



Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

FEN BİLİMLERİ 3. ve 4. SINIF

Destek Eğitim Odası Etkinlikleri



Özel Yetenekli Öğrenciler İçin
DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ

3. ve 4.
SINIFLAR
FEN BİLİMLERİ





Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

Genel Yayın Yönetmeni

Prof. Dr. Kemal Varın NUMANOĞLU

Yayın Koordinatörü

M. Ramazan BARIN

Editör

Doç. Dr. Derya GİRGIN

Proje Koordinatörü

Jale GÜNEŞ

Seydihan YİĞİT

Yazarlar

Dr. Kader ARKAN SEZGİN

Kemal AKBAYRAK

Dr. Leyla AYVERDİ

Program Geliştirme Uzmanı

Dr. Serdar ÖZMEN

Dil Uzmanları

Mazhar ÜNAL

Mustafa ATAŞ

Dr. Ozan ALEVLİ

Sevil CANPOLAT

Tasarım Koordinatörü

Adem BAL

Grafik Tasarım Uzmanı

Aynur COŞKUNER

Ercan SOYSAL

Mustafa ARGUN

Görsel Tasarım

Cevher GÖZMEN ÇETİN

Murat Yusuf TARIM

Baskı

Yayımlanan yazıların hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. Millî Eğitim Bakanlığının yazılı izni olmadan bu kitap içeriğinin bir kısmı veya tamamı yeniden üretilemez, çoğaltılamaz, dağıtılamaz.

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları:

ISBN 978-975-11-6040-9

Genel yayın dizi yayın no: 8114

Yardımcı ve kaynak kitaplar dizi yayın no: 2036

FEN BİLİMLERİ

3. VE 4. SINIFLAR

Destek Eğitim Odası
Etkinlikleri



Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

2022



Ön Söz

21. yüzyıl büyük gelişmelere sahne olmuş, teknolojik gelişmeler eğitimden sanata toplumun her alanında çeşitli değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Bu değişiklikler bireylerin de birçok alanda yetkinlik ve beceri kazanmalarını zorunlu kılmıştır. Günümüz toplumları yaratıcı ve eleştirel düşünen, iş birliği içerisinde çalışma prensiplerine sahip, etkili iletişim kurabilen ve aynı zamanda liderlik, sorumluluk ve hesap verebilirlik gibi becerilerde yetkin bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bu kapsamda günümüz eğitim anlayışında öğrencilerin gereksinimlerini daha fazla dikkate alma, onların düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılık gibi becerilerinin gelişimine odaklanıldığı bilinmektedir.

Eğitim sistemi içerisinde öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanmalarını ve çağın gerektirdiği becerileri kazanmalarını sağlayacak yönde etkinliklerin geliştirilmesi önemli bir zorunluluktur. Öğrencilerin gelişimlerinin bir bütün olarak desteklenmesi normal gelişim gösteren öğrenciler için önemli bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmakla birlikte özel yetenekli öğrenciler için de ayrı bir önem taşımaktadır. Dolayısıyla özel yetenekli öğrenciler, yeteneklerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlamaya yönelik eğitim ortamlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Gerek okul içinde gerekse okul dışındaki uygun eğitim ortamlarında, bireysel farklılıkları dikkate alarak geliştirilmiş programlar ve eğitsel altyapı yoluyla öğrencilerin kendileriyle ve çevreyle barışık olmalarının sağlanması; bunun yanı sıra kendileri gibi farklı yetenekleri, ilgi ve özellikleri olan yaşlıları ile birlikte projeler üretmeleri; onların zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sorunlar yaşamalarını engelleyerek mutlu çocuklar olarak yeteneklerini kendileri ve insanlık için değerlendirip kullanan bireyler hâline gelmeleri sağlanmış olacaktır.

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları Araştırma, Geliştirme, Eğitim ve Uygulama Merkezi ile bilim ve sanat merkezleri dışında öğrencilerin kendi okulları bünyesinde açılan destek eğitim odası uygulamaları ile karşılanmaktadır. Destek eğitim odaları özel yetenekli öğrencilerin eğitim hizmetlerinden en üst düzeyde yararlanmalarını sağlamak amacıyla özel araç-gereçlerle birlikte eğitim materyalleri de sağlanarak oluşturulmuş eğitim ortamlarıdır. Destek eğitim odası uygulamaları, okul ve kurumlarda kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları çerçevesinde öğrencilerin akranlarıyla birlikte aynı sınıfta eğitimlerine devam eden özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin eğitimini kapsamaktadır. Buna benzer bir anlayışla, destek eğitim odası uygulamaları ile özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerini desteklemek amacıyla zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış etkinliklerden oluşan eğitim materyallerinin hazırlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda özel yetenekli çocuklarımızın örgün eğitimlerinin yanı sıra bilişsel, sosyal, fiziksel ve duygusal özelliklerini tanıyarak yetenekleri doğrultusunda özelleştirilen destek eğitimleri yoluyla geleceğin liderleri ve bilim insanları olmalarına katkı sağlamak için alanında yetkin öğretmen ve akademisyenlerden oluşan çalışma grupları oluşturulmuş ve destek eğitim odası etkinlik kitapları hazırlanmıştır.

Destek Eğitim Odaları Etkinlik Kitapları; özel yeteneğin desteklenmesinin belirli alanlarla sınırlı kalmaması, ilkökul ve ortaokul düzeyinde eğitim gören tüm özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerinin desteklenmesi amacıyla hizmet etmektedir. İlkokul 2, 3 ve 4. sınıflar ile birlikte ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersleri için farklılaştırılmış etkinliklerin yer aldığı kitaplarımız özel yeteneklilerin gelişimlerine önemli katkılar sağlayacaktır. Destek Eğitim Odaları Etkinlik Kitaplarının hazırlanmasında emeği geçen Genel Müdürlüğümüz personeline, akademisyen ve öğretmenlerimize teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Kemal Varın NUMANOĞLU
Genel Müdür



GİRİŞ

Ülkemiz genelinde özel yetenekli öğrenciler için destek hizmetleri kapsamında kurulan çok sayıda bilim ve sanat merkezi bulunmaktadır. Bu özel yetenekli öğrenciler bilim ve sanat merkezleri dışında, öğrenim gördükleri okullarda, destek eğitim odasından da faydalanma hakkına sahiptirler. Bu kitap özel yetenekli bireylerin destek eğitim odalarında aldıkları eğitimin kalitesinin artırılması maksadı ile geliştirilmiş bir etkinlik kitabıdır. Kitapta bulunan etkinlikler bir uygulayıcının ön hazırlığına ve eğitim sürecindeki rehberliğine ihtiyaç duyan bir yapıdadır. Kitapta yer alan etkinlikler özel yetenekli öğrencilerin özel eğitim gereksinimlerini karşılayacak, destek eğitim odalarında görev alan öğretmenlere kılavuzluk edecektir.

Kitapta yer alan etkinlikler Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programlarında yer alan kazanımlara uygun olarak tasarlanmıştır. Bu bağlamda hazırlanan etkinlikler, MEB kazanımları doğrultusunda özel yetenekli öğrencilerin eğitimlerine yönelik zenginleştirilmiş etkinlik örnekleridir. Her bir etkinlik için belirlenen süre iki ders saatidir ancak öğrencilerin hazırbulunuşluğuna, eğitim kurumunun fiziki imkânları ve uygulayıcının mesleki yeterliliğine bağlı olarak bu süre arttırılıp azaltılabilir.

Öğrencilerin ilkokul 2, 3 ve 4. Sınıfta aldığı dersler branş bazlı kitaplar şeklinde hazırlanmış ve Hayat Bilgisi, Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri derslerine ilişkin etkinlikler ayrı kitaplar halinde sunulmuştur. Her etkinlik sonunda gerçekleştirilen faaliyetin çeşitli ölçme araçları ile değerlendirilmesi önerilmektedir. Uygulayıcılara örnek teşkil edecek ölçme araçları etkinlik sonlarına eklenmiştir. Uygulayıcı uygun bulması durumunda süreçte farklı ölçme araçları da kullanabilir.

Hazırlanan bu kitabın ülkemizin yer üstü kaynakları olarak kabul edilen özel yetenekli öğrencilerin eğitimine katkı sunmasını temenni ederiz.

Destek Eğitim Odası Sınıf Dersi Kitap Yazım Komisyonu Eylül, 2022

Doç. Dr. Derya GİRĞİN

İÇİNDEKİLER

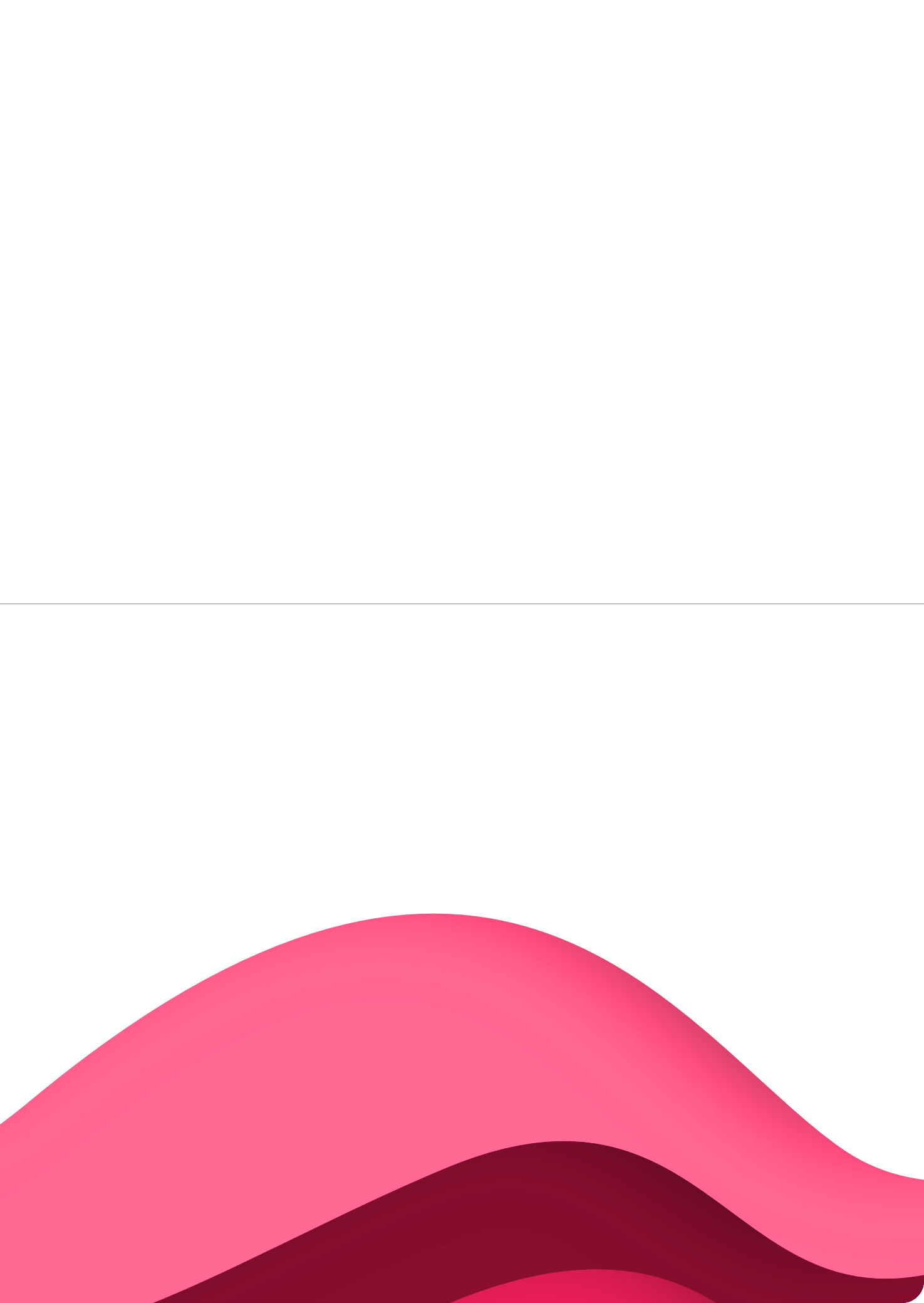


Dünya'nın Şekli	12
Katman İçinde Katman	12
Dünya'nın Yapısı.....	20
Benim Gezegenim	20
Beş Duyumuz/Canlılar ve Yaşam	28
Dünya Dışı Duyular.....	28
Kuvveti Tanıyalım/Fiziksel Olaylar	34
Haydi Eğlen.....	34
Başka Bir Gezegende Oynayalım	40
Maddeyi Tanıyalım/Madde ve Doğası	48
Madde Kartları	48
Maddeyi Niteleyen Özellikler	58
Dikkat Dikkat.....	58
Işığın Görmedeki Rolü	66
Bilimle Oyna.....	66
Çevremizdeki Sesler	80
Hayatımızdaki Sesler	80
Canlılar Dünyası	86
Bitkinin Yaşam Döngüsü.....	86
Ben ve Çevrem.....	92
Temiz Mahalle	92
Ben ve Çevrem.....	98
Doğal mı, Yapay mı?	98
Elektrikli Araç Gereçler	106
Her Yerde Elektrik	106
Elektrik Kaynakları	114
Elektrikli Otomobiller	114
Elektriksel Sorunlar	122



Yer Kabuğunun Yapısı.....	130
Madenler.....	130
Fosil Avcıları "Paleontologlar".....	138
Dünyamızın Hareketleri.....	144
Zamanın İçinde Kayboldum	144
Besinlerimiz/Canlılar ve Yaşam	150
Besinlerin Abecesi	150
Sen de Bırak	156
Maddenin Özellikleri/Madde ve Doğası	168
Madde Biletleri	168
Maddenin Ölçülebilir Özellikleri.....	174
Maddeler Ölçülebilir mi?	174
Nereden Nereye?	181
Maddenin Hâlleri	182
Her Hâlinle Güzelsin.....	182
Zararlı Karışımlar	190
Aydınlatma Teknolojileri	198
Ses Teknolojileri	204
Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri	204
Ses Kirliliği.....	212
Eyvah, Kulaklarım!.....	212
İnsan ve Çevre/Canlılar ve Yaşam	222
Nereden Nereye?	222
Basit Elektrik Devreleri	230
Fiziksel Olaylar	230
Kaynakça	236





Özel Yetenekli Öğrenciler için
DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ



► **3. SINIF**
FEN BİLİMLERİ



Katman İçinde Katman

Kazanımlar

DEO.F3.1.1. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğinin farkına varır.

DEO.F3.1.2. Dünya'nın şekli ile ilgili görüşleri yansıtan yaratıcı bir senaryo yazar.

