Uzaktan Eğitimin Katılımcıya Avantajları						
1	Uzaktan eğitim sayesinde devam zorunluluğundan muaf olmayı olumlu karşıyorum.					
2	Uzaktan eğitim, istediğim dersi istediğim zaman dinleme imkânı vermektedir.					
3	Evden eğitim alabilme rahatlığı sağlamaktadır.					
4	Uzaktan eğitim, derslerimin yoğunluğundan dolayı benim için uygundur.					
5	Sınavların internet üzerinden yapılmasını uygun buluyorum.					
6	Uzaktan eğitimde tekrar dinleme imkânı, kendi öğrenme hızımda öğrenmemi sağlar.					
Uzaktan Eğitimin Teknik Boyutu						
7	Sisteme erişimde problem yaşadığımda teknik destek alabiliyorum					
8	Derslerle ilgili problem yaşadığımda gerekli desteği alabiliyorum.					
9	Derslerin öğretmenleriyle gerektiğinde etkileşime geçebiliyorum.					
10	Kamera ve ses kalitesi yeterli düzeydedir.					
11	MEB'in uzaktan eğitim derslerinin erişimine sunduğu imkânlar yeterlidir.					
Uzaktan Eğitim İsteği						
12	Fen bilimleri dersi için uzaktan eğitime devam edilmelidir.					
13	Türkçe dersi için uzaktan eğitime devam edilmelidir.					
14	Matematik dersi için uzaktan eğitime devam edilmelidir.					
15	Sosyal bilgiler dersi için uzaktan eğitime devam edilmelidir.					
Uzaktan Eğitimin Öğretim Etkilliliği						
16	Sınıf ortamında olmadan dersleri tek başıma öğrenebiliyorum.					
17	Uzaktan eğitimde verilen dersleri yeterince öğrendiğime inanıyorum.					
18	Uzaktan eğitim derslerini canlı olarak takip edebiliyorum.					
Uzaktan Eğitimde Karşılaşılan Problemler						
19	Uzaktan eğitim dersleri hızlı işlendiğinden dinlemekte zorlanıyorum.					
20	Uzaktan eğitim sistemine erişimde problemler yaşanmaktadır.					
21	Uzaktan eğitim, uygulamalı dersleri (Bilgisayar vs) öğrenmeyi kısıtlamaktadır.					

Ek 7. Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği

Mobil Öğrenmeye Karşı Tutum Ölçeği

Değerli öğrenciler,

Bu ölçeğin hazırlanış amacı mobil öğrenmeye karşı tutumlarınızı ortaya çıkarmaktır ve bununla ilgili olarak aşağıda duygu ve düşünceleri yansıtan cümleler yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyunuz ve kendinize uygun olan seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Not: Mobil öğrenme, öğrenme-öğretme faaliyetlerinin mobil cihaz yani telefon, tablet, bilgisayar ve teknolojiler aracılığı ile sağlandığı öğrenme modelidir.

Fen Bilimleri Öğretmeni Aslı VARDAR

Cinsiyet:

Yaş:


Sınıf:

Kız () Erkek ()

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
	Memnuniyet Faktörü					
1	Derslerim mobil öğrenme ile işlenirse daha çok benimserim.					
2	Mobil öğrenme ile işlenen derslerden daha çok verim alırım.					
3	Mobil teknolojiler yardımıyla yapılan dersler ilgimi çeker.					
4	Mobil cihazların derslerde kullanılmasını öneririm.					
5	Bütün derslerim mobil öğrenme ile işlenirse öğrenmeye olan ilgim artar.					
6	Derslerimde mobil cihazların kullanılması kazanımlarımı artırır.					
7	Derslerimde mobil cihazları kullanmak beni mutlu eder.					
8	Mobil öğrenme yöntemi daha hızlı öğrenmemi sağlar.					
9	Mobil cihazlar üzerinden bildirimler almak derse karşı güdülenmemi sağlar.					
10	Mobil öğrenmeyi bütün derslerimde kullanmak isterim.					
11	Mobil öğrenme uygulamaları dersin kalitesini artırır.					
12	Mobil cihazlarda yer alan çoklu ortam özellikleri derse olan ilgimi artırır.					
13	Mobil cihazlar geri bildirim almamı kolaylaştırır.					
14	Derslerimde mobil cihazları kullanmak kolaydır.					
15	Mobil cihazları derslerimde kullanmak öğrenmem üzerinde kontrol sahibi olmamı sağlar.					
16	Mobil öğrenmede kullanılan zenginleştirilmiş ders içerikleri derse ilgi duymamı sağlar.					
17	Mobil öğrenme derste öğrendiğim bilgileri pekiştirmemde yararlıdır.					

18	Mobil öğrenme uygulamaları ile nasıl öğreneceğime kendim karar veririm.						
19	Derslerimde mobil cihazları kullanacak yeterli bilgiye sahibim.						
20	Mobil cihazlar ile grup çalışmaları daha verimli olur.						
Öğrenmeye Etki Faktörü							
21	Mobil öğrenme güncel bilgiye ulaşmamı sağlar.						
22	Mobil öğrenme sayesinde bilgiye her an ulaşırım.						
23	Mobil öğrenme zamandan tasarruf etmemi sağlar.						
24	Mobil öğrenme sayesinde istediğim ortamda (ulaşım, ev vb.) öğrenmemi sağlarım.						
25	Mobil cihazlar aracılığıyla ders materyaline erişmek kolaydır.						
26	Mobil cihazlar aracılığıyla ders hakkında arkadaşlarımla anında iletişim sağlarım.						
27	Mobil cihazlar aracılığıyla ödevlerimi daha kolay yaparım.						
28	Mobil öğrenme dersleri çevrimiçi olarak takip etmemi kolaylaştırır.						
29	Mobil cihazlar aracılığıyla ders içeriklerine mekandan bağımsız olarak erişirim.						
30	Mobil cihazlar aracılığıyla ders içeriklerine her zaman erişirim.						
31	Mobil öğrenme sosyal etkileşimi artırır.						
Motivasyon Faktörü							
32	Mobil öğrenme derse ilişkin merakımı artırır.						
33	Mobil öğrenme derse ilişkin motivasyonumu artırır.						
34	Mobil öğrenme derslere ilgimi artırır.						
35	Mobil öğrenme öğrendiğim bilgilerin kalıcı olmasını sağlar.						
36	Mobil öğrenme dersi öğrenmem açısından yararlıdır.						
37	Mobil öğrenme öğrenmemi kolaylaştırır.						
38	Mobil öğrenme keşfetme duygumu güdüler.						
Kullanışlılık Faktörü							
39	Mobil cihazları derslerimde kullanırken zorluklar yaşarım.						
40	Derslerimde mobil öğrenme desteği kullanılması beni kaygılandırır.						
41	Mobil öğrenme teknik sorunlar yüzünden verimsizdir.						
42	Derslerin mobil öğrenme ile işlenmesi beni endişelendirir.						
42	Mobil öğrenme internet bağlantısı sorunları yüzünden verimsizdir.						
44	Mobil cihazların farklı işletim sistemlerine sahip olması öğrenmeyi olumsuz etkiler.						
45	Mobil cihazlar aracılığıyla ders çalışmak dikkatimi dağıtır.						

Ek 8 Z-Kitap İçeriği




Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

▶ Ünite 6


Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Üretici Canlılar:


- Üreticiler kendi besinlerini kendileri üretirler. Hepsi klorofilli canlılardır. Klorofil molekülü sayesinde ışık enerjisini kullanılabilir enerjiye çevirerek besin ve oksijen üretirler.




Bitkiler



Öglena



Siyanobakteri



Algler

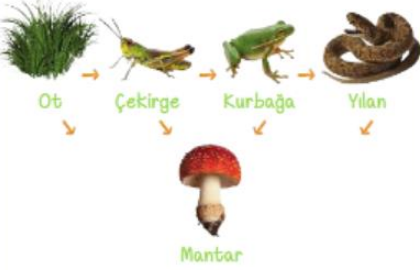
- Bazı üretici canlılar yukarıda örneklendirilmiştir. Üretici canlıların en önemli özelliklerinden bir tanesi de besin zincirlerinde ilk basamakta olmalıdır.

Tüketici Canlılar:

- Kendi besinini kendisi üretemeyen ve hazır alan canlılardır.
- Kimisi direkt üreticileri yiyerek (otçul), kimisi diğer tüketicileri yiyerek (etçil) besin ihtiyacını karşılar.
- Bazı tüketiciler hem üretici canlıları hem de tüketici canlıları yiyerek (hepçil) beslenirler. Bazı tüketiciler ise canlı atıkları ve ölümleri ayrıştırarak beslenirler.

Besin Zinciri:


- Bir ekosistemdeki canlıların birbirlerini yiyerek beslenmesi ile oluşan sıralı düzene besin zinciri denir. Bir besin zinciri mutlaka üretici bir canlı ile başlar.
- Besin zincirinin ikinci halkasında otçul ya da hepçil canlılar yer alabilir.
- Sonraki basamaklarda etçil ve hepçiller yer alır.
- Ayrıştırıcılar besin zincirinde herhangi bir basamakta gösterilemezler. Bu tür canlılar atıkları ve canlı ölümlerini çürüttükleri için hepsi ile ilişkilidirler. Bu yüzden her basamakta yer alırlar.



Ot Çekirge Kurbağa Yılan

Mantar

- Üreticiler güneş enerjisini kullanarak besin üretirler. Yani her canlının kullandığı enerji dolaylı olarak güneş enerjisinin kimyasal enerjiye dönüştürülmüş hâlidir.
- Besin zincirinde üreticiden tüketiciye doğru gidildikçe bir üst basamağa enerjinin ancak %10'u aktarılır.



0J kkal

ARI

KALEM BOYUT

İŞARETLEYİCİ RENK

SİLĞİ ŞEKİLLER

GERİ AL HEPSİNİ SİL

İŞLEMSEL HAREKET

FERİNLIS z-kitap.com PRO

Fen Bilimleri Dersleri

tahta
207
Video Çözüm
İçer

Z-Kitap Konu Anlatım

Ot Çekirge Fare Yılan

Örneğin yukarıdaki besin zincirinde çekirge sayısının bir sebepten dolayı artması bitki sayısının azalmasına, fare ve kertenkele sayısının artmasına neden olur.

Notlar ve Düşünceler

Uygulama - 2

Aşağıda verilen canlıları kullanarak, bir besin zinciri oluşturunuz.

Yılan Çekirge Kartal

Ot Mantar Fare

Ot → Çekirge → Fare → Yılan → Kartal

Mantar

208

İçindekiler Beyaz Tahta


208

Video Çözüm İçerik Havuzu

Z-Kitap Uygulama, Notlar ve Düşünceler

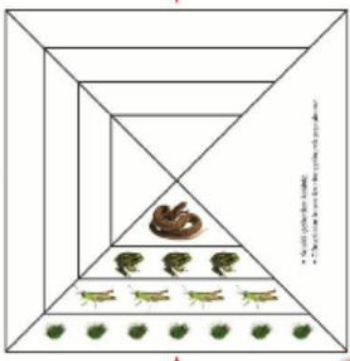
Evde Etkinlik Yapıyorum

Aşağıda verilen Qr kodu okutalım.



Açılan dosyanın çıktısını alalım. Çıktısını aldığımız dosyada 3. bölümdeki canlıları inceleyelim. 1. bölüme, her canlıya denk gelen basamaklara o basamaktaki canlı isimlerini, 2. bölümde ise canlının hangi sınıfta yer aldığını yazalım. Daha sonra kesikli çizgiler ile belirtilen kısımlardan makasla keselim. Daha sonra üçgen oluşturacak şekilde şeklimizi katlayalım. 1. bölüm, 4. bölümün üzerine gelecek şekilde yapıştırıralım. Besin piramidimiz hazır.

Bu etkinlik ile ilgili gözlemlerinizi öğretmen ve diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.




Bölüm Sonu Notları

<
210
>

Video Çözüm
▶

Z-Kitap Etkinlik ve Bölüm Sonu Notlar



KAZANIM

Tadında Sorular

▶ Test 1

11. Aşağıda bir besin zincirindeki canlılar arasındaki beslenme ilişkisini gösteren tablo verilmiştir.

CANLI	BESİN KAYNAĞI
B canlısı	D canlısı
C canlısı	Güneş ışığı
A canlısı	B canlısı
D canlısı	C canlısı

Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde bu besin zinciri doğru gösterilmiştir?

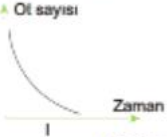
A) B → C → A → D B) C → A → B → D
C) C → D → B → A D) A → B → D → C

12. Aşağıda bir besin zinciri verilmiştir.

Otl → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Şahin


Bu besin zincirinde kurbağaların tamamen yok olduğu biliniyor. Buna göre, besin zincirindeki diğer canlıların sayıları ile ilgili;

Otl sayısı



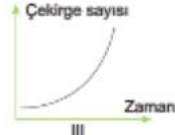
I

Yılan sayısı



II

Çekirge sayısı




III

çizilen grafiklerden hangileri doğru olabilir?