DEO.F3.1.3. Dünya'nın şekliyle ilgili model hazırlar.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, Dünya şeklinde top, matruska, kâğıt, plastik vb. atıklar, kurumuş yapraklar.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, yaratıcı yazma, proje tabanlı öğrenme.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen elinde Dünya şeklinde bir topı sınıfa girerek öğrencilerin dikkatini elindeki küreye çeker. (Dünya şeklinde bir top bulunamıyorsa Dünya'nın uzaydan çekilmiş bir fotoğrafını gösterir.) Öğrencilere sorular sorarak konuya giriş yapar:

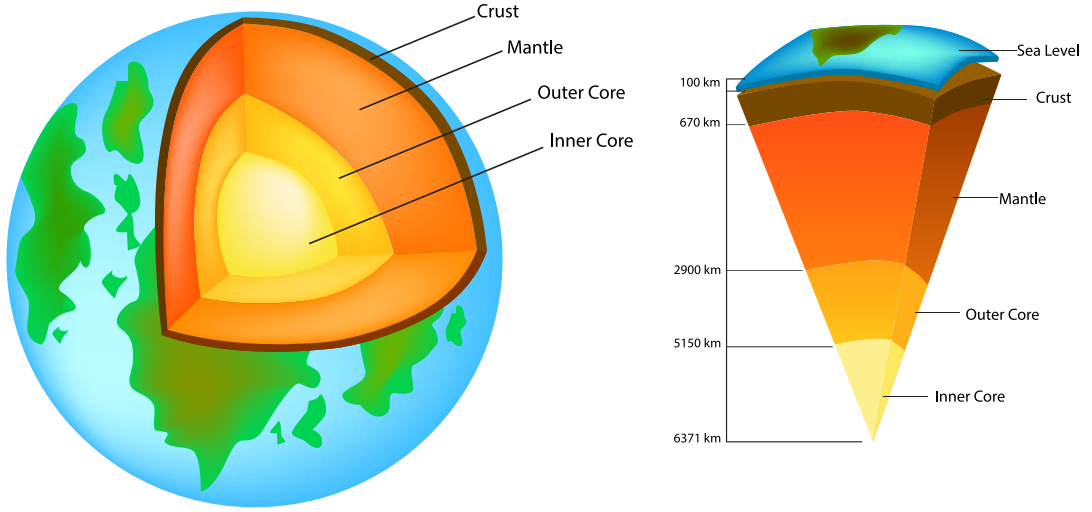
Dünya'nın şekli neye benziyor?

Dünya'nın şekli ile ilgili fikirlere nasıl sahip olduk?

Eski insanlar Dünya'nın şekli ile ilgili neler düşünmüşler?

Öğretmen öğrencilerin cevaplarını alır. Günümüzde Dünya'nın şekli ile ilgili bilgileri, uzaydan çekilen fotoğraflar sayesinde elde ettiğimizi ve Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini açıklar. Eskiden insanların uzaktan kendilerine doğru gelen bir geminin önce dumanının görünmesi, sonra baca ve diğer kısımlarının görünmesinden yola çıkarak da Dünya'nın şekli ile ilgili fikir sahibi olabilmelerini sağlayan gözlemler yaptıklarını anlatır. Eski medeniyetlerin Dünya'nın şekli ile ilgili fikirlerine değinmeden önce "Siz Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini öğrenmeden önce neye benzediğini düşünüyordunuz?" sorusunu sorar. Öğrencilerin çizim yapmalarını ister. Öğrenciler çizimlerini Ek-1'e yaparlar ve yaptıkları çizimleri arkadaşlarına anlatırlar. Öğretmen eski medeniyetlerin Dünya'nın şekli ile ilgili fikirlerine değinir.

Öğretmen öğrencileri Macellan, Biruni ve Pisagor'un Dünya'nın şekliyle ilgili fikirleri hakkında araştırma yapmaya yönelir. Öğrenciler yaptıkları araştırmalar sonucunda Macellan, Biruni ve Pisagor hakkındaki araştırma sonuçlarını ve eski medeniyetlerin Dünya'nın şekline ilişkin fikirlerini içeren yaratıcı bir senaryo yazarlar ve senaryoyu canlandırırlar. Öğretmen senaryoları rubrik (Ek-2) kullanarak değerlendirir. Öğrenciler Ek-3'teki zaman çizelgesini kullanarak eski uygarlıklardan itibaren Dünya'nın şekli ile ilgili görüşlerin zaman içindeki değişimini gösteren bir görsel düzenleyici oluştururlar. Öğretmen öğrencilere matruşka oyuncak gösterir. Gösterdiği oyuncak ile Dünya arasında bir benzerlik olup olmadığını sorar. Öğretmen öğrencilerin matruşka oyuncaktaki iç içe bebekler gibi Dünya'nın da katmanlardan oluştuğunu düşünmelerini sağlar. Dünya'nın katmanlarını bir görsel üzerinde anlatır.



Öğretmen, öğrencilere plastik atıklar, kâğıt atıklar, kurumuş yapraklar vb. materyaller verir. Öğrencilerin bu atıkları ve kendi getirdikleri başka atıkları kullanarak Dünya'nın katmanlarını gösteren bir model tasarımlarını ister. Öğrencilerin yaptıkları tasarımları Derecelendirme Ölçeği (Ek-4) ile puanlar.

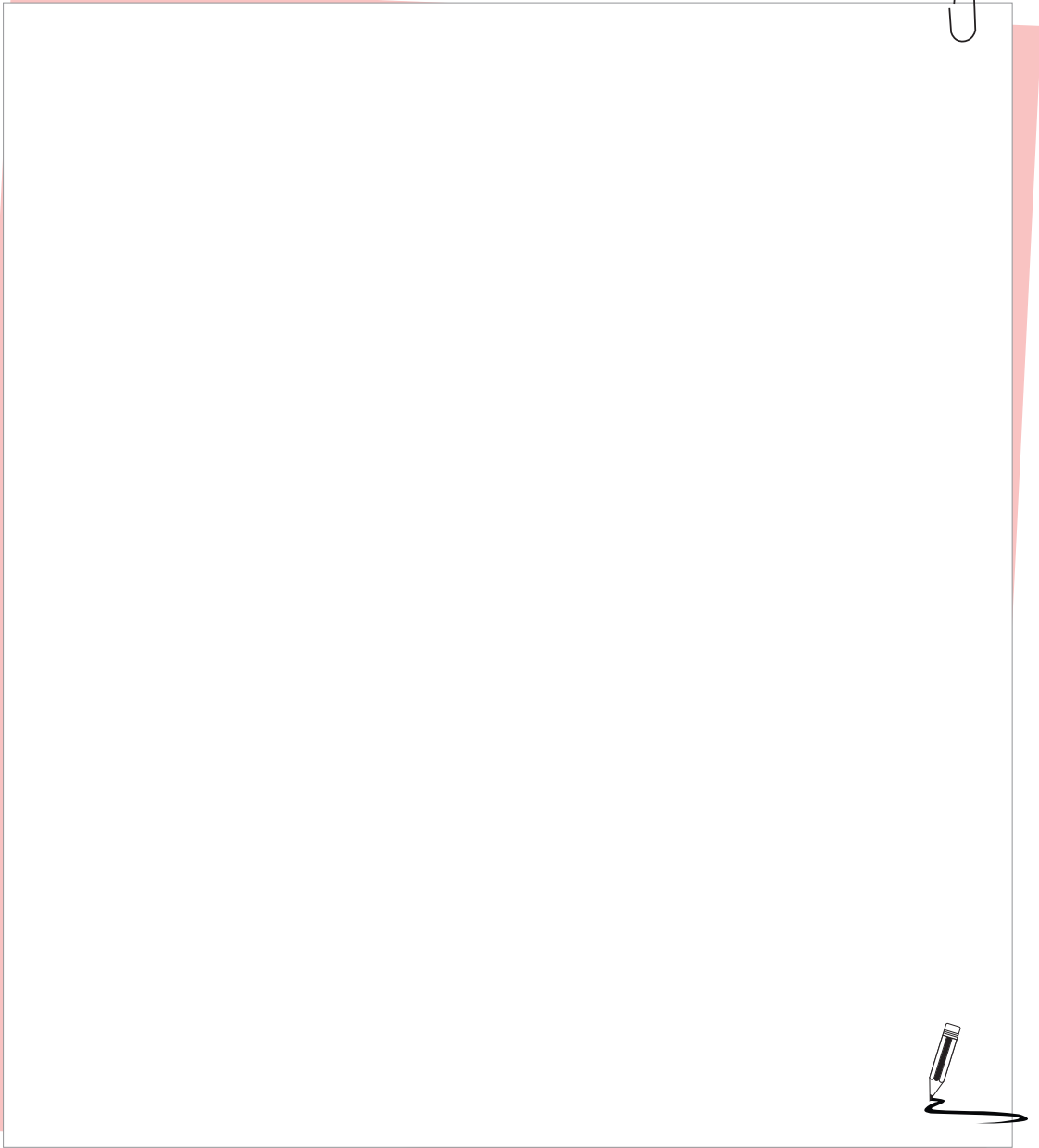
Değerlendirme

1. Öğretmen Ek-2'deki rubrik ile öğrencilerin yazdıkları senaryoları yaratıcılık açısından değerlendirir.
2. Öğretmen Ek-4'teki Derecelendirme Ölçeği ile öğrencilerin oluşturdukları tasarımları değerlendirir.

Ek-1: Dünya'nın Şekli izim Formu

Dünya'nın Şeklinin küreye benzediğini öğrenmeden önce neye benzediğini düŐündüđünüzü aşağıda verilen kısma çiziniz ve Dünya'nın Şekli ile ilgili önceki görüşlerinizi noktalı kısma yazınız.

izimim



GörüŐlerim:

Ek-2: Rubrik

Öğrencinin Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı: Katman İçinde Katman

Tarih:

Bu ölçme aracı “Matruşka Gibi” etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu senaryoları yaratıcılık açısından değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu senaryoları, belirtilen kriterler doğrultusunda yaratıcılık (akıcılık, esneklik, özgünlük ve detaylandırma) puanlarını hesaplayarak değerlendiriniz.

Ölçütler	1 Zayıf	2 Orta	3 İyi	4 Çok iyi
Akıcılık	Senaryoda Dünya'nın şekline ilişkin görüşlerin sayısı yeterli değildir.	Senaryoda Dünya'nın şekline ilişkin görüşlerin sayısı yeterlidir.	Senaryoda Dünya'nın şekline ilişkin görüşlerin sayısı oldukça fazladır.	Senaryoda Dünya'nın şekline ilişkin görüşlerin sayısı çok fazladır.
Esneklik	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı yeterli değildir.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı yeterlidir.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı oldukça fazladır.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı çok fazladır.
Özgünlük	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler diğer gruplarla karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık göstermemektedir.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler diğer gruplarla karşılaştırıldığında oldukça benzerlik göstermektedir.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler diğer gruplarla karşılaştırıldığında biraz farklıdır.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler diğer gruplarla karşılaştırıldığında çok farklıdır.
Zenginleştirme	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler hiç detaylandırılmamıştır.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler yeterince detaylandırılmamıştır.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler yeterince detaylandırılmıştır.	Dünya'nın şekline ilişkin görüşler fazlasıyla detaylandırılmıştır.

Ek-3: Zaman izelgesi

Öğrencinin Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı: Katman İçinde Katman

Tarih:

Dünya'nın şekli ile ilgili görüşlerin değişimini gösteren bir zaman çizelgesi oluşturunuz.

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

**Ek 4: Derecelendirme Ölçeği****Öğrencinin Adı Soyadı:****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Katman İçinde Katman**Tarih:**

Bu ölçme aracı "Matruşka Gibi" etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu tasarımları değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşlerinizi (gözlemlerinizi) aşağıda belirtilen kriterlere göre (ilgili kısma X işareti koyarak) belirtiniz.

Ölçütler	0 (Gözlenmedi) veya (Çok Yetersiz)	1 (Zayıf) veya (Yetersiz)	2 (Orta)	3 (İyi) veya (Yeterli)	4 (Çok İyi) veya (Çok Yeterli)
Tasarımda Dünya'nın katmanları doğru olarak gösterilmiştir.					
Tasarımda Dünya'nın katmanları doğru olarak adlandırılmıştır.					
Tasarım, Dünya'nın katmanlarını açıklamada yeterlidir.					
Tasarım, diğer öğrencilerin tasarımlarından oldukça farklıdır.					
Tasarımda katmanların kalınlıklarına dikkat edilmiştir.					



Benim Gezegenim

Kazanımlar

- DEO.F3.2.1. Dünya'nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını kavrar.
- DEO.F3.2.2. Dünya'da etrafımızı saran bir hava katmanının bulunduğunu açıklar.
- DEO.F3.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.
- DEO.F3.2.4. Hayalindeki gezegen modelini tasarlar.
- DEO.F3.2.5. Tasarladığı gezegen modeli ile dünya modelini karşılaştırır.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, küre strafor, keçe kumaşı, maket kartonu, fon karton, yapıştırıcı vb. malzemeler.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, proje tabanlı öğrenme.

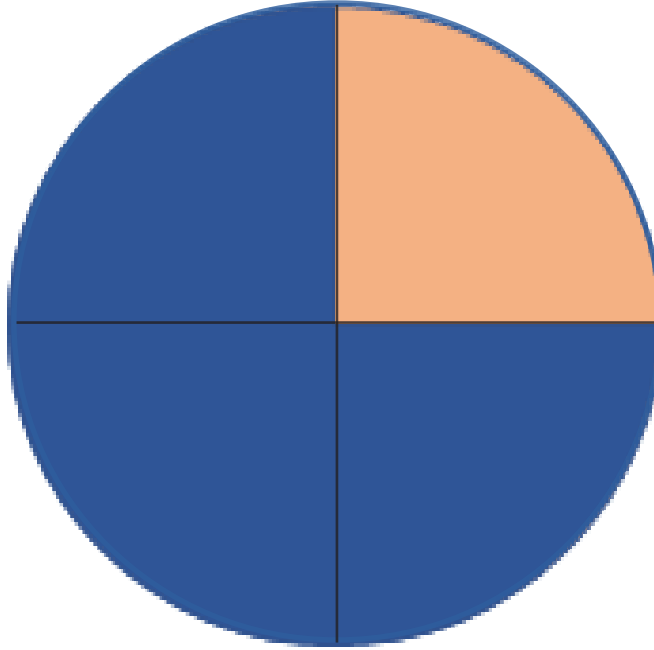
Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, öğrencilere doğaya ve çevrelerine baktıkları zaman en çok hangi rengi gördüklerini sorar. Öğrencilerin denizlerde, göllerde, akarsularda, havada mavi renkle karşılaştıklarını fark etmelerini sağlar. Dünya modelini göstererek üzerinde suların kapladığı alanları incelemelerini sağlar. Dünya'nın yapısı ile ilgili olarak Ek-1'de verilen KWL tablosundaki "Neler biliyorum?" ve "Neler öğrenmek istiyorum?" kısımlarını doldurmalarını ister. Çalışmanın sonunda da "Neler öğrendim?" kısmını doldurmalarını ister. Öğretmen, Dünya'nın çevresini saran gaz tabakasının Dünya'nın atmosferi olduğunu söyler. Hava olaylarının atmosfer tabakasında gerçekleştiğini ifade eder. Dünya'nın $\frac{3}{4}$ 'ünün sularla kaplı olduğu bilgisini paylaşır. Öğrencilerin $\frac{3}{4}$ kavramını kolaylıkla anlayabilmeleri için de aşağıdaki görseli kullanabilir.