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

13. Aşağıdaki grafikte bir besin zincirinde bulunan canlıların biyolojik birikimine ait sütun grafiği gösterilmiştir.

Biyolojik birikim



X Y Z T ➤ Canlılar


Grafığe göre;

I. X canlısı üreticiler sınıfında yer alır.
II. Y canlısı, T canlısı ile beslenir.
III. Besin zincirindeki enerji aktarımı T – Y – Z – X şeklindedir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

14. Aşağıda bir besin zinciri gösterilmiştir.



Buna göre, bu besin zinciri ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) 6 numaralı canlı son tüketicidir.
B) 1 numaralı canlının sayısının artması tüm canlıları olumlu etkiler.
C) 4 numaralı canlı, 3 numaralı canlı ile beslendiği için etçidir.
D) 5 numaralı canlının sayısının azalması, 2 numaralı canlının sayısının artmasına neden olur.

TEST NO : 11-433 Öğrenci No

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

◀
▶

213

▶

Video Çözüm

Etkileşimli Etkinlik - 1



QR kodu okutarak animasyonu izleyebilirsiniz.

Etkileşimli etkinlikten yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fotosentez için hangi faktörler gerekir?
2. Fotosentez sonucunda hangi ürünler oluşur?
3. Fotosentez yapay ışıkla gerçekleşir mi?
4. Fotosentez için toprakta hangi besin alınmıştır?



• Yapılan etkileşimli etkinlikten de anlaşılacağı gibi üretici canlılar; su, karbondioksit ve güneş ışığını kullanarak, klorofiller yardımı ile **besin** ve **oksijen** üretirler. Unutulmamalıdır ki fotosentez yapay ışıkta da gerçekleşir.

Karbon dioksit + Su $\xrightarrow{\text{Işık}}$ Besin + Oksijen
Klorofil

Etkileşimli Etkinlik - 2



QR kodu okutarak animasyonu izleyebilirsiniz.

Etkileşimli etkinlikten yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fotosentez hızını etkileyen faktörlerin yapılıma amacı nedir?

Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler

Su miktarı

Z-Kitap Etkileşimli Etkinlikler Sayfası

Evde Etkinlik Yapıyorum

Balon Şişirelim

Malzemeler:
Hamur mayası, Şeker, Ilık su,
Balon, Pet şişe

Yapılışı:
Pet şişenin içerisine yarısı dolacak şekilde ılık su koyalım. Daha sonra 2 çay kaşığı kadar hamur mayası, 1 çay kaşığı kadar ise şeker koyalım. Şişenin ağzına balonu geçirelim ve beklemeye başlayalım. Balonda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek oksijensiz solunum ile ilgili çıkarımlarda bulunalım.

Bu deney ile ilgili gözlemlerinizi öğretmen ve diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.

Okulda Etkinlik Yapıyorum

Fotosentez

Malzemeler:
Saksı bitkisi, Şeffaf poşet, Yapıştırıcı bant



Yapılışı:
Saksı bitkisinin yapraklarından bir tanesine şeffaf poşeti geçirelim ve bantla hava almayacak şekilde ağız kısmını yapıştıralım. Yaklaşık 3-4 gün bekleyelim ve poşet geçirdiğimiz yaprak ile diğer yaprakları kıyaslayalım. Farklılık var ise bu farklılığın fotosentez için gerekli maddeler açısından değerlendirmesini yaparak çıkarımlarda bulunalım.

Bu deney ile ilgili gözlemlerinizi öğretmen ve diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.

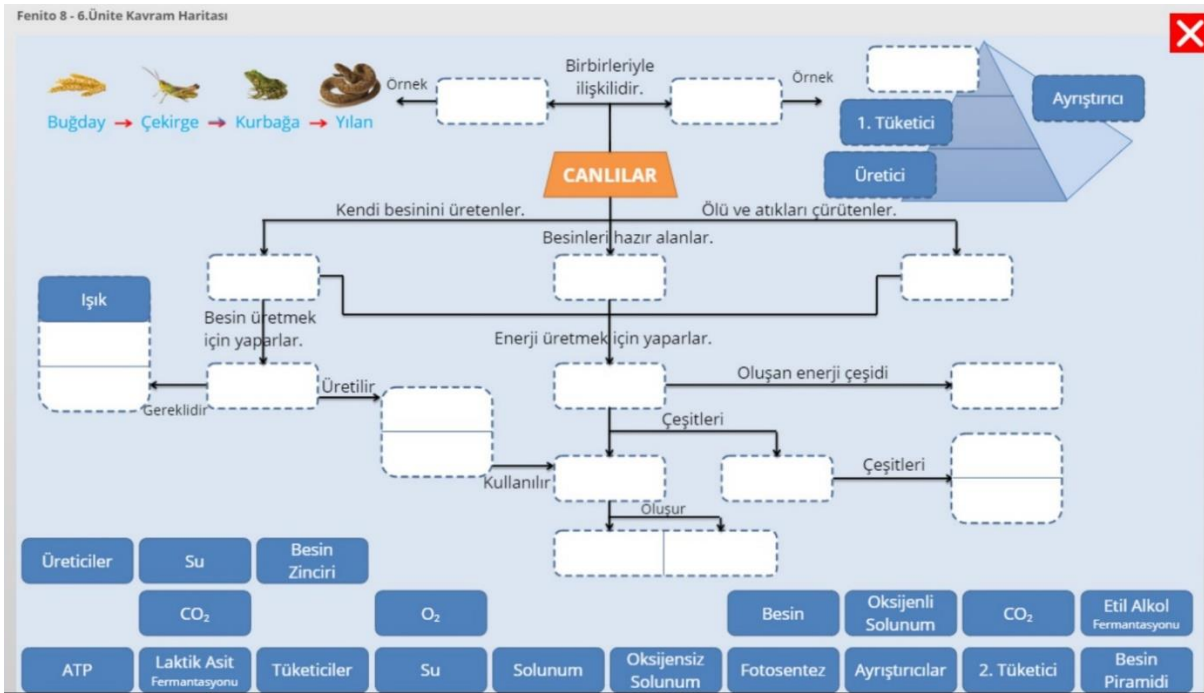
Z-Kitap Evde ve Okulda Etkinlik Yapıyorum Sayfası



Z-Kitap Online Değerlendirme, Oyun ve Kavram Haritası Sekmeleri



Çevrimiçi Çevrimdışı Erişim



Z-Kitap Kavram Haritası



Z-Kitap Online Oyun

Zeynep

Kalan süre: 13 s.

Fotosentez hızı

Şekle göre fotosentez hızı en az hangi renkte olur?

1) Mor

2) Kırmızı

3) Yeşil

na Sayfa

Oyun İçi Sorular

Görselleri inceleyerek görsellerin size anlattığı kavramlarla ilgili hazırlanmış bulmacayı çözünüz.

ARI

KALEM BOYUT

İŞARETLEKİ RENK


SİLGI İŞKİLLER

GERİ AL HEPSİNİ SİL

İŞİLEME HAREKET

PERNİLLER PRO


Z-Kitap Bulmaca



Beceri Temelli **MEB** Tadında Sorular

Test 6

5. Sağlam Süzgeç Delik Süzgeç



1. Deney 2. Deney

Öğretmen ozon tabakasının incelmesini daha somut bir şekilde göstermek için yandaki deneyleri yapmıştır. İçinde katı madde bulunan sular süzgeçlere döküldüğünde, 1. deneyde katı maddeler süzgeç üzerinde kalırken 2. deneyde süzgeç delik olduğu için katı maddeler alttaki behere dökülmüştür.


Deneyle ilgili;

- I. Ozon tabakası bizi zararlı ışıklardan korur.
- II. Ozon tabakası delinirse zararlı ışıklar bize ulaşır.
- III. Ozon tabakasının delinmesini engelleyecek önlemler alınmalıdır.


hangisi sonuçlar çıkarılabilir?

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

6. Aşağıda dört farklı canlı arasındaki ilişkiyi gösteren bir besin zinciri verilmiştir.




Canlının Sayısı Zaman



Bu besin zincirindeki canlıların sayısındaki değişimle ilgili grafiklere bakarak yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

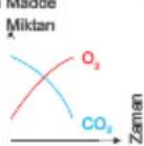
A) K çekirge ise, L buğday olabilir. B) M buğday ise, N kurbağa olabilir.
C) K kurbağa ise, L yılan olabilir. D) M çekirge ise N yılan olabilir.

7.

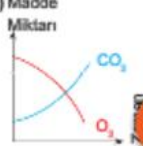


Yanda karbon ve oksijen döngüsü ile ilgili bir görsel verilmiştir. Görselde okla gösterilen olayların ortamdaki oksijen ve karbondioksit miktarı üzerindeki etkisi hangi grafikte doğru gösterilmiştir?

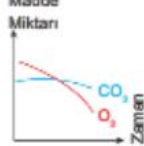
A) Madde Miktarı Zaman



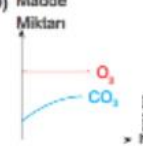
B) Madde Miktarı Zaman

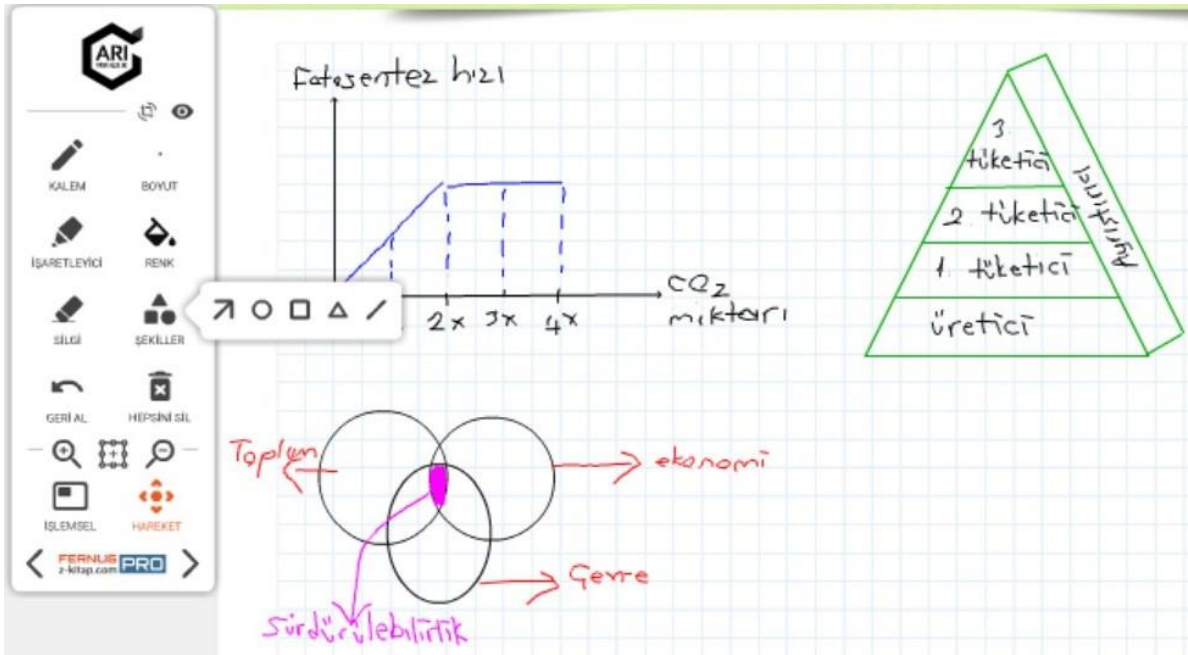


C) Madde Miktarı Zaman



D) Madde Miktarı Zaman





Z-Kitap Çizimler, Şekiller

z-Kitap

Menü

- Hesap Makinesi
- Kronometre
- Metin gir
- Perde
- Not Defteri
- Kelime Ara
- Öğrenci Seç
- Arka Plan
- Yazarla Mesajlaş
- Kullanım Kılavuzu

Metin eklemek veya düzenlemek için kitap üzerine tıklayın.

FOTOSENTEZ

Bitkiler fotosentez olayı ile besin ve oksijen üretir.