Şekil.1

Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanlar

Öğretmen öğrencilerin küre strafor, keçe kumaşı, maket kartonu, fon karton, yapıştırıcı vb. malzemeleri kullanarak Dünya yüzeyindeki karaların ve suların kapladığı alanları gösteren bir model tasarlamağını ister. Öğrenciler dünya modelini tasarladıktan sonra öğretmen, öğrencilerin hayal ettikleri gezegeni modellemelerini ister. Öğrencilerin tasarladıkları gezegen modeli ile Dünya modelini karşılaştırmaları için Ek-2'yi öğrencilere dağıtarak doldurmalarını söyler.

**Değerlendirme**

Öğretmen, Ek-3'teki Derecelendirme Ölçeği ile öğrencilerin tasarımlarını değerlendirir.

Öğrenciler, Ek-4'te yer alan Öz Değerlendirme Formunu kullanarak kendi performanslarını değerlendirirler.

Ek-1: KWL Tablosu

Öğrencinin Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı:

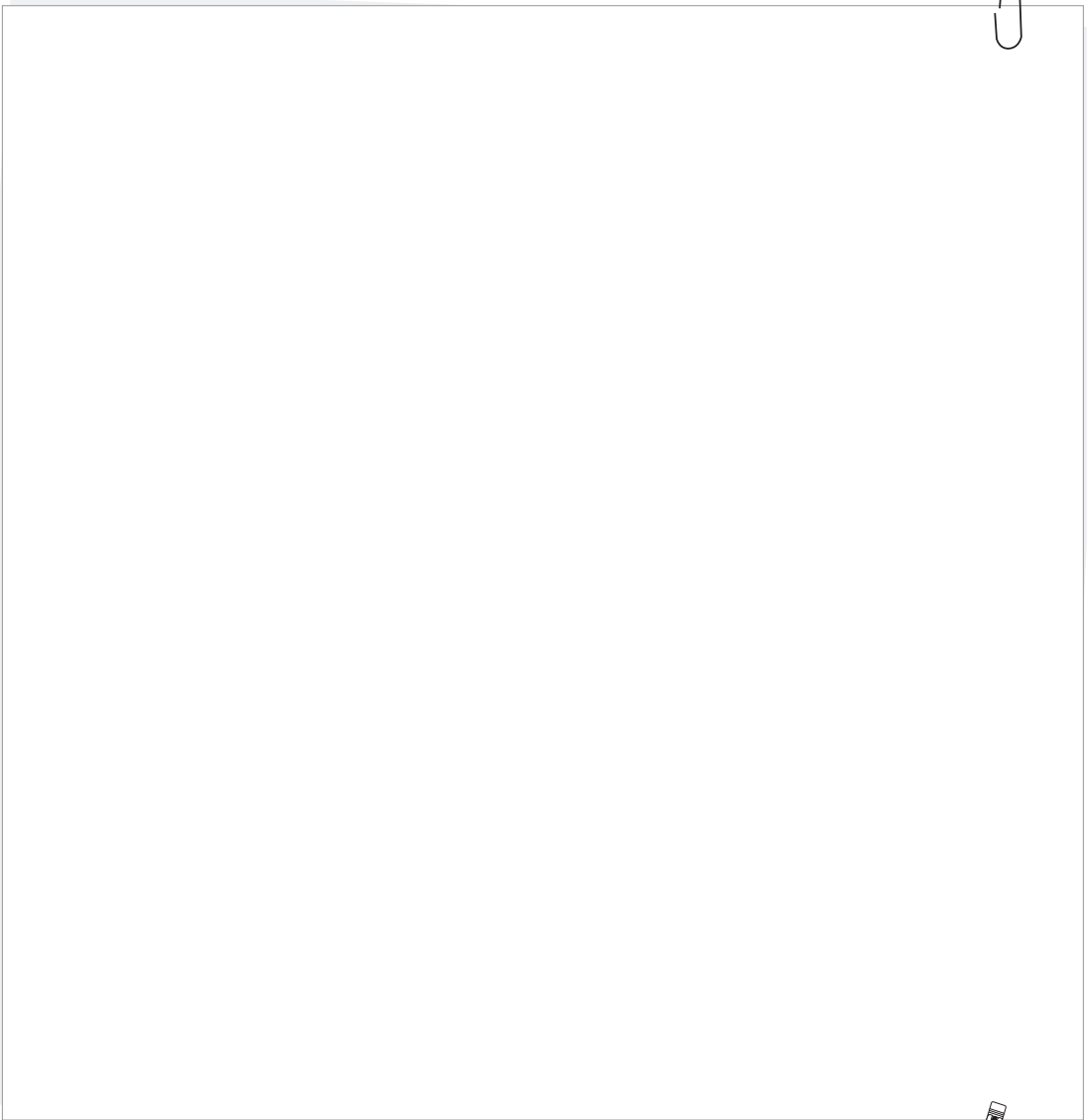
Tarih:

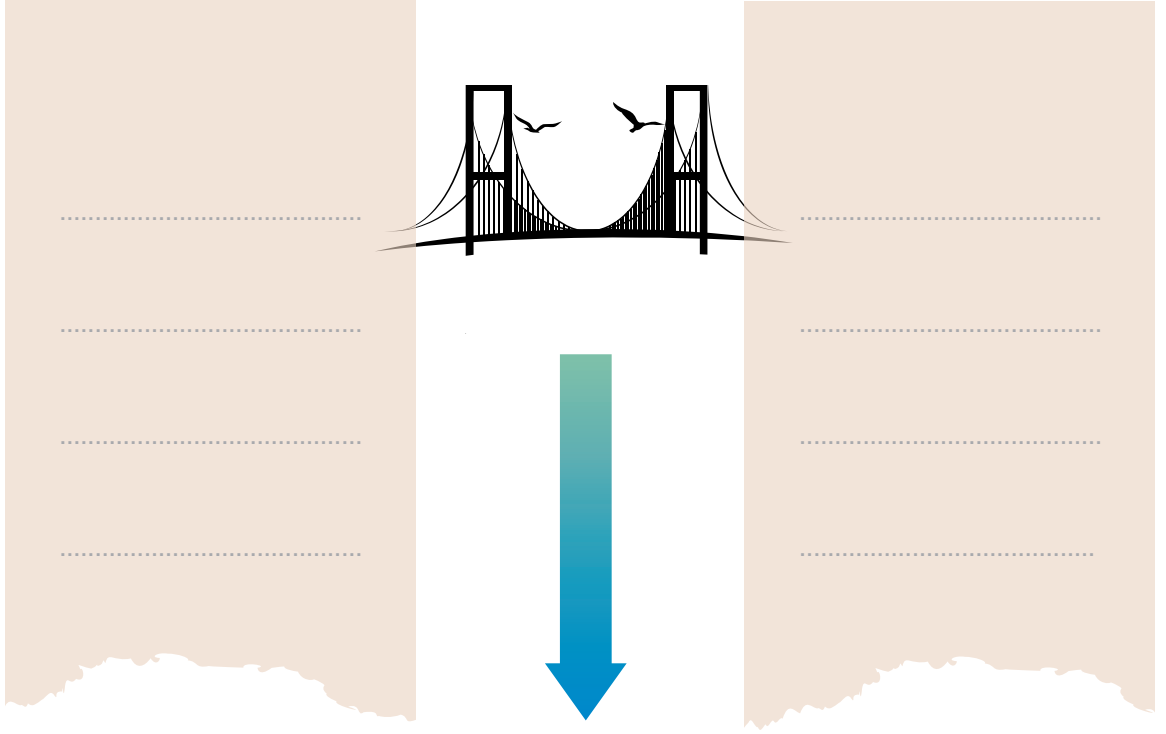
Dünya'nın yapısı ile ilgili olarak neler bildiğinizi, neler öğrenmek istediğinizi ve neler öğrendiğinizi tablodaki ilgili kısımlara yazınız.

Neler biliyorum?	Neler öğrenmek istiyorum?	Neler öğrendim?

Ek-2: Köprü Şeması**Adınız Soyadınız:****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Benim Gezegenim

Bu form dünya modeli ve hayalinizdeki gezegeni değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Öncelikle hayalinizdeki gezegeni ve katmalarını düşünerek aşağıda belirtilen kısma çiziniz. Noktalı olarak verilen kısma gezegenin katmanları ile ilgili açıklamaları yazınız. Köprü şemasını doldurarak dünya modeli ve hayalinizdeki gezegeni karşılaştırınız.

Hayalimdeki gezegen ve katmanları:**Hayalimdeki gezegen ve katmanlarının özellikleri:**



Köprü şeması

**Ek-3: Derecelendirme Ölçeği****Öğrencinin Adı Soyadı:****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Benim Gezegenim**Tarih:**

Bu ölçme aracı, "Benim Gezegenim" etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu tasarımları değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşlerinizi (gözlemlerinizi) aşağıda belirtilen kriterlere göre (ilgili kısma X işareti koyarak) belirtiniz.

Ölçütler	0 (Gözlenmedi) veya (Çok Yetersiz)	1 (Zayıf) veya (Yetersiz)	2 (Orta)	3 (İyi) veya (Yeterli)	4 (Çok İyi) veya (Çok Yeterli)
Tasarımda gezegenin yapısı gösterilmiştir.					
Tasarımda Dünya'nın yapısını oluşturan su ve kara oranı doğru bir şekilde gösterilmiştir.					
Tasarımda Dünya'nın yapısı ve öğrencinin hayalindeki gezegenin yapısı karşılaştırılmıştır.					
Tasarım, diğer öğrencilerin tasarımlarından oldukça farklıdır.					
Tasarımda katmanların kalınlıklarına dikkat edilmiştir.					

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?



Dünya Dışı Duyular

Kazanımlar

DEO.F3.3.1. Duyu organlarının önemini fark eder.

DEO.F3.3.2. Duyu organlarının temel görevlerini açıklar.

DEO.F3.3.3. Farklı canlı türlerinin duyu organlarının farklı şekil ve özelliklerde olduğunu fark eder.

Araç Gereçler
Etkinlik formları.

Yöntem ve Teknikler
Soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen duyu organlarımızın neler olduğunu sorarak derse giriş yapar. Duyu organlarımızın görevlerini hatırlatır. Öğretmen diğer canlıların duyu organları ile insanların duyu organları arasında bir fark olup olmadığını sorar. Öğrencilerin görüşlerini alır. Daha sonra aşağıdaki örneklere benzer örnekler paylaşır.

- Köpeklerin koku alma duyusu insanlardan binlerce kat daha gelişmiştir. Beyin kapasitelerinin büyük bir bölümünü koku alma duyusunun çalışması için kullanırlar. İnsanlarda yaklaşık beş milyon koku alma hücresi bulunurken köpeklerde yaklaşık 200 milyon koku alma hücresi bulunmaktadır.
- Kartalların gözleri, görüntüleri 6 ile 8 kat aralığında değişen oranlarda büyütme özelliğine sahiptir. Aynı zamanda 300 derecelik geniş bir açıyı görebilecek şekildedir. Dört bin beş yüz metre yüksekte uçarken 30 bin hektarlık bir araziye gözleriyle tarayabilir ve bin beş yüz metre uzaklıktan bir tavşanı otlar arasında fark edebilirler.
- Yarasaların görme yetenekleri oldukça zayıftır. Yön bulmak için işitme ve yankılama sistemini kullanmaktadırlar.
- Kedi balıkları bıyıklarını tat alma duyusu ve dokunarak hissetme organları olarak kullanırlar.
- Bir arının toplam 12.000 gözü vardır.
- Bukalemunun gözleri birbirinden bağımsız hareket edebilir. Bir gözleriyle avlarını takip edip diğer gözleriyle etrafı izleyebilirler.

Öğretmen daha sonra öğrencilere Ek-1'i dağıtır ve öğrencilerden metni okumalarını ister. Metinde yer alan bilgiler üzerine konuşurlar.

Öğretmen Ek-2'yi dağıtır. Öğrencilere aşağıdaki senaryoyu okur:

“Bilim insanları dünyamızın yörüngesinde yeni bir gök cismi keşfetmişlerdir. Bir uzay gemisi olduğunu fark ettikleri bu cismi, zorlu geçen çalışmalar sonucunda dünyaya getirmeyi başarmışlardır. Yapılan incelemeler sonucu gemi içerisinde hayatını kaybetmiş dünya dışı bir varlık olduğu ortaya çıkmıştır. Bilim insanları, incelemelerinin sonucunda bu varlığın insanlardan çok daha farklı duyu özelliklere sahip olduğunu görmüşlerdir.” Öğrencilerden bu dünya dışı varlığı hayal etmelerini, bu varlığın duyu organlarını çizmelerini ve duyu organlarının özelliklerini anlatmalarını ister. Çalışmasını tamamlayan öğrenciler sunumlarını yapar.

Değerlendirme çalışmaları ile etkinlik sonlandırılır.

Değerlendirme

Öz Değerlendirme Formu

Ek 1: Hayvanlar Dünyayı Nasıl Algılıyor?

Pınar DÜNDAR

Çevremizde olup biten birçok şeyi duyuyoruz, görüyoruz; birçok şeyi tadabiliyoruz; birçok şeye dokunabiliyoruz; birçok şeyin de kokusunu alabiliyoruz. Tüm bunları duyu organlarımız sayesinde gerçekleştiriyoruz. Hayvanlar da yaşadıkları dünyayı tıpkı bizim gibi duyu organları sayesinde algılıyor. Ancak pek çoğu bizdekilerden daha farklı duyu organlarına ya da daha keskin duylara sahip. Peki, hayvanlar çevrelerinde olup bitenleri hangi yollarla algılıyor?



Duyu organları pek çok hayvanın vücudunun belirli bölgelerinde bulunsa da bazı yayın balıkları için durum biraz farklı. Bu balıklar tüm vücutlarıyla tat alabilirler. Bunu da derilerinin yüzeyine yayılan tat alma tomurcukları sayesinde yaparlar. Tat moleküllerine karşı hassas olan tat alma tomurcukları yayın balığının özellikle ağzının kenarlarında ve buradaki kedi bıyığına benzeyen uzantılar üzerinde bulunur. Bu özellikleri sayesinde avlarının tadını onları yemeden önce alabilirler. Tat alma tomurcukları yalnızca avlarının tadını tespit etmelerine değil tadın yoğunluğunu algılamalarına da yarar. Böylece suyun altında, çamurlu zeminler gibi bulanık bir ortamda bile tat yoğunluğunu takip ederek avlarının yerini rahatlıkla bulabilirler. Bazı yayın balıklarının vücudunda yüz binin üzerinde tat tomurcuğu bulunur.

Yusufçuklar bileşik göz yapısına sahip canlılardan. Bir yusufçuğun gözlerinin her biri "ommatidia" adı verilen, 30 bine yakın bal peteği biçiminde küçük gözden oluşur. Bu gözler her yönden gelen görüntüleri toplayarak birleştirir ve mozaiğe benzeyen yeni bir görüntü oluşturur. Yusufçukların gözleri insanlarınkine göre çok daha fazla rengi ayırt edebilir. Bunun yanı sıra morötesi dalga boyundaki ışığı bile algılayabilirler. Hareket eden nesnelere karşı da hayli duyarlıdırlar. Gözleriyle ışığın saniyede 80 kez titreşmesini algılayabilirler. Ayrıca gözlerinin önünden geçen böceklerin kanat çırpışlarını fark edebilirler.