Solunum olayı

224 Arık, Fen Dersleri, Düşünce Kuramı, Anımsatıcılar

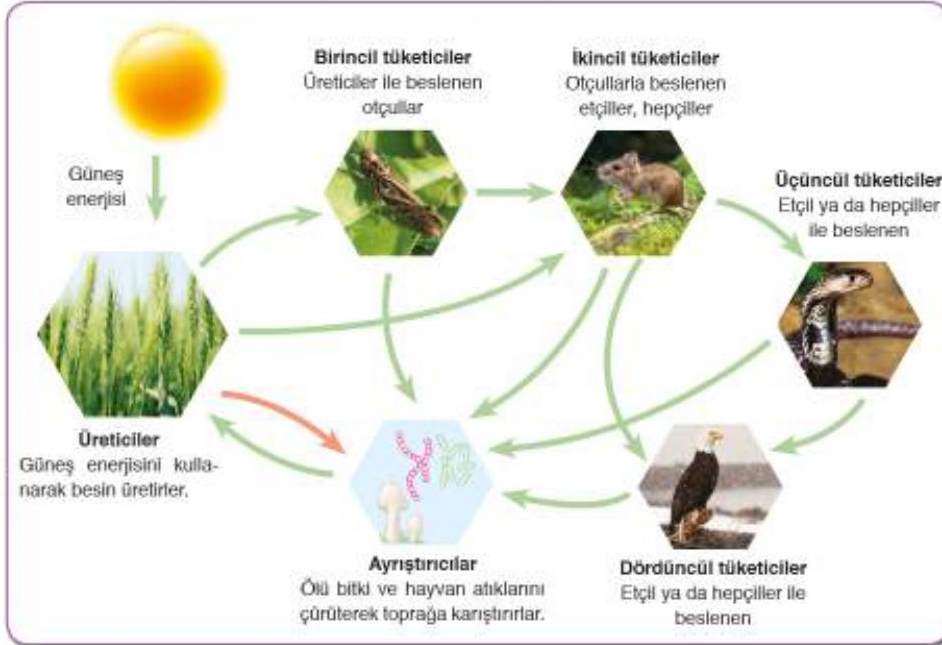
Z-Kitap Metin Yazma

İçindekiler		X
6. ÜNİTE : ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ "Sınıfın Fencileri" Karikatür Serisi	206	
● Besin Zinciri ve Enerji Akışı	207	
● Fotosentez	215	
● Solunum	217	
● Madde Dönüşümleri ve Çevre Sorunları	225	
● Sürdürülebilir Kalkınma	233	
● Ünite Etkinlikleri	241	
● Beceri Temelli MEB Tadında Sorular - 6	245	
7. ÜNİTE : ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ "Sınıfın Fencileri" Karikatür Serisi	250	
● Elektrik yükleri ve Elektriklenme	251	
● Elektriklenme Çeşitleri	257	
● Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	269	
● Ünite Etkinlikleri	279	
● Beceri Temelli MEB Tadında Sorular - 7	283	

Z-Kitap İçindekiler

Ek 9. Fen Bilimleri Ders Kitabı İçeriği (Seçilmiş Resimler)

Besin zincirindeki tüketiciler tek bir besin çeşidi ile beslenmedikleri için besin zincirleri birbirleri ile yakın ilişkiindedir. Bu nedenle besin zincirleri iç içe geçmiş hatta birbirleriyle çakışan birçok besin zincirinden oluşmuş hâldedir. Bu şekilde iç içe geçmiş besin zincirlerine **besin ağı** denir.

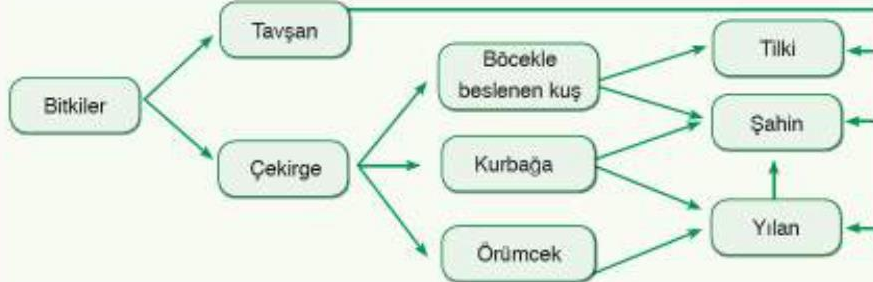


Yeryüzündeki tüm canlılar, karmaşık ve büyük bir besin ağının parçası durumundadır. Bir besin ağında bulunan bazı canlılar yukarıdaki görselde verilmiştir.



Tartışınız

Aşağıdaki besin ağını inceleyiniz. "Besin ağında kaç tane besin zinciri vardır?", "Besin ağından her seferinde bir canlı çıkarılırsa bu durum besin ağındaki diğer canlıları nasıl etkiler?" sorularının yanıtlarını arkadaşlarınızla sınıfta tartışınız.



Siz de bir besin ağı oluşturup beslenme ilişkilerini göstererek sınıftaki panoya asınız.

2) Verilen görselleri inceleyerek soruları cevaplayınız.



a) Yukarıdaki canlılardan bir besin ağı oluşturarak aşağıdaki alana oluşturduğunuz besin ağını çizin. Aşağıda verilen soruları çizmiş olduğunuz besin ağına göre cevaplayınız.

b) Oluşturduğunuz besin ağına ilk halkasını hangi canlı oluşturmaktadır? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

c) Oluşturduğunuz besin ağına bitkiler olmasaydı canlıların beslenme ilişkileri nasıl olurdu? yorumlayınız.

.....

.....

.....

ç) Oluşturduğunuz besin ağına göre tavşanın dokularında tespit edilen zararlı bir madde hangi canlıların dokusunda daha çok birikmiş olabilir? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler

Bitkilerin ışık altında karbondioksit ve suyu kullanarak besin ürettiğini bu sırada dışarıya oksijen verdiğini öğrendiniz. Peki karbondioksit ve ışık miktarındaki değişimler fotosentez hızını nasıl etkiler? Fotosentez hızına etki eden başka faktörler de var mıdır?

Tatlı sularda yaşayan akvaryum bitkisi su ve su içerisindeki karbondioksiti alarak ışıklı ortamda besin ve oksijen üretir. Akvaryum bitkisinin ürettiği oksijen kabarcık şeklinde gözlemlenir. Aşağıda verilen etkinliği yaparak fotosentez hızına etki eden faktörleri inceleyelim.



Etkinlik 6-3

Kabarcık Oluşturulum









Etkinliğin Yapılışı

- Beherglasların içerisine 200 mL su doldurunuz.
- Penset yardımı ile akvaryum bitkilerini cam huni içerisine yerleştiriniz.
- Huniyi ters çevirerek tamamı suyun içerisinde kalacak şekilde beherglaslara yerleştiriniz.
- Hunilerin uç kısmına su dolu deney tüplerini kapatınız. Fotosentez gerçekleştikçe deney tüplerinde oksijen gazı nedeni ile kabarcıklar oluşacaktır.
- Karanlık bir ortamda aydınlatma lambalarını düzeneklerden birine 10 cm, diğerine 40 cm uzakta tutarak iki dakika boyunca oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.
- Aydınlatma lambalarının ampullerini kırmızı ve yeşil ile değiştiriniz. Karanlık bir ortamda düzeneklerden birini kırmızı, diğerini ise yeşil ışık altında tutunuz. Oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.
- Düzenekleri aydınlık ortama alarak beherglaslardan birini buz parçaları ile doldurunuz. Düzenekleri aynı ortamlara bırakarak düzeneklerde oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.
- Beherglaslar içerisindeki suların sıcaklıklarını eşitleyiniz.
- Düzeneklerden birine bir çay kaşığı, diğerine ise bir çay bardağı soda koyunuz. Düzenekleri aynı ortama koyarak oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.