Kuzey Amerika bozayılarının koku alma duyuları hayli gelişmiştir. Öyle ki bir hayvan leşinin kokusunu kilometrelerce uzaktan alabilirler. Bu ayıların burunlarının içinde yer alan, koku almadan sorumlu bölge insanlarınkinden yüz kat daha büyüktür. Burunlarında bir milyanın üzerinde koku alıcı bulunur. Bu koku alıcılar milyonlarca sinir hücresine bağlıdır ve algıladıkları kokuyu bu hücreler yoluyla beyne gönderirler. Böylece bozayılar algıladıkları kokunun bir hayvan leşinden mi, çöpten mi yoksa çevrede gezinen başka bir hayvandan mı geldiğini tespit edebilirler. Hassas koku duyuları kendileri için tehdit oluşturabilecek bir hayvan varsa buldukları çevreden uzaklaşmalarına, avlanmalarına ya da eş bulmalarına yardımcı olur.

Yıldız burunlu köstebek tüm hayvanlar arasında belki de en ilginç burna sahip olan hayvan. Ancak onu özel yapan, koku alma duyusu değil dokunma duyusu. Bu ilginç burunlu hayvan, adını burnunu yıldız biçiminde çevreleyen 22 adet uzantıdan alır. Bu uzantıların her biri dokunma duyusundan sorumlu binlerce alıcı içerir. Yıldız burunlu köstebeklerin dokunma



duyusu o kadar hassastır ki toprağın altına gömülmüş bir tuz tanesinin bile varlığını algılayabilirler. Ayrıca avları olan böcek ve yer solucanlarının yerini de bu uzantılar yoluyla tespit ederler. Yıldız burunlu köstebekler buldukları çevreyi gözleriyle değil dokunarak görürler. Burunlarının çevresindeki uzantılarıyla dokundukları her yeri üç boyutlu olarak algılayıp toprağın altında tünel kazarak ilerlerler. Sahip oldukları uzantılar toprağın ve yiyeceklerin burunlarına girmesine engel olur.

Çok hassas işitme duyusuna sahip olan yunuslar su altındayken sesleri alt çeneleri yoluyla işitir. Bunun için öncelikle kafalarının gerisinde yer alan boşluklar yardımıyla tiz bir ses çıkarırlar. Ardından bu sesi alınlarının gerisinde bulunan özel bir organ yoluyla ses dalgası şeklinde suya gönderirler. Ses, suyun altında bir engele çarparak yankılanır. Yankılanarak geri dönen bu ses dalgası yunusların alt çenesinde toplanır ve iç kulağa iletilir. Farklı yapıdaki bu ses dalgaları yoluyla yunuslar; önlerindeki bir nesnenin ya da hayvanın varlığını, ne kadar uzakta olduğunu, biçimini ve büyüklüğünü algılayabilirler.

**Ek-2: Uzaydan Gelen Dostumuz**

“Bilim insanları dünyamızın yörüngesinde yeni bir gök cismi keşfetmişlerdir. Bir uzay gemisi olduğunu fark ettikleri bu cismi, zorlu geçen çalışmalar sonucunda dünyaya getirmeyi başarmışlardır. Yapılan incelemeler sonucu gemide hayatını kaybetmiş dünya dışı bir varlık olduğu ortaya çıkmıştır. Bilim insanları, incelemelerinin sonucunda bu varlığın insanlardan çok daha farklı duyuşal özelliklere sahip olduğunu görmüşlerdir.”

Bu araştırmayı gerçekleştiren ekipte olduğunuzu hayal ederek bu dünya dışı varlığın duyu organları ve bu duyu organlarının özellikleri hakkında bilgi veriniz.

Duyu Organı	Şekli	Özellikleri
Göz		
Burun		
Kulak		
Dil		
Deri		

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?



Haydi Eğlen!

Kazanımlar

DEO.F3.4.1. Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.

DEO.F3.4.2. Günlük yaşamında karşılaştığı olaylarda hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme hareketlerini fark eder.

DEO.F3.4.3. Hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme hareketlerini gözlemleyebileceği bir nesne tasarlar.

DEO.F3.4.4. Kuvvetin etkilerini gözlemleyebileceği bir video çeker.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, Cardboard, mobil telefon, 2 m uzunluğunda yalıtım borusu, demir misket, koli bandı, mukavva, makas, silikon tabancası vb.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, STEAM.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, öğrencilere lunapark resmi gösterir. Öğrencilerden lunaparktaki olası hareketleri düşünmelerini ister.



Öğrencilere şu şekilde sorular yöneltebilir:

Dönme dolabın hareketi için neler söyleyebilirsiniz?

Hız treninin yolun farklı kısımlarında gerçekleştirdiği hareket nasıl bir harekettir?

Gondolun hareketi nasıl bir harekettir?

Atlıkarıncanın hareketi hakkında neler söyleyebilirsiniz?

Öğretmen sorduğu sorularla öğrencilerin hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma kavramlarını düşünmelerini sağlar. Öğrencilere Ek-1'i dağıtarak doldurmalarını ister. Öğrenciler formu doldurduktan sonra hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma, yön değiştirme hareketleri üzerinde tartışılır. Sonrasında öğretmen, "Tavşan ve Kaplumbağa" öyküsünü anlatarak öğrencilerin hikâyedeki hızlı ve yavaş kavramlarına dikkatlerini çeker. Öğrencilerden kuvvetin etkilerini gözlemleyebilecekleri bir video çekmelerini ister. Öğrenciler videolarını çektikten sonra arkadaşları ile paylaşırlar. Öğretmen öğrencilere Cardboard ve mobil telefon verip bir uygulama aracılığıyla kendilerini hız treninde hissetmelerini sağlar. Öğrencilerin hızlanma, yavaşlama ve dönme durumlarını deneyimlemeleri için bir tasarım yapacaklarını belirtir. Gündelik yaşam problemini öğrencilerle paylaşarak tasarım için yönlendirmeler yapar.

(Ayverdi, Avcu, Ülker ve Karakış, 2020)

Öğretmen, öğrencilere Mühendislik Tasarım Döngüsü Formu (Ek-2), 2 m uzunluğunda yalıtım borusu, demir misket, koli bandı, mukavva, makas, silikon tabanca vb. malzemeler vererek ellerindeki demir bilyeyi en uzak mesafeye ulaştıracak hız treni yolu tasarımını yapmalarını ister. Öğrenciler tasarımlarını yaparken mühendislik tasarım döngüsü adımlarını kullanırlar. Aynı zamanda oluşturacakları tasarımlarda bilyenin hızlanma, yavaşlama, sürtünme gibi durumlarını gözlemleyebilecekleri simülasyon programı (örneğin <https://phet.colorado.edu/tr/simulation/legacy/energy-skate-park>) kullanabilirler. Öğrenciler tasarımlarını tamamladıktan sonra denemeler yaparlar. Tasarımlarını diğer arkadaşlarına sunarlar.

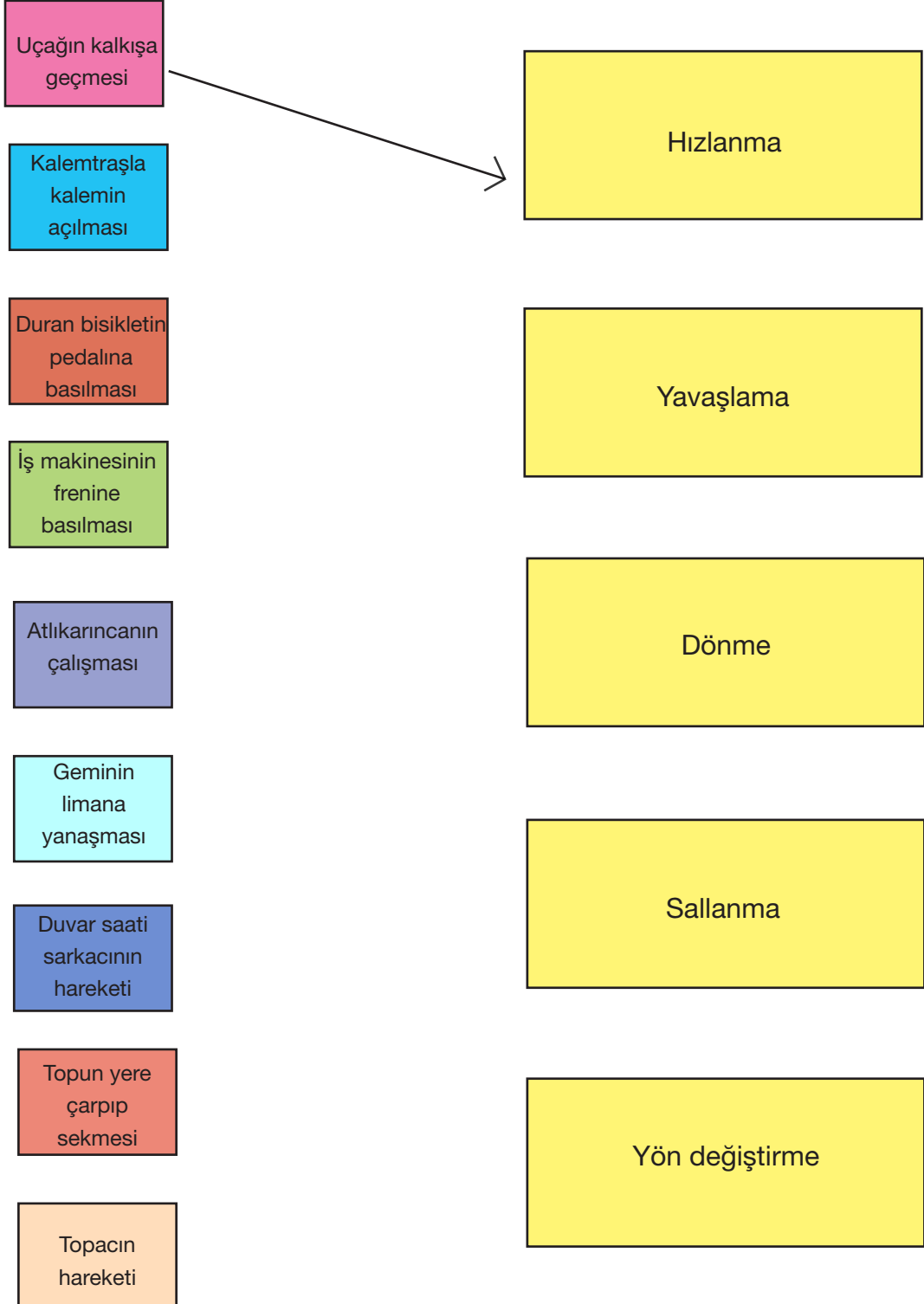
Öğretmen değerlendirme çalışmalarıyla etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öğretmen, Ek-3'teki Derecelendirme Ölçeği ile öğrencilerin oluşturdukları tasarımları değerlendirir.

Ek-1: Eşleştirelim

Aşağıda günlük hayatınızda gerçekleştirdiğiniz bazı olaylar verilmiştir. Bu olaylar ile hareket türlerini örnekte gösterildiği gibi ok işareti kullanarak eşleştiriniz.



Ek-2: Mühendislik Tasarım Döngüsü (EDS, 2014)

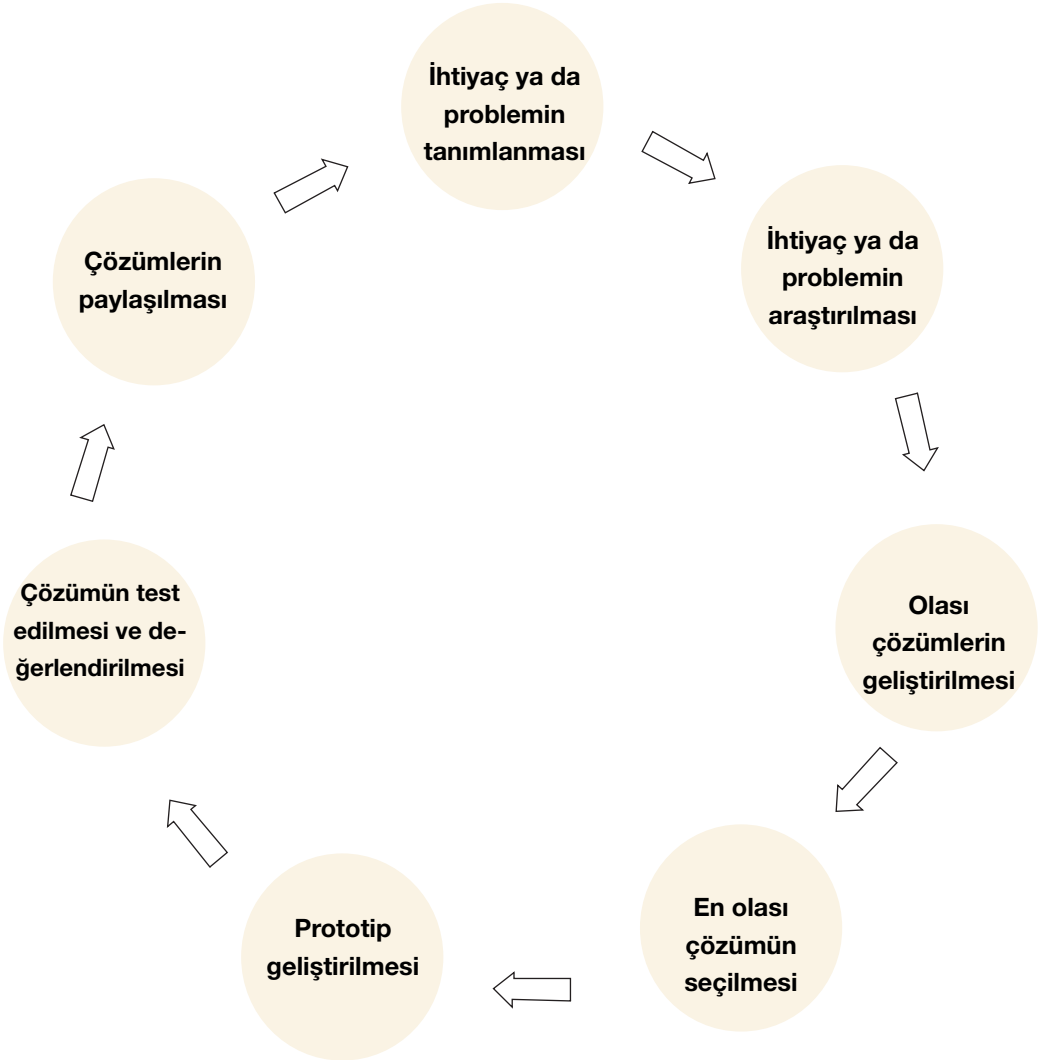
Öğrencinin Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı:

Tarih:

Tasarımlarınızı yaparken, mühendislik tasarım döngüsü sürecini kullanarak her bir adımda gerçekleştirdiğiniz işlemleri özetleyiniz.