Gerekli Malzemeler

- Cam huni (2 adet)
- 500 mL'lik beherglas (2 adet)
- Özdeş akvaryum bitkisi (2 adet)
- Aydınlatma lambası (2 adet)
- Özdeş kırmızı ve yeşil ışık veren ampuller
- Deney tüpü (2 adet)
- Termometre (2 adet)
- Cam huni (2 adet)
- Kronometre
- Buz parçaları
- Çay bardağı
- Çay kaşığı
- Soda
- Su
- Penset



Hamurun mayalanmasını sağlayan maya mantarları etil alkol fermantasyonu yapar. Fermantasyon sonucu açığa çıkan karbondioksit, hamurun kabarmasını sağlar.



Yoğurdun mayalanmasını sağlayan mikroorganizmalar ise laktik asit fermantasyonu yapar

Ayrıca ağır antrenman sonucu iskelet kaslarınızda yorgunluk hissetmenizden nedeni de iskelet kaslarınızın yapmış olduğu laktik asit fermantasyonudur.

Fermantasyon sonucu elde edilen enerji, oksijenli solunuma göre çok daha az olsa da enerji ihtiyacı az olan canlılar ve yeterli oksijeni bulunmayan iskelet kas hücreleri, yaşamlarını devam ettirebilmek için fermantasyon yapar.



Kendimizi Değerlendirelim 6-3

Aşağıda verilen bulmacanın sorularının ne olabileceğini "Sorular" bölümüne yazınız.

Sorular									
1)									
2)									
3)									
4)									
5)									

			1) ↓						
		2) ↓	S						
3) →	S	O	L	U	N	U	M		
		K						4) ↓	B
		S							
5) →	B	İ	T	K	İ	L	E	R	
		J							S
		E							İ
		N							N

6. ÜNİTE

ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

Sıra Sizde



Küresel iklim değişikliğinin, Dünya'nın geleceğine ne gibi etkileri olacağını düşününüz. Düşüncelerinizi aşağıda verilen boş alana şiir, resim, hikâye gibi çeşitli sanatsal yollar ile ifade ediniz. Çalışmalarınızı arkadaşlarınız ile de paylaşarak fikir alışverişi yapınız.

6. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki soruları defterinize cevaplayınız.

- 1) Besin ağı nedir? Açıklayınız.
- 2) Etçil, otçul ve hepçil canlılara örnekler veriniz.
- 3) Ekoloji piramitlerinde enerji kaybı yaşanmasının sebeplerini açıklayınız.
- 4) Üretici canlılara örnekler veriniz.
- 5) Fotosentez nedir? Açıklayınız.
- 6) Oksijenli solunum sonucu açığa çıkan maddeleri açıklayınız.
- 7) Azot döngüsü nedir? Açıklayınız.
- 8) Ozon tabakasının seyrelme nedenleri nelerdir? Açıklayınız.
- 9) Küresel iklim değişikliğinin olası sonuçları nelerdir? Açıklayınız.
- 10) Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı nelerdir? Açıklayınız.

B. Aşağıda çerçeve içerisinde bazı ifadeler verilmiştir. Bu ifadelerden uygun olanları kullanarak cümlelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

fermantasyon	kırmızı	fazla	madde döngüsü
ATP	enerji piramidi	bazı bakteriler	besin ağı
ozon tabakası	azalır	geri dönüşüm	ekolojik ayak izi
koyun	ayrıştırıcı canlılar	yeşil	azot döngüsü

- 1) Ölü bitki ve hayvan atıklarından beslenen canlılara denir.
- 2) Birinci dereceden tüketicilere örnek olarak verilebilir.
- 3) Birbiri içerisine geçmiş besin zincirlerine denir.
- 4) Ekoloji piramitlerinde üreticiden tüketicilere doğru gidildikçe birey sayısı
- 5) Fotosentez yapan canlılara örnek verilebilir.
- 6) Oksijenli solunumda, fermentasyona göre daha enerji üretilir.
- 7) Canlılar farklı besinlerden elde ettikleri enerjiyi şekline çevirerek kullanırlar.
- 8) Hamurun mayalanmasını sağlayan yapan canlılardır.
- 9) Canlıların yapısında bulunan elementlerin tekrar tekrar doğada kullanılmasına denir.
- 10) Güneşin zararlı ışınlarını süzerek koruyucu bir tabaka oluşturan atmosfer bölümüne denir.
- 11) Belli bir nüfusun, doğada ne kadar yük oluşturduğunu hesaplamak için oluşturulmuş yöntem denir.
- 12) Fotosentez hızı ışıkta en azdır.
- 13) Sürdürülebilir kalkınmanın en önemli ayaklarından biri de dır.

6. ÜNİTE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

C. Aşağıdaki bilgiler doğru ise yay araç içine "D", yanlış ise "Y" yazınız.

- 1) (....) Besin zincirleri üreticiler ile başlamak zorundadır.
- 2) (....) Fare ve ayı hepçil canlılara örnektir.
- 3) (....) İç içe geçmiş besin zincirlerine enerji piramidi denir.
- 4) (....) Üreticilerden tüketicilere doğru gidildikçe vücut büyüklüğü genellikle artar.
- 5) (....) Fotosentez olayında besin ve oksijen kullanılır.
- 6) (....) Bitkiler, sadece Güneş ışığı varlığında fotosentez yapabilir.
- 7) (....) Tüm canlılar solunum yapar.
- 8) (....) Solunum olayının su döngüsüne katkısı yoktur.
- 9) (....) Ülkeler, küresel iklim değişikliği ile ilgili ortak bir uzlaşmaya varamamışlardır.
- 10) (....) Cam, plastik ve ahşap atıkları, geri dönüşüm yapılabilen maddelerdir.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarını işaretleyiniz.

- 1) → Ceylan → Kurt → Kaplan

Yukarıda bir besin zinciri verilmiştir. Bu besin zincirinde noktalı bölüme aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

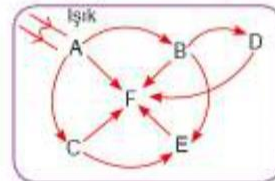
- A) Ot B) Çekirge C) Buğday D) Mısır

- 2) Ekoloji piramidinin her basamağında bulunan canlı türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Üretici canlılar
B) Tüketici canlılar
C) Ayrıştırıcı canlılar
D) Etçil canlılar

3) Yanda bir besin ağı verilmiştir. Bu besin ağı için aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) F canlısı III. derece tüketicidir.
B) A canlısı üretici bir canlıdır.
C) E canlısı, B ve C canlıları ile beslenmektedir.
D) D canlısı etçil bir canlıdır.

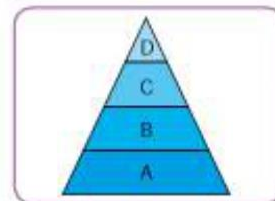


4) Yandaki ekoloji piramidi için;

- I. A canlısının birey sayısı, B canlısının birey sayısından fazladır.
II. Zehirli bir madde, D canlısının dokusunda daha fazla bulunur.
III. C canlısının vücut büyüklüğü, B canlısının vücut büyüklüğünden genellikle fazladır.

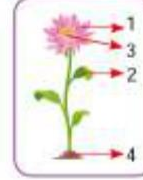
Yukarıda verilen yorumlardan hangileri yapılabilir?

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



5) Fotosentez olayı yanda görseli verilen bitkinin en çok hangi kısmında gerçekleşir?

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

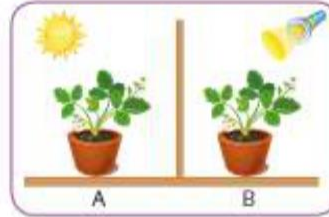


6) Özdeş A ve B bitkilerinden biri güneş ışığı, diğeri ise fener ışığı altında bekletiliyor. Saksılardaki topraklar özdeş ve bitkilere verilen su miktarları eşit olduğuna göre;

- I. B bitkisi kısa bir süre sonra ölür.
II. A bitkisi sadece fotosentez yapar.
III. B bitkisinin kütle artışı daha az olur.

Yarımlardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

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



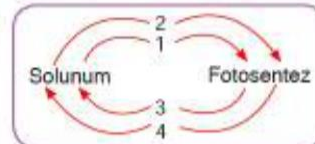
7) Canay, uzun zamandır görmediği, üniversite yurdunda oda arkadaşlığı yaptığı arkadaşının doğum günü için güzel bir çiçek almıştır. Çiçeği iki gün sonra arkadaşına verecek olan Canay, aşağıdakilerden hangisini yaparsa çiçeği solmadan arkadaşına verebilir?

- A) Çiçeği karanlık bir odada bekletirse
B) Çiçeği şeffaf bir poşet ile sararsa
C) Çiçeği odanın penceresinin kenarına koyarsa
D) Çiçeği buzdolabında saklarsa

8) Solunum sonucu elde edilen enerji aşağıda verilen yapılardan hangisinde depolanır?

- A) DNA B) Fosfat C) ATP D) Besin

9) Yanda, solunum ile fotosentez olayları arasındaki madde döngüsü verilmiştir. Buna göre 1, 2, 3 ve 4 numaralı yerlere aşağıda verilenlerden hangisi yazılabilir?



- | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|---------------|---------------|--------|
| A) Karbondioksit | Su | Oksijen | Besin |
| B) Oksijen | Su | Karbondioksit | Besin |
| C) Karbondioksit | Oksijen | Su | Glikoz |
| D) Oksijen | Karbondioksit | Su | Glikoz |

Yiyecek ve İçeceklerimizi Dönüştüren Sihir: Fermantasyon

Bazı mikroorganizmalar sütte, tahıllarda, sebze ve meyvelerde değişimlere neden olur. Bu değişim, fermantasyon adı verilen bir olayla gerçekleşir. Yoğurt, peynir, kefir, sirke, turşu, boza, tarhana, sucuk ve benzeri ürünler fermantasyon sonucu oluşan ürünlerdir. Fermantasyonu gerçekleştirmek için yiyecek ve içeceklerin içine maya gibi canlı mikroorganizmalar eklenir.

Et, süt, meyve ve sebzeler uygun koşullarda saklanmazsa çabucak bozulur. Ayrıca bazı yiyecekler belirli mevsimlerde bolca bulunurken diğer mevsimlerde azalır ya da hiç bulunmaz. Fermantasyon, kısa sürede bozulabilen yiyecek ve içeceklerin hem dayanma sürelerini hem de besin değerlerini artırır. Etten yapılan sucuk, pastırma; süttten yapılan yoğurt, kefir, peynir; sebzelerden yapılan turşu; tahıllardan yapılan tarhana, ekmekek; meyvelerden yapılan sirke en çok tükettiğimiz fermante ürünlerdendir.



Örneğin soya sosu, soya fasulyesinin bir-iki yıl ahşap tanklarda canlı mikroorganizmalarla fermantasyona bırakılması sonucunda oluşur.

10 ve 11. soruları "Yiyecek ve İçeceklerimizi Dönüştüren Sihir: Fermantasyon" parçasına göre cevaplayınız.

10) Aşağıda fermantasyon ile ilgili yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Fermantasyona neden olan mikroorganizmalar bir süre sonra ölür.
- B) Bazı sebze ve meyveler fermantasyon ile başka ürünlere dönüşmez.
- C) Fermantasyon yapan canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamış olur.
- D) Fermante ürünlerin günlük yaşamda kullanımı oldukça yaygındır.

11) Aşağıda verilen ürünlerden hangisi fermantasyon sonucu üretilen ürünlerden biri değildir?

- A) Sucuk
- B) Boza
- C) Reçel
- D) Sirke

12) Fotosentez hızına etki eden faktörler ile ilgili öğrencilere aşağıda verilen sorular sorulmuş ve bu soruları doğru veya yanlış olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme sonucunda soruların karşılarında bulunan cevaplar bölümlerine doğru cevaplar için "D", yanlış cevaplar için "Y" yazmaları istenmiştir.

	Sorular	Cevaplar
1	Karbondioksit miktarının artması fotosentez hızını artırır.	
2	Işık renginin fotosentez hızına etkisi yoktur.	
3	Yapay ışıkta fotosentez gerçekleşebilir.	
4	Sıcaklık, fotosentez hızına etki eden faktörlerden değildir.	
5	Su olmaz ise fotosentez gerçekleşmez.	

Bu sorulardan dört tanesine doğru şekilde yanıt veren bir öğrencinin cevapları aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

A)

Cevaplar
D
Y
D
Y
D

B)

Cevaplar
D
Y
D
Y
Y

C)

Cevaplar
D
D
D
D
D

D)

Cevaplar
D
D
Y
D
Y

13) Canlıların yapısında bulunan elementlerin tekrar tekrar doğada kullanılmasına madde döngüsü denir. Madde döngüleri; su döngüsü, azot döngüsü, karbondioksit ve oksijen döngüsüdür.

Buna göre madde döngülerinde bozulma;

- I. Ayrıştırıcılar
- II. Tüketiciler
- III. Otçullar

gibi canlılardan hangilerinin yaşamını olumsuz etkiler?