**Ek 3: Derecelendirme Ölçeği****Öğrencinin Adı Soyadı:****Ders: Fen Bilimleri****Etkinlik Adı:****Tarih:**

Bu ölçme aracı, "Haydi Eğlen!" etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu tasarımları değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşlerinizi (gözlemlerinizi) aşağıda belirtilen kriterlere göre (ilgili kısma X işareti koyarak) belirtiniz.

Ölçütler	0 (Gözlenmedi) veya (Çok Yetersiz)	1 (Zayıf) veya (Yetersiz)	2 (Orta)	3 (İyi) veya (Yeterli)	4 (Çok İyi) veya (Çok Yeterli)
Tasarım amaca yöneliktir.					
Ürünün tasarlanmasında disiplinler arası bir bakış açısı kullanılmıştır.					
Öğrenciler, tasarım sürecinde mühendislik tasarım döngüsünü kullanmışlardır.					
Ürün, probleme yönelik çözüm üretmiştir.					
Sınırlılıklar yeterince dikkate alınmıştır.					
Tasarlanan ürün orijinaldir.					

The background of the page is a vibrant, abstract composition of organic, flowing shapes in various colors including teal, brown, blue, purple, pink, and yellow. These shapes are layered and overlap, creating a sense of depth and movement. Interspersed among these colors are various patterns: small black dashes, thin golden lines, and clusters of small yellow dots. The overall aesthetic is modern and artistic, typical of contemporary children's educational materials.

Notlar

A large central area containing 25 horizontal dotted lines for writing notes.

.....

.....



Başka Bir Gezegende Oynayalım

Kazanımlar

DEO.F3.5.1. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.

DEO.F3.5.2. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvveti tanımlar.

DEO.F3.5.3. Kuvvetin etkilerini gözlemleyebileceği bir oyunu farklı koşullara uyarlar.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, halat, oyun videosu.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru cevap, tartışma.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen jenga oyunu ile sınıfa girer. Öğrencilerle birlikte oyunu oynarlar. Oyunun sonunda öğretmen, öğrencilerin oyun oynarken itme ve çekme hareketlerini kullandıklarını fark etmelerini sağlar. Öğrencilere bir görsel sunarak görseldeki hareketleri düşünmelerini ister.



Öğretmen; öğrencilerden görseldeki okların yönüne dikkat ederek gerçekleşen hareketleri ve bu hareketlerin etkilerini hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme şeklinde ifade etmelerini söyler. Çalışmanın sonunda öğrenciler kuvvetin etkilerini düşünerek kendi cümleleri ile kuvveti tanımlarlar. Öğretmen Ek-1'i dağıtarak öğrencilerin görsellerdeki resimlerde kuvvetin hangi etkilerini gördüklerini yazmalarını ister. Öğrenciler çalışmayı tamamladıktan sonra yazdıkları cevapları tartışırlar.

Öğretmen öğrencilere topla oynanan bir oyun (futbol, voleybol, basketbol, tenis vb.) videosu izletir. Öğrencilerden oyun oynanırken gerçekleşen olayları düşünerek burada kuvvetin etkilerini ortaya koyan bir fikir tekerleği (Ek-2) oluşturmalarını ister. Öğrenciler seçtikleri olayda kuvvetin etkilerini fikir tekerleğine yazarlar. Yazdıkları düşünceleri tartışırlar. Öğretmen öğrencilere kuvvetin etkileri ile ilgili fikir tekerleği oluşturdukları oyunu hayali olarak Dünya dışında bir gezegende oynayacaklarını söyler. Öğrencilerden bu oyunu oynarken uygulanan kuvvet, yerçekimi vb. etkileri düşünerek oyunu ve oyunun kurallarını yeniden yazmalarını ister. Bu çalışma için Ek-3 ve Ek-4'ü kullanırlar. Oyunu ve oyunun kurallarını yeniden yazarken nelere dikkat ettiklerini tartışırlar.

Öğretmen değerlendirme çalışmalarıyla etkinliği tamamlar.

Değerlendirme

Öğretmen, Ek-5'teki rubrik ile öğrencilerin Dünya dışındaki gezegende oynayacakları oyun ile ilgili yazdıklarını yaratıcılık açısından değerlendirir.

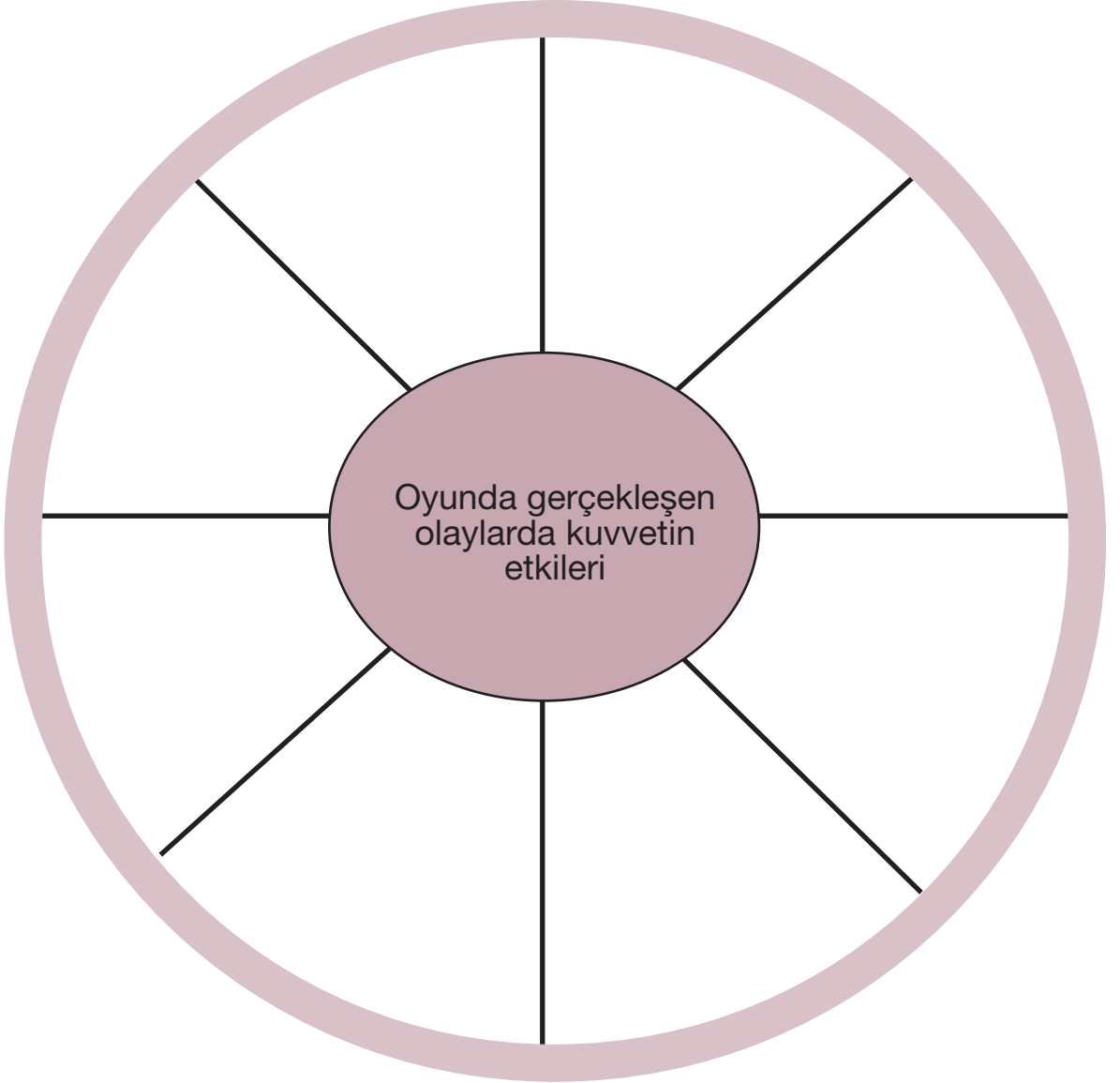
Ek-1: Kuvvetin Etkileri

Aşağıdaki görsellerde kuvvetin hangi etkilerini gördüğünüzü tablodaki uygun yere yazınız.

Kuvvet	Etki
	
	
	
	
	

Ek-2: Fikir Tekerleği

Aşağıda verilen fikir tekerleğini kullanarak izlediğiniz oyunda gerçekleşen olaylarda kuvvetin etkileri ile ilgili fikirlerinizi belirtiniz.





Ek-3: Oyunun Dünya'da Oynanması

Aşağıdaki tabloyu izlediğiniz oyunun Dünya'daki oynanış şekline göre doldurunuz.

DÜNYA	
Oyunun adı	
Oyununun kuralları ve oynanış şekli	
Oyun süresi	
Oyunda kullanılan araç gereç ve ekipmanlar	
Oyunun sahası	
Oyunda kuvvetin etkileri	

Ek-4: Farklı Bir Gezegende Oynanması

Aşağıdaki tabloyu oyunun farklı bir gezegendeki oynanış şekline göre doldurunuz.

Farklı Bir Gezegen	
Oyunun adı	
Oyununun kuralları ve oynanış şekli	
Oyun süresi	
Oyunda kullanılan araç gereç ve ekipmanlar	
Oyunun sahası	
Oyunda kuvvetin etkileri	

**Ek 5: Rubrik****Öğrencinin Adı Soyadı:****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Başka Bir Gezegende Oynayalım**Tarih:**

Bu ölçme aracı, “Bilimle Oynama” etkinliğinde öğrencilerin Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyun kurallarını yaratıcılık açısından değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu oyun kurallarını, belirtilen kriterler doğrultusunda yaratıcılık (akıcılık, özgünlük ve detaylandırma) puanlarını hesaplayarak değerlendiriniz.

Ölçütler	1 Zayıf	2 Orta	3 İyi	4 Çok iyi
Akıcılık	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kurallarının sayısı yeterli değildir.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kurallarının sayısı yeterlidir.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kurallarının sayısı oldukça fazladır.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kurallarının sayısı çok fazladır.
Özgünlük	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları, diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık göstermemektedir.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları, diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında oldukça benzerlik göstermektedir.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları, diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında biraz farklıdır.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları, diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında çok farklıdır.
Zenginleştirme	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları hiç detaylandırılmamıştır.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları yeterince detaylandırılmamıştır.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları yeterince detaylandırılmıştır.	Dünya dışı gezegende oluşturduğu oyunun kuralları fazlasıyla detaylandırılmıştır.

The page features a vibrant, abstract background. It includes organic, flowing shapes in shades of teal, blue, pink, and yellow. There are also wavy lines, some with small dots or dashes, and a dark blue area with yellow spots resembling a night sky. The overall style is whimsical and artistic.

Notlar

A series of horizontal dotted lines for writing, arranged in a central column.

.....

.....



Madde Kartları

Kazanımlar

DEO.F3.6.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.

DEO.F3.6.2. Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, çöp poşeti içerisinde farklı madde ve malzemeler.

Yöntem ve Teknikler

Eğitsel oyun.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş


Öğretmen, içerisinde farklı malzemelerin bulunduğu bir çöp poşeti ile derse girer. Öğrencilerden ellerini poşetin içine sokarak poşetteki malzemelere dokunmalarını ister. Ardından dokundukları malzemelerin ne olduğunu tahmin etmelerini ister. Sadece elleri ile malzemelerin ne olduğunu tahmin etmelerini ister. Daha sonra öğrencilere bu malzemelerin başka hangi özelliklerini bilmeleri durumunda tahminlerindeki doğruluğu artırabileceklerini sorar. Öğretmen maddelerin farklı renk, koku ve tatlara sahip olduğunu, yüzeylerinin pürüzlü ya da pürüzsüz olabileceğini, ışığı geçirip geçirmeme gibi özelliklerinin bulunduğunu hatırlatır.

Öğretmen, Ek-1’de yer alan kartları öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden kartlarda yazan maddeleri/ cisimleri incelemelerini ister. Kartlar üzerinde bulunan maddelerin/cisimlerin çeşitli özelliklerinin kartların köşelerine yazıldığını belirtir. Her kartın puanının “*” işareti ile belirtildiğini söyler. Oyunun amacının yüksek puan toplamak olduğunu belirtir. Öğretmen kartları kapalı şekilde öğrencilere dörder tane dağıtır. Oyuna başlayan oyuncu elindeki bir kartı ortaya bırakır. Kart üzerindeki “*” kadar puan kazanmış olur. Öğretmen o öğrenciye başka bir kart vererek tekrar dörde tamamlar. İkinci oyuncu elindeki kartlardan bir tanesini yerdeki kartın köşesine yerleştirir. Yerleştirmek için her iki kartın köşesinde aynı özelliğin yazması gerektiğini belirtir. Oyuncu bu şekilde hem temas ettiği karttaki puanı hem de kendi yerleştirdiği kartın puanını almış olur.

Örnek:

KATI	KIRILGAN
	 BUZ ****
SAYDAM	YENİLİR/İÇİLİR/ SOLUNUR



KATI		SAYDAM	
			
	CAM ****		
KIRILGAN		PÜRÜZSÜZ	

Yukarıdaki örnekte birinci oyuncu “Buz” kartını yerleştirip 4 puan kazanmıştır. İkinci oyuncu ise “Cam” kartını yerleştirerek 4+4 puan kazanmıştır. “Buz” ve “Cam” kartları saydam olma özellikleri ile eşleştirilmişlerdir.

Öğretmen her seferinde kapalı olarak duran kartlardan bir tanesini hamle yapan öğrenciye vererek kartları bitirir. Her turda öğrencilerin aldığı puanları kaydeder. En çok puanı toplayan öğrenci oyunu kazanmış olur.

Öğretmen daha sonra Ek-2’yi dağıtır. Öğrencilerden oyun için yeni kartlar hazırlamalarını ister. Hazırlanan yeni kartları da oyuna dâhil ederek oyunu tekrar oynatır.

Öğretmen ölçme değerlendirme çalışmaları ile dersi sonlandırır.


Değerlendirme


Öz Değerlendirme Formu

Ek-1: Oyun Kartları

Aşağıdaki kartları keserek ayırınız.