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

6. ÜNİTE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

14) Kloroflorakarbonlar (CFC) ve hidrokloroflorokarbonlar (HCFC), ozon tabakasının incelmesine neden olan gazlardandır. Bu gazların atmosfere salınımına engel olmak için;

- I. İklima bakımlarının düzenli yaptırılması
- II. CFC içermeyen deodorantların kullanılması
- III. Tarımda böcek ilacı kullanımının azaltılması

Yukarıdaki verilenlerden hangileri yapılabilir?

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

15) Ekolojik ayak izi hesaplaması;

- I. Bireyler
- II. Toplumlar
- III. Ürünler

Yukarıdaki verilenlerden hangileri için uygulanabilir?

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

16) Bugünün gereksinimlerini göz ardı etmeden, gelecek kuşakların da enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına, doğal kaynakların sonuna kadar tükenmesine engel olarak kaynakların bilinçli kullanılması olarak adlandırılır.

Yukarıdaki noktalı yere aşağıdaki verilenlerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Geri dönüşüm
- B) Sürdürülebilir kalkınma
- C) Enerji tasarrufu
- D) Devlet politikası

17) Aşağıda verilen maddelerden hangisinin geri dönüşümü yapılamaz?

- A) Sebze atıkları
- B) Tahta parçaları
- C) Cam kırıkları
- D) Ders kitapları

18) Aşağıda verilen maddelerden hangisi geri dönüşümü yapılabilen metal atıklardan değildir?

- A) Konserveler kapakları
- B) Yağ tenekeleri
- C) Şampuan kutuları
- D) İnşaat demirleri

Ek 10. Veli Onay Formu

Tarih:

VELİ ONAY FORMU

Sayın Veliler,

Bu formun amacı öğrencilerin katılmaları rica edilen araştırma ile ilgili sizi bilgilendirmek ve öğrencilerin katılımı ile ilgili izin almaktır.

Araştırma Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi bölümü yüksek lisans öğrencisi Aslı VARDAR tarafından Doc. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ danışmanlığında yürütülmektedir. Araştırma sırasında öğrencilerden alınacak bilgiler sadece araştırmacı tarafından bu araştırma için kullanılacaktır. Araştırma sürecinde konu ile ilgili her türlü soru ve görüşleriniz için aşağıda iletişim bilgisi bulunan araştırmacı ile görüşebilirsiniz. Bu formu onaylamanız, araştırmaya öğrencinizin katılımı için onam verdiğiniz anlamına gelecektir.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Araştırmanın Adı: "Uzaktan Eğitim Süreci ve Bu Süreçte Kullanılan Z Kitapların 8. Sınıf Öğrencilerinin "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" Ünitesindeki Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve LGS Motivasyonlarına Etkisi"

Araştırmanın Amacı: Uzaktan eğitim sürecinde kullanılan z-kitap uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesindeki fen bilimleri dersi akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın Yürütüleceği Yer: Topuzarpa Ortaokulu VAN/MURADIYE

Uluşar Bolu Ortaokulu VAN/MURADIYE

Çalışmaya Katılım Onayı:

Öğrencimin katılımı beklenen çalışmanın amacını, yürütüleceği yer ile bilgileri okudum ve gönüllü olarak hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çalışma sürecine öğrencimin katılımını kabul ediyorum.

Velinin

Adı Soyadı:

İmzası:

Araştırmacının

Adı Soyadı: Aslı VARDAR

e-posta: aslivardar1998@gmail.com

İmzası:

Ek 11 İzin Belgeleri



T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70562350-605.01-20853284
Konu : Aşlı VARDAR'ın Araştırma İzni

17.02.2021

DAĞITIM YERLERİNE

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Aşlı VARDAR'ın anket çalışmasına ait Valilik Makamının 03/02/2021 tarih ve 20112977 sayılı onay yazısı ekte gönderilmiştir. Ekteki onay doğrultusunda gerekli idari iş ve işlemlerin yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Hasan TEVKE
İl Millî Eğitim Müdürü

Bk : Onay yazısı (1 Sayfa)

DAĞITIMLI:

1-13 İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

2- Bursa Uludağ Üniversitesi
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

Adres : A.Gazi Mah. İskeler Cad. No 226 68040 Tuşba/VAN
Telefon No : 0 (432) 222 41 62
E-Posta:

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Bilgi için: Sıddık BERTAŞ Strateji-Arge Birimi (Dahili 319)
Unvan: Veri Hazırlama ve Kontrol İşlemcisi
İnternet Adresi : www.meb.gov.tr Faks: 0322224161





T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70562350-605.01-20112977
Konu : Asli VARDAR'ın Araştırma İzni

03/02/2021

VALİLİK MAKAMINA

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Asli VARDAR'ın "Uzaktan Eğitim Süreci ve Bu Süreçte Kullanılan Z. Kitapların 8.Sınıf Öğrencilerinin Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" Ünitesindeki Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına, Dersle Yönelik Tutumlarına ve LGS Motivasyonlarına Etkisi konulu tez çalışması yapılabilmesi hususundaki yazıları incelenmiştir.

Söz konusu anket uygulama çalışmasının Van İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze bağlı okullarda uygulama yapılabilmesi için, derslerin aksatılmaması kaydıyla ve gönüllülük esasına göre yapılması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Talat TOY
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

Uygun görüşle arz ederim.

Hasan TEVKE
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Furkan DUMAN
Vali a.
Vali Yardımcısı Vekili

Adres : A. Gazî Muh. İskele Cad. No:226 65040 Tuşba/VAN
Telefon No : 0 (432) 322 41 62

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/mteb-ehya>
Bilgi için : Sıddık BERTAŞ Strateji-Arge Birimi (Dahili 319)
Unvan : Yenî Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi : www.van.mem.gov.tr Faks : 432224161



Öz Geçmiş

Doğum Yeri ve Yılı	:		
Öğr. Gördüğü Kurumlar	: Başlama	Bitirme	Kurum Adı
	Yılı	Yılı	
	2011	2015	Akhisar Anadolu Lisesi
	2015	2019	Uludağ Üniversitesi
	2019	2022	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi : İngilizce-Orta

Çalıştığı Kurumlar	: Başlama ve Ayrılma Tarihleri	Kurum Adı
	2020-Halen	Topuzarpa Ortaokulu

Yurtdışı Görevleri :

Kullandığı Burslar :

Aldığı Ödüller :

Üye Olduğu Bilimsel ve

Mesleki Topluluklar :

Editör ve Yayın Kurulu

Üyeliği :

Yurtiçi ve Yurtdışında

Katıldığı Projeler :

Katıldığı Yurtiçi ve Yurtdışı

Bilimsel Toplantılar :

Yayımlanan Çalışmalar :

Diğer Profesyonel Etkinlikler :

18/01/2022

Aslı VARDAR