KATI	KIRILGAN
	
BUZ ****	
SAYDAM	YENİR

KATI	ESNEK
	
BALON *****	
MAT	KOKUSU YOK

KATI	KIRILGAN
	
CAM BARDAK ****	
SAYDAM	PÜRÜZSÜZ

SIVI	YARI SAYDAM
	
ÇAMAŞIR SUYU ****	
İÇİLMEZ	KOKUSU VAR


SIVI	MAT
	
BENZİN ****	
AKIŞKAN	İÇİLMEZ

KATI	OPAK
	
MUZ **	
YENİR	TADI VAR

GAZ		KOKUSU VAR	
			
SOLUNMAZ		TADI YOK	


SIVI		TADI VAR	
			
YENİR		YARI SAYDAM	

KATI		ESNEK	
			
PÜRÜZLÜ		MAT	


KATI		SAYDAM	
			
KIRILGAN		PÜRÜZSÜZ	

KIRILGAN		KATI	
			
PÜRÜZSÜZ		SAYDAM	

KOKUSU YOK		OPAK	
			
KATI		SERT	

OPAK	SIVI
	
SÜT ***	
TADI VAR	İÇİLİR

YUMUŞAK	KATI
	
KÂĞIT **	
TADI YOK	KOKUSU YOK

OPAK	KATI
	
ÇİVİ ****	
SERT	PARLAK

TADI YOK	SERT
	
ANAHTAR *****	
PARLAK	KATI

YUMUŞAK	KATI
	
YASTIK ****	
OPAK	KOKUSU YOK

YENİR	OPAK
	
EKMEK **	
PÜRÜZLÜ	KATI

SERT	PÜRÜZSÜZ
	
BOWLING TOPU *****	
OPAK	KATI

SIVI	OPAK
	
LİMONATA ***	
TADI VAR	KOKUSU VAR

GAZ	TATSIZ
	
OKSİJEN ****	
KOKUSU YOK	SOLUNUR

YENİR	OPAK
	
PAMUK ŞEKER *****	
KATI	TADI VAR

MAT	YENMEZ
	
KAYA *****	
PÜRÜZLÜ	OPAK

ESNEK	TADI YOK
	
FUTBOL TOPU **	
YUMUŞAK	KATI

Ek-2: Oyun Kartları Şablonu

Aşağıdaki şablonlara kendi oyun kartlarınızı hazırlayınız.



ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

**Dikkat Dikkat****Kazanımlar**

DEO.F3.7.1. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini tartışır.

DEO.F3.7.2. Bireysel olarak veya gruplar hâlinde çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, boya kalemleri, A4 kâğıdı.

Yöntem ve Teknikler

Soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen öğrencilere A4 kâğıdı ve boya kalemleri dağıtır. Öğrencilere DEO'da uyulması gereken kuralları belirleyeceklerini, kuralları yazmamalarını, her bir kuralı bir işaretle ifade etmeleri gerektiğini söyler. Öğrenciler, "DEO'da yemek yemek yasaktır.", "DEO'da eşyaları dikkatli kullanmalıyız." gibi ifadeleri birer görsel ile açıklamaya çalışırlar. Çizimler sonrasında öğrenciler çalışmalarını açıklarlar.

Daha sonra öğretmen, Ek-1'de yer alan çeşitli uyarı levhalarını öğrencilere göstererek bunların anlamlarını sorar. Öğrencilerin yanıtlarından sonra bu levhaların gerçek anlamlarını açıklar.

Öğretmen daha sonra Ek-2'yi dağıtır. Formda, farklı branşlarda çalışan bazı doktorların açıklamalarının yer aldığını belirtilir. Öğrencilerden açıklamaları okumalarını ister.

Daha sonra duyu organlarımızın sağlığını korumak için bazı önlemler almamız gerektiğini belirtir. Bu önlemlerin neler olabileceğini sorar. Öğrencilerden yanıtlarını Ek-3'e yazmalarını ister.

Öğretmen, duyu organlarımızın sağlığını korumak için çeşitli uyarı işaretleri geliştireceklerini ve bu işaretleri okulda/evde ilgili ürünlerin/araçların üzerine yapıştıracaklarını belirtir. Öğrencilere Ek-4'ü dağıtır. Öğrencilerden "yenmez", "içilmez", "solunmaz", "dokunulmaz", "uzun süre dinlenmez", "uzun süre bakılmaz" vb. ifadeleri görselleştirmelerini ister. Öğrenciler her bir ifade için bir uyarı görseli hazırlar. Hazırlanan görselleri çoğaltarak öğrencilerden bu görselleri okulda/evde ilgili yerlere asmalarını/yapıştırmalarını ister.

Öğretmen daha sonra Ek-5'i dağıtır. Öğrencilerden formda yer alan cümlelerden bir tanesini devam ettirerek bir öykü yazmalarını ister. Öykülerini tamamlayan öğrenciler okur.

Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Öğretmen ve öğrenciler yazılan yorumlar hakkında tartışır. Daha sonra öğretmen, öğrencilere "Siz bu etkinlikte farklı bir renk şapka ve farklı bir yaklaşım türü ekleyecek olsanız bu hangi renk ve hangi yaklaşım olurdu? Neden?" sorularını sorar. Öğrencilerden cevaplarını gerekçeleriyle birlikte açıklamalarını ve Ek 2 üzerinde çizerek göstermelerini ister. Öğrencilerin ekledikleri şapka rengi ve yaklaşımı hakkında tartışılır. Öğrenciler isterlerse birden fazla renk şapka ve yaklaşım ekleyebilirler. Öğretmen öğrencilerden seçtikleri örnek olayları öğrencilerin kendi belirledikleri renk şapka ve bu renge ait yaklaşım açısından yorumlayarak tartışmalarını ister. Tartışmanın ardından öğretmen değerlendirme çalışmalarını yapar.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1: Uyarı Levhaları

Aşağıda bazı uyarı levhaları bulunmaktadır. Levhaların anlamlarını tahmin ediniz.



Ek-2: Doktorlardan Öneriler

	<p>Bugün birçok farklı amaç için (oyun, eğlence, yol gösterici vb.) lazer ışınları kullanılmaktadır. Ancak maksadı dışında kullanılan ve doğrudan göze doğrultulan bu ışınlar gözde kalıcı ve ciddi hasarlara yol açabilmektedir. Dünyada binlerce kişi gözlerine tutulan bu lazer ışınları sebebiyle görme sorunu yaşamaktadır. Bundan dolayı hastanelere başvuran kişilerin önemli bir bölümünde de kalıcı görme kaybı oluşmaktadır.</p>
	<p>Uzun müddet yüksek sese maruz kalmak, çok hassas olan ve duyma fonksiyonunda temel görevi üstlenen iç kulaktaki hücrelerin ölmesine sebep olabilir. Kendini yenileyemeyen ve çoğalamayan bu hücrelerin ölmesine bağlı olarak kişide işitme kaybı ortaya çıkabilir. Yüksek sese maruz kalmak bir süre sonra kişinin işitme yetisinde kalıcı hasara yol açabilir. Bu nedenle yüksek sese maruz kalabileceğimiz ortamlardan mümkün olduğu kadar kaçınmak gerekiyor.</p>
	<p>Bilindiği üzere sindirim ağızda başlar. Ağızda yemeklerin sindirilmesine yardımcı bakteriler bulunur. Bu bakterilerin önemli bir bölümü sindirim için gereklidir. Ama fazla bakteri kötü koku oluşturabilir. Bu sebeple ağızın tam olarak temizlenmesi gereklidir. Sadece bir dakika içinde yapılabilecek bir dil temizliğinin birçok faydası bulunmaktadır.</p>
	<p>Cildimizin bronzlaşması kendimizi iyi hissettirir. Bunun yanında vücudumuzda D vitamini oluşumunu desteklediği için güneş ışınlarına ihtiyaç vardır. Fakat güneş ışınlarının zararlı etkileri de bulunur. Ten rengi koyu olanlar güneşe daha az duyarlı olmalarına rağmen herkes, özellikle bebek ve çocuklar, güneşin yakan ışınlarından korunmalıdır. Çoğu güneş hasarı erken yaşlarda olur. Bu etkiler yıllar geçtikçe artar. Bu durum cilt hücrelerinin hasar almasına, erken yaşta kırışıklıklara, cilt lekelerine ve en sonunda da cilt kanserine neden olabilir.</p>
	<p>İnsanın beş duyu organından biri olan burun, sağlık açısından çok önemlidir. Burun sayesinde hem nefes alma hem de koku alma ihtiyacımızı karşılarız. Bu nedenle de burun sağlığımızı korumamız çok önemlidir. Aksi hâlde temel ihtiyacımız olan nefes alma ihtiyacını tam olarak karşılayamayız. Burun yerine ağızdan nefes aldığımızda hava filtre edilmediği için mikroplar vücudumuza daha kolay girerler.</p>

**Ek-3: Duyu Organlarımızın Sağlığı**

Duyu organlarımızın sağlığını nasıl koruyabileceğimiz ile ilgili önerilerinizi aşağıya yazınız.

Dil	
Deri	
Kulak	
Göz	
Burun	

Ek-4: Uyarı İşaretlerim

Aşağıdaki bölümlere “yeme”, “içme”, “soluma”, “dokunma”, “dinleme” ifadelerini anlatan uyarı işaretleri çizin. Çizdiğiniz bu işaretleri uygun yerlere asınız/yapıştırınız.

**Ek-5: Olmasaydı Ne Olurdu?**

Aşağıdaki tablodan dilediğiniz bölümü seçerek bir öykü yazınız.

Bir varmış bir yokmuş, bir zamanlar hiçbir şeyin kokusunu alamayan bir köpek varmış.

Bir varmış bir yokmuş, bir zamanlar vücudundaki derisi incecik olan bir yılan varmış.

Bir varmış bir yokmuş, bir zamanlar hiçbir sesi duyamayan bir tavşan yaşarmış.

Bir varmış bir yokmuş, bir zamanlar gözleri çok da iyi görmeyen bir kartal varmış.

Bir varmış bir yokmuş, bir zamanlar hiçbir şeyin tadını alamayan bir tilki yaşarmış.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

Bilimle Oyna

Kazanımlar

DEO.F3.8.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.

DEO.F3.8.2. Farklı renklerin görülmesi için madde-ışık etkileşiminin gerekliliğinin farkına varır.

DEO.F3.8.3. Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.

DEO.F3.8.4. Işık ile ilgili bir soruna çözüm üretmek için tasarım odaklı düşünme sürecini kullanır.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, kumaş parçası, beyaz küp, beyaz ışık kaynağı ve kırmızı, mavi, yeşil renkli ışık filtrelerini (ışık itresi yoksa renkli naylon), karton, makas, ışık kaynağı, pil, ampul, bağlantı kabloları, pipet, mukavva vb.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, tasarım odaklı düşünme.

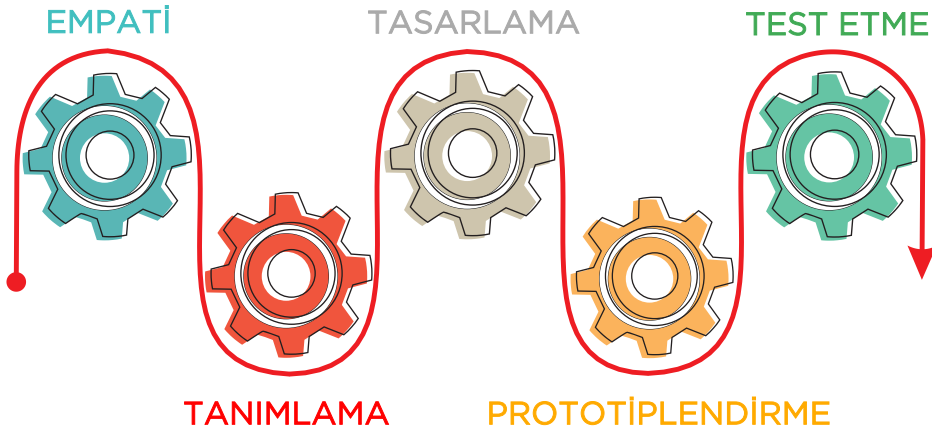
Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır. Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, öğrencilere birlikte körebe oynayacaklarını söyleyerek derse başlar. Elindeki kumaş parçası ile öğrencilerden birinin gözünü kapatır ve oyuna başlarlar. Ebe birkaç kez değiştikten sonra oyunu sonlandırır. Öğretmen gözlerinde kumaş yokken birbirlerini rahat bir şekilde gören öğrencilerin kumaş varken görememelerinin nedeninin ne olduğunu sorar. Öğrencilerin görme olayının gerçekleşmesi için ışığın gerekliliğini anlamalarını sağlar. Ardından öğrencilerden görme olayının gerçekleşmesi için ışığın gerekli olduğunu gösteren bir deney tasarımlarını ister. Öğrenciler Ek-1'i kullanarak deney raporlarını yazarlar. Beyaz renkli bir küp, beyaz ışık kaynağı ve kırmızı, mavi, yeşil renkli ışık filtrelerini (ışık filtresi yoksa renkli naylon) öğrencilere verir. Öğrenciler, beyaz küpün üzerine önce beyaz ışık göndererek küpün rengine bakarlar. Sonra farklı renklerdeki ışık filtrelerini kullanarak küpün hangi renkte görüldüğüne ilişkin gözlemler yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine göre aynı anda birden fazla filtreyi birlikte kullanmalarını da sağlayabilir. Öğrencilerin gözlem sonuçlarını not almalarını ister. Öğrenciler beyaz ışıkta beyaz renkli görünen küpün filtre kullanıldığında farklı renkte görünmesinin nedenini tartışır. Öğretmen, çalışmada kullandıkları ışık kaynağının yapay bir ışık kaynağı olduğunu belirtir. Öğrencilerin bildikleri diğer ışık kaynaklarının neler olduğunu sorar. Sonrasında öğrencilere Ek-2'yi dağıtarak tabloda belirtilen ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynağı olarak sınıflandırmalarını ister. Öğretmen ve öğrenciler yapay ışık kaynakları ile ilgili tasarım odaklı düşünme çalışmasına geçer. Öğretmen tasarım odaklı düşünme süreci hakkında öğrencilere açıklama yapar. Sürecin şekilde gösterilen aşamaları takip ettiğini belirtir.



Şekil-1. Tasarım odaklı düşünme aşamaları



Tasarım odaklı düşünme aşamaları (Kaynak: Ideate High Academy, 2019)

Tasarım odaklı düşünmenin her bir aşaması hakkında Brown (2008)'un açıklamalarını kullanarak kısaca bilgilendirme yapar (Akt. Girgin, 2019).

1. Empati kurmak: Farklı bakış açıları edinmeyi sağlar.
2. Tanımlamak: Durumu anladıktan sonra, net olarak açıklama taslağı meydana getirmeyi sağlar. Sorun hakkında paydaşlarla görüşme yapıлып sorun tanımlanır.
3. Fikir üretmek: Tanımlanan sorunla ilgili çözümlerin oluşturulmasıdır. Bu aşamada, olası tüm fikirler ortaya konur.
4. Prototip geliştirmek: Soruna ilişkin oluşturulan fikirlerden birinin hayata geçirilmesidir.
5. Test etmek: Çözümlerin paylaşılması aşamasıdır. Yapıcı geri bildirimlerden sonra iyi olan, olmayan ve geliştirilmesi gereken noktalar ortaya konur. Gerekirse diğer aşamalara dönüş yapılabilir.

Problem Kartları (Ek-3), Tasarım Odaklı Düşünme Süreçleri Şablonu (Ek-4), Empati Haritası (Ek-5), Bakış Açısı Geliştirme Şablonu (Ek-6), Kullanıcı Dönütleri Şablonu (Ek-7), TOD (Tasarım Odaklı Düşünme) rubriği (Ek-8), dizüstü bilgisayar, renkli yapışkanlı kâğıtlar ve prototipleme malzemelerini öğrencilere verir. Süreçte adım adım birlikte ilerleyeceklerini belirtir. Öncelikle içlerinden bir kişiyi kullanıcı olarak seçmelerini söyler. Kullanıcı olarak belirlenen kişi problem kartlarının arasından bir problem seçer. Öğrenci isterse ışık ile ilgili kendi problemini arkadaşlarıyla paylaşır. Öğrenciler kullanıcı olarak belirledikleri kişinin problemini anlamak için ilk aşamada empati yaparlar. Bunun için bu kişiyle görüşme yapmak amacıyla görüşme soruları oluştururlar. Oluşturdukları görüşme sorularını kullanarak Empati Haritasını (Ek-4) doldururlar. Böylece tasarım odaklı düşünme sürecinin ilk aşaması olan Empati aşamasını tamamlarlar. İkinci aşamada öğretmen Bakış Açısı Geliştirme Şablonunu (Ek-5) vererek öğrencilerin kullanıcının problemini tanımlamalarını ister. Böylece öğrenciler tasarım odaklı düşünme sürecinin ikinci aşamasını yani tanımlama basamağını tamamlarlar. Öğretmen, problemi tanımlayan öğrencilerden bu kişinin problemini çözmek için mümkün olduğunca fazla sayıda çözüm önerisi üretmelerini ister. Öğrenciler bu aşamada yapışkanlı kâğıtları kullanarak, ürettikleri fikirleri yazıp tahtaya ya da belirledikleri bir yere yapıştırırlar. Öğrenciler ürettikleri fikirler arasından en iyi olduğunu düşündükleri fikri seçerek prototipleme aşamasına geçerler.

Öğretmen bu aşamada öğrencilerin ihtiyacı olabilecek karton, makas, ışık kaynağı, pil, ampul, bağlantı kabloları, pipet, mukavva vb. malzemeleri öğrencilere verir. Prototipi oluşturan öğrenciler, kullanıcı olarak belirledikleri öğrenciye prototiplerini kullanarak test ederler. Öğretmen bu aşamada kullanıcının dönütlerini Ek 7'yi kullanarak alırlar. Kullanıcı dönütlerini aldıktan sonra prototiplerinde gerekli değişiklikleri yaparak tasarımlarını sunarlar.

Öğretmen değerlendirme çalışmalarıyla etkinliği tamamlar.

Değerlendirme

Öğretmen Ek-8'de yer alan TOD rubriğini kullanarak değerlendirme yapar. Rubrik Avcu (2019) tarafından geliştirilmiş ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmış bir rubriktir.

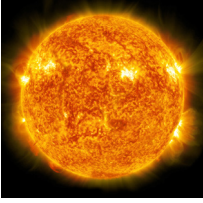




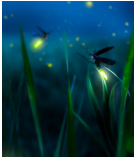

**Ek-1: Deney Raporu**

Aşağıdaki tabloya deneyle ilgili bilgileri yazınız.

Deneyin Adı:	
Deneyin Amacı:	
Kullanılacak Araç Gereçler:	
Deneyin Yapılışı:	
Deneyin Sonucu:	

Ek 2: Doğal ve Yapay Işık Kaynakları

Aşağıda ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynağı olarak sınıflandırınız.

Işık Kaynağı	Doğal	Yapay
		
		
		
		
		
		
		



Önceki sayfada sınıflandırdığınız kaynakların adlarının başında yazan harfler aşağıdaki şifreyi çözmeye için size yardımcı olacak. Soruların cevaplarını bularak şifreyi çözüünüz.

Sorular:	Şifrenin Harfleri:
Yaşamın kaynağı olan temel ışık kaynağının adı nedir?	
Büyük Köpek takımyıldızında bulunan, Güneş'ten daha parlak olan, baharda kuzey yarım küreden görülebilen ışık kaynağının adı nedir?	
Bahar ve yaz aylarında görebileceğiniz, uçabilen ve doğal ışık kaynağı olan hayvan hangisidir?	
Türkiye'de Ege, Marmara ve Akdeniz'de bulunan doğal ışık kaynağı olan hayvan hangisidir?	
Fitilli ve basınçlı çeşitlerin bulunan, eski dönemlerde kullanılmış yapay ışık kaynağı hangisidir?	
Karşıdan karşıya geçerken baktığınız yapay ışık kaynağı hangisidir?	
Doğum günü pastalarınızı aydınlatan yapay ışık kaynağı hangisidir?	

Ek-3: Problem Kartları

Aşağıdaki problem kartlarında belirtilen problemlerden birini seçerek seçtiğiniz probleme yönelik tasarım odaklı düşünme çalışmasını arkadaşlarınızla birlikte gerçekleştiriniz.

Şoför Rasim Ağabey: Ben bir kamyon şoförüüm. Gece yolculuklarında karşıdan gelen araçların ışıkları gözlerimi kamaştırıyor. Bu nedenle gece yolculuklarında zorlanıyorum.

Astronom Hüseyin: Ben İstanbul'da yaşıyorum. Burada sokak lambalarının ışıkları çok düzensiz ve parlak. Bu nedenle gece gök gözlemlerinde zorlanıyorum.

Madenci Kadir Usta: Madenler çok karanlık yerler. Çalışırken önümü görmekte zorlanıyorum. Bu nedenle kask lambası takıyorum. Kafamı sık sık bir yerlere çarptığım için kask lambam kırılıyor.

Bisiklet Kullanıcısı Ayşe: Ben bisikletimle gece seyahat etmeyi çok seviyorum. Karşıdan gelen arabalar bisikletimin önünde ışık olduğu için beni fark edebiliyorlar. Ancak yandan gelen araçlar beni fark edemiyor.

Balıkçı İsmail: Ben bir balıkçıyım. Gece balık tutmaya gittiğimde eşyalarımı suya düşürdüğüm zamanlar oluyor. Ancak karanlık nedeniyle düşürdüğüm eşyaları bulamıyorum. El fenerimi suya soktuğumda hemen bozuluyor. Keşke böyle olmasa.

Ek-4: Tasarım Odaklı Düşünme Süreçleri Şablonu

Aşağıda Tasarım Odaklı Düşünme Süreçleri yer almaktadır. Çalışmanızı gerçekleştirirken, Problem Kartlarından birini seçtikten sonra Tasarım Odaklı Düşünme süreçlerini takip ederek probleminizin çözümünü gerçekleştiriniz.



1. Empati kurmak: Farklı bakış açıları edinmeyi sağlar.
2. Tanımlamak: Durumu anladıktan sonra, net olarak açıklama taslağı meydana getirmeyi sağlar. Sorun hakkında paydaşlarla görüşme yapıp sorun tanımlanır.
3. Fikir üretmek: Tanımlanan sorunla ilgili çözümlerin oluşturulmasıdır. Bu aşamada, olası tüm fikirler ortaya konur.
4. Prototip geliştirmek: Soruna ilişkin oluşturulan fikirlerden birinin hayata geçirilmesidir.
5. Test etmek: Çözümlerin paylaşılması aşamasıdır. Yapıcı geri bildirimlerden sonra iyi olan, olmayan ve geliştirilmesi gereken noktalar ortaya konur. Gerekirse diğer aşamalara dönüş yapılabilir.

Ek 5: Empati Haritası

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı: Bilimle Oyna

Tarih:

Kullanıcı olarak belirlediğiniz kişiyle bir görüşme yapınız. Görüşme sonrasında kullanıcının söyledikleri ve düşündüklerini empati haritasında ilgili kısımlara yazınız.

Söyledikleri/Yaptıkları	Düşündüklerim/Hissettiklerim
Görüşmecinin gördükleri ve duydukları bu bölümde yer alır. Görüşülen kişinin ağızından çıkan cümlelere, tırnak içinde ve değiştirilmeden yer verilir.	Söyledikleri/Yaptıkları bölümündeki verilere dayanılarak kullanıcıyla ilgili anlam çıkarılır, varsayımlarda bulunulur.

**Ek-6: Bakış Açısı Geliştirme Şablonu****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Bilimle Oyna**Tarih:**

Aşağıdaki cümleleri tamamlayarak Bakış Açısı Geliştirme (BAG) cümleleri kurunuz.

.....'nın (kullanıcının adı)
(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya
 ihtiyacı vardır;
 Çünkü (içgörü)

.....'nın (kullanıcının adı)
(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya
 ihtiyacı vardır;
 Çünkü (içgörü)

.....'nın (kullanıcının adı)
(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya
 ihtiyacı vardır;
 Çünkü (içgörü)

.....'nın (kullanıcının adı)
(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya
 ihtiyacı vardır;
 Çünkü (içgörü)

.....'nın (kullanıcının adı)
(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya
 ihtiyacı vardır;
 Çünkü (içgörü)

Ek-7: Kullanıcı Dönütleri Şablonu

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik Adı: Bilimle Oyna

Tarih:

Kullanıcı dönütlerini aşağıdaki tabloyu kullanarak kaydediniz.

Neler işe yaradı?	Neler işe yaramadı?
Neler geliştirilmeli?	Neler bizi şaşırttı?

**Ek-8: Tasarım Odaklı Düşünme Rubriği****Ders:** Fen Bilimleri**Etkinlik Adı:** Bilimle Oyna**Tarih:**

Bu ölçme aracı, TOD görevindeki öğrenci performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu tasarımları kriterler doğrultusunda değerlendiriniz.

Seviyeler					
Ölçütler	1 Zayıf	2 Orta	3 İyi	4 Çok iyi	Puan
Empati	Tasarım görevine uygun görüşme soruları hazırlanmış ve kullanıcıya yöneltilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler rastgele not edilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler kişinin ağzından doğrudan çıkan cümlelere de yer verilerek empati şablonuna not edilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler kişinin ağzından doğrudan çıkan cümlelere ve bunlara dayanarak kullanıcıyla ilgili var-sayımlara yer verilerek empati şablonuna not edilmiş.	
Tanımlama/ Bakış Açısı Geliştirme (BAG)	Bir tane kurallarına uygun ve anlaşılır BAG cümlesi yazılmış.	BAG cümleleri kısmen kurallarına uygun yazılmış ve iki tane anlaşılır BAG cümlesi yazılmış.	BAG cümleleri çoğunlukla kurallarına uygun kullanılmış ve üç tane anlaşılır cümle yazılmış.	En az dört tane BAG cümlesi kurallarına uygun ve anlaşılır yazılmış.	

Fikir Üretme	0-5 adet arasında fikir üretilmiş.	5-15 adet arasında fikir üretilmiş.	15-25 tane fikir üretilmiş.	25'ten fazla fikir üretilmiş.	
Prototipleme	Prototipte gereksiz öğelere yer verilmemiş, tasarım kısmen ilgi çekici ve görsel olarak başarılı olmuş.	Prototipte gereksiz öğelere yer verilmemiş, tasarım oldukça ilgi çekici ve görsel olarak başarılı olmuş.	Gereksiz öğelere yer verilmeyen, oldukça ilgi çekici ve görsel açıdan başarılı olan prototipi kullanması kolay olmuş.	Gereksiz öğelere yer verilmeyen, oldukça ilgi çekici, görsel açıdan başarılı ve kullanılması kolay olan prototip kullanıcının etkileşime geçebileceği şekilde olmuş.	
Test etme	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı ile birlikte nelerin işe yaramadığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı ile birlikte nelerin işe yaramadığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yarayıp yaramadığı, nelerin geliştirilmesi gerektiği ve nelerin tasarım ekibini şaşırttığı not edilmiş.	
Toplam					

Hayatımızdaki Sesler

Kazanımlar

DEO.F3.9.1. Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yöne yayıldığı sonucunu çıkarır.

DEO.F3.9.2. Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.

DEO.F3.9.3. Ses şiddetinin işitme için önemli olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder.

DEO.F3.9.4. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.

DEO.F3.9.5. Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini ifade eder.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, etkileşimli tahta.

Yöntem ve Teknikler

Tartışma.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

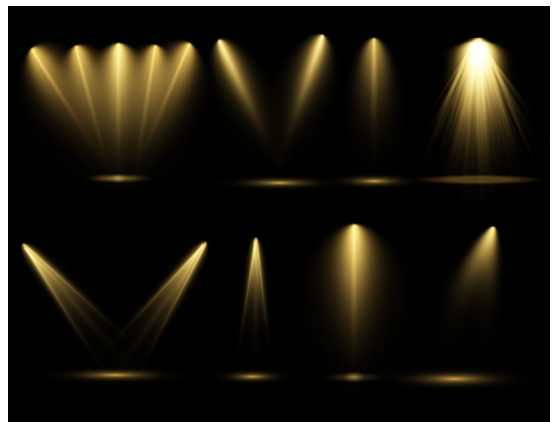
Öğretmen aşağıdaki görselleri öğrencilere gösterir ve bu görsellerin ne çağrıştırdığını sorar. Öğretmen ses ve ışığın yayılmalarının arasında nasıl bir fark olduğunu öğrencilerden örneklerle açıklamalarını ister. Ardından “Ameliyathanede Müzik” metnine geçilir.

Öğrenciler yönergelerdeki durumlarla ilgili fikirlerini ifade ettikten sonra çizdikleri oyun alanındaki güvenli olan ve olmayan durumlar tartışılır. Öğretmen oyun alanlarındaki araçların kullanımı ile ilgili “Bu araçları kullananların dikkat etmesi gerekenler nelerdir?” sorusunu sorarak tartışma başlatır. Tartışmanın ardından öğrencilere çizimleri üzerinde gerekli düzeltmeleri yapmaları için yeterli zaman verilir. Bu noktada öğretmen öğrencilerin doğru şifreye ulaşabilmeleri için destekleyici sorular sorabilir: Sence dizlik ve kask takmak güvenli midir? vb.

Daha sonra öğretmen şifrenin ikinci kelimesini çözeceklerini söyleyerek Ek-2’yi dağıtır. Ek-2’de yazılı olan soruları cevaplayarak şifreye ulaşmaları için öğrencilere 4 dakika süre verir. Öğrencilerin ulaşmaları gereken şifre “oyun” kelimesidir.

Şifreler çözüldükten sonra öğretmen, öğrencilerden iki şifreyi de sırasıyla söylemelerini ister. Oluşan şifre “güvenli oyun” olmalıdır. Öğrencilerle şifreden yola çıkılarak güvenli oyun hakkında fikir paylaşımı yapılır. Daha sonra öğrencilerden Ek-3’te verilen kavram haritasını güvenli oyun ile ilgili fikirlerinden yola çıkarak doldurmaları istenir.

Ardından öğretmen öğrencilere “Sence 20 yıl önce oyun alanlarında hangi oyun araçları vardı?”, “Bundan 20 yıl sonra oyun alanlarında sence hangi oyun araçları olabilir?” sorularını sorarak tartışma başlatır. Öğretmen, öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra Ek-4’ü dağıtır ve öğrencilerin fikirlerini çizerek ifade etmelerini ister. Ardından öğretmen değerlendirme çalışmalarını yapar.



AMELİYATHANEDE MÜZİK

New York Katonah'tan bir sosyal hizmet görevlisi ve klasik müzik eğitimi almış bir müzisyen olan Linda Rodgers, meslek hayatını hastaların ameliyata karşı verdikleri tepkileri kontrol etmek için yollar bulmaya adanmıştır ve sonuçta hastaların bilinçsiz oldukları zamanlarda bile duymaya devam ettiklerini gösteren pek çok bulguyu ortaya çıkarmıştır. "Bütün diğer duyu sistemlerinden farklı olarak kulak yolunun fazladan bir aktarıcısı daha var. diye açıklıyor Rodgers bu durumu. "İşitme anesteziden etkilenmiyor, bu nedenle sesleri iletmeye devam ediyor". Kısacası; kulağımızın duymadığı bir zaman yok! (Karamızrak, 2014)

Öğretmen yukarıdaki metni tahtaya yansıtır. İnsanların duymadığı bir zamanın olmaması ile ilgili öğrencilerin ne düşündüğünü sorar. Müziğin rahatlatıcı etkisi üzerine ortaya çıkan müzik terapisinin insan sağlığına etkileri üzerine konuşulur. Doğal ses ve yapay ses kaynaklarından hangilerinin müzik terapisinde daha çok tercih edildiği üzerine öğrenciler tartışır ve öğretmen Ek-1'i dağıtarak görsellerden hangilerinin müzik terapisi için daha fazla tercih edildiğini belirlemelerini ister. Görsellerin ortak özelliklerinin doğal ses kaynağı olduğu çıkarımını öğrenciler yapana kadar etkinlik devam eder. Ardından öğretmen aşağıdaki sorulara geçer.

- Tüm sesler insanlar tarafından işitilebilir mi?
- İnsanlar tarafından işitilemeyen sesler nelerdir?
- İnsanlar hangi durumlarda işitmekte zorlanır?
- İşitmenin rahatlıkla gerçekleşebilmesi için gerekli ortamın özellikleri nelerdir?
- İşitmeyi zorlaştıran ortamın özellikleri nelerdir?
- İşitme zorluğu çeken insanların hayatlarında yaşadıkları zorluklar nelerdir?

Öğrenciler yukarıdaki sorular üzerine tartışır. Öğretmen Ek-2'yi öğrencilere dağıtır. Tartışma esnasında verilen cevaplarla aynı olmayacak şekilde, öğrencilerden Ek-2'yi doldurmalarını ister. Etkinlik için 15 dakika süre verir. Öğretmen, etkinlik bitiminde insan kulağının işitebileceği en düşük ses şiddetinin "0" desibel olduğunu öğrencilere söyler. Desibelin ses şiddetinin ölçü birimi olduğunu, 85 desibel üzerindeki seslerin insan sağlığında kalıcı hasarlar meydana getirebildiğini belirtir. Aşağıdaki durumlar için öğrencilerden sesin kaç desibel olacağını tahmin etmelerini ister.

- Bir yaz günü, sokakta yakan top oynayan çocukların sesi
- Sonbaharda fırtınalı bir denizin dalgalarının sesi
- 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı töreninde marş söyleyen insanların sesi
- Ülkenin en popüler sanatçısının konserinde en sevilen şarkıya eşlik eden insanların sesi
- Üniversite kütüphanesinde ders çalışan öğrencilerin sesi

Öğretmen, yukarıdaki durumlardaki ses şiddetinin tahmini değerlerini öğrencilerden küçükten büyüğe sıralamalarını ister. Öğrenciler yaptıkları sıralamanın gerekçelerini açıklar. Ses şiddeti yüksek olan yerlerde uzun süre kalan insanların yaşayabilecekleri sağlık sorunları üzerine konuşulur ve öğretmen işitme kaybı kavramına vurgu yapar. İşitme kaybı yaşaması muhtemel meslek gruplarını öğrencilere sorar. Ardından öğretmen Ek-3'ü öğrencilere dağıtır ve doldurmalarını ister. Etkinlik için 15 dakika süre verir. Gürültümetre üzerinde tahmini değerlerin yerleri kontrol edildikten sonra değerlendirme çalışmalarına geçilir.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1: Seslerin Türleri

Aşağıdaki görselleri doğal ve yapay ses kaynakları olarak ayırt ederek müzik terapisinde kullanılıp kullanılmayacağını açıklayınız.



**Ek-2: Hayatımızdaki Sesler**

Sevgili öğrenciler,
Aşağıdaki soruları uygun şekilde cevaplayınız.

İnsanlar tarafından işitilemeyen sesler nelerdir?

İnsanlar hangi durumlarda işitmekte zorlanır?

İşitmenin rahatlıkla gerçekleşebilmesi için gerekli ortamın özellikleri nelerdir?

İşitmeyi zorlaştıran ortamın özellikleri nelerdir?

İşitme zorluğu çeken insanların hayatlarında yaşadıkları zorluklar nelerdir?

Ek-3: Gürültümetre

Gürültümetrenin ibresi tam ortadayken 10 desibeli göstermektedir. Aşağıdaki durumlarda ibrenin kaç desibeli göstereceğini gürültümetre üzerinde işaretleyerek gösteriniz.

- Durum 1: İstiklal Marşı töreninde öğrencilerin sesi
- Durum 2: Beşikte uyuyan bebeğin odasındaki ses
- Durum 3: Gitgide uzaklaşan arabanın sesi
- Durum 4: Durgun bir denizdeki dalga sesi
- Durum 5: Opera salonundaki ses





Bitkinin Yaşam Döngüsü

Kazanımlar

DEO.F3.10.1. Bir bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar.

DEO.F3.10.2. Tohumdan başlayarak bir bitkinin yaşam döngüsünü etkileyen faktörleri gözlemleyebileceği kontrollü bir deney tasarlar.

Araç Gereçler

Saksı, toprak, çim tohumu, su, hassas terazi, dereceli silindir.

Yöntem ve Teknikler

Deney, gözlem.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen aşağıdaki sorular ile derse giriş yapar:

- *Dünyadaki tüm bitkilerin boyu aynı olsaydı ne olurdu?*
- *Bitkilerin boyları arasındaki farklılıkların sebebi neler olabilir?*
- *Neden her bitki her ülkede yaşayamaz?*
- *Çölde, kutuplarda veya yağmur ormanlarındaki bitki çeşitliliği neden birbirinden farklıdır?*

Öğretmen, öğrencilerin yanıtlarından sonra bitkilerin büyümesinde ışık ve suyun çok etkili olduğunu belirtir. Bunu gözlemlemek için bir deney tasarlayacaklarını açıklar. Öğrencilere aşağıdaki malzemeleri dağıtır: 3 adet özdeş saksı, 1.5 kg toprak, 1 L su, 3 g çim tohumu, hassas terazi, dereceli silindir.

Öğretmen, üç farklı saksı hazırlayacaklarını belirtir. Bu saksılardan birincisinin kontrol grubu, diğer ikisinin deney grubu saksıları olacağını söyler. Daha sonra aşağıdaki şekilde saksıları hazırlamalarını ister.

1. Saksı Kontrol Grubu	2. Saksı Deney Grubu (Işık)	3. Saksı Deney Grubu (Su)
Saksı içerisine 500 g toprak koyulur.	Saksı içerisine 500 g toprak koyulur.	Saksı içerisine 500 g toprak koyulur.
1 g çim tohumu koyulur.	1 g çim tohumu koyulur.	1 g çim tohumu koyulur.
Saksı oda sıcaklığında güneş ışığı alabileceği bir ortamda bekletilecektir.	Saksı oda sıcaklığında ancak hiç güneş ışığı almayacağı bir ortamda bekletilecektir.	Saksı oda sıcaklığında güneş ışığı alabileceği bir ortamda bekletilecektir.
Saksıya 3 günde bir 100 ml su eklenir.	Saksıya 3 günde bir 100 ml su eklenir.	Saksıya 3 günde bir 25 ml su eklenir.



Öğrenciler deney düzeneklerini hazırladıktan sonra öğretmen Ek-1'i dağıtır. Öğrencilere formu nasıl dolduracaklarını açıklar. Öğrencilerden her hafta aynı gün deney düzeneklerine ait ölçümleri yapmalarını ve forma işlemlerini söyler.

Sekiz haftalık ölçümler sonucunda öğrencilerden Ek-2'yi doldurmalarını isteyeceğini belirtir. Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1: Gözlem Formu

Aşağıdaki forma deney düzeneklerine ait yaptığınız ölçümleri haftalık olarak kaydediniz.

Süre	1. Saksı			2. Saksı			3. Saksı		
	Boy	Kütle	Renk	Boy	Kütle	Renk	Boy	Kütle	Renk
1. hafta sonunda									
2. hafta sonunda									
3. hafta sonunda									
4. hafta sonunda									
5. hafta sonunda									
6. hafta sonunda									
7. hafta sonunda									
8. hafta sonunda									

**Ek-2: Deney Raporu**

Aşağıdaki forma deney sürecinizi yazınız.

Deneyin Adı	
Deneyin Süresi	
Deneyin Amacı	
Deneyde Kullanılan Malzemeler	
Deneyin Yapılışı	
Deney Düzeneği	
Deneyin Sonucu	

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

Temiz Mahalle

Kazanımlar

DEO.F3.11.1. Yaşadığı çevreyi tanıır.

DEO.F3.11.2. Yaşadığı çevrenin temizliğinde aktif görev alır.

DEO.F3.11.3. Ülkemizde çevreyi korumak için faaliyet gösteren dernekleri tanıır.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, yapışkanlı kâğıtlar, boya kalemleri.

Yöntem ve Teknikler

Soru-cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, çeşitli çevre derneklerinin logolarına ait görsellerin bulunduğu Ek-1'i öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden dernek logolarını ve isimlerini incelemelerini ister. Öğrencilere bu derneklerin hangi faaliyetlerde bulunduğunu tahmin etmelerini ve bu derneklerin faaliyetlerine daha önce katılıp katılmadıklarını sorar.

Öğretmen daha sonra aşağıdaki metni okur:

“Merhabalar. Bizim mahallemizin adı Hoşyurt Mahallesi'dir. Şimdilerde pek hoş olmasa da mahallemizin adının çok eski bir hikâyesi vardır. Mahallemiz bundan onlarca yıl önce türlü hastalıklarına şifa arayan insanların ziyarete geldiği bir açık hava hastanesi gibiymiş. Mahalle deremiz o kadar berrakmış ki suyun dibindeki kum tanelerini bile saymak mümkünmüş. Havası o kadar temizmiş ki ömre ömür katarmış. Topraklarında nice meyveler sebzeler kendiliğinden yetişmiş.

Gel zaman git zaman bu durum değişmiş. Mahallemize gelen insanlar artık buradan ayrılmaz olmuş. Her yere evler yapmaya başlamışlar. Evlerin sayısı artınca kanalizasyon ihtiyacı da artmış. İnsanlar evlerindeki atık suları dereye bağlamış. Her evde bir soba yanar, dumanı bacalardan salınmış. Daha çok odun bulmak için ağaçlar kesilmeye başlanmış. Nüfus bu kadar artınca yeni yeni iş yerleri açılmış. Sonra bir zamanlar nice çiçeklerin, böceklerin yaşadığı çayırlara fabrikalar kurulmuş. Fabrika bacalarından da dumanlar salınmış. Atıkları da dereye yollanmış.

O güzelim mahalle yok olmuş, mahalle binlerce apartmanın, onlarca fabrikanın yapıldığı bir şehir hâlini almış. Çöpler ortalıkla saçılmış, araba egzozları, bacalardan çıkan dumanlar, kanalizasyon atıkları, yok olan ormanlar derken eski hoşluğundan da bir şey kalmamış.”

Öğretmen öğrencilerden metni özetlemelerini ister. Öğrencilere üç renk (mavi, beyaz ve turuncu) yapışkanlı kâğıtlar ve boya kalemleri dağıtır. Öğrencilerden hikâyede gördükleri çevre problemlerini bulmalarını, hava kirliliği ile ilgili problemleri mavi, su kirliliği ile ilgili problemleri beyaz ve toprak kirliliği ile ilgili problemleri turuncu yapışkanlı kâğıtlara yazmalarını ister.

Mahallede bulunan çevre problemlerinin tespit edilip sınıflandırılmasından sonra öğretmen öğrencilere Ek-2'yi dağıtır. Öğrencilerden bu mahallede yer alan çevre sorunlarını çözmek için neler yapabileceklerini düşünmelerini ve bunları forma yazmalarını ister.

Öğretmen, mahalledeki çevre sorunlarını çözmeyi başardıklarını ancak bu sorunların tekrarlanmaması için bazı çalışmalar yapılması gerektiğini belirtir. Bu çalışmaları yapacak bir derneğe ihtiyaç olduğunu belirtir. Öğrencilere Ek-3'ü dağıtır. Öğrencilerden bu mahallenin tekrar kirlenmemesi için çalışmalar yapacak bir dernek kurmalarını ister.

Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra sunumlarını yaparlar. Daha sonra öğretmenin rehberliği ile derneklerinin faaliyetlerini destekleyecek bir kamu spotu videosu hazırlarlar. Öğretmen hazırlanan videonun izlenmesi ile değerlendirme çalışmalarına geçer.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1: Çevre Dernek ve Vakıfları

Aşağıda ülkemizde faaliyet gösteren bazı dernek ve vakıflar gösterilmektedir.

		
TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)	Türkiye Tabiatını Koruma Derneği (TTKD)	ÇEVKO (Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı)
		
Doğa Derneği	Greenpeace (Yeşilbarış)	Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF)
		
Deniztemiz/Turmepe Derneği	ÇEKÜL (Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma ve Tanıtma Vakfı)	Sürdürülebilir Yaşam Derneği

Ek-2: Adım Adım Formu

Bu mahalleyi kurtarmak adına yapılması gerekenleri öncelik sırasına göre yazınız.

	→		→	
				↓
	←		←	
↓				
	→		→	
				↓
	←		←	

**Ek-3: Dernek Kuralım**

Aşağıdaki tabloyu başlıklarına göre doldurunuz.

Hoşyurt Mahallesi'ni Koruma ve Güzelleştirme Derneği	
Derneğin sloganı	
Derneğin kuruluş amacı	
Derneğin iş birliği yapacağı diğer kurumlar	

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

Doğal mı, Yapay mı?

Kazanımlar

DEO.F3.12.1. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.

DEO.F3.12.2. Doğal ve yapay unsurların bir arada bulunduğu bir çevre tasarlar.

DEO.F3.12.3. Doğal çevrenin canlılar için önemini farkına varır.

DEO.F3.12.4. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, boya kalemleri, atık malzemeler, silikon tabancası.

Yöntem ve Teknikler

Soru cevap, anlam çözümleme tablosu.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Etkinlikte silikon tabancası kullanılması gereken yerlerde öğretmen öğrencilere yardımcı olmalıdır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, ilk insanların yaşadığı çevre ile şimdiki insanların yaşadığı çevre arasındaki benzerlik ve farklılıkları hatırlatmak amacı ile öğrencilere Ek-1 formunu dağıtır. Öğrencilerden görsellerden de hareketle formu doldurmalarını ister. Öğrencilerin geçmişten ve günümüzde yaşadığımız çevrede meydana gelen değişiklikleri fark etmelerini sağlar. İlk görselin daha doğal olduğunu, ikinci görselin ise daha çok yapay unsurları barındırdığını belirtir.

Öğretmen daha sonra öğrencilere Ek-2 ve Ek-3'ü dağıtır. Öğrencilere formda, hayvanat bahçesinde yaşayan bir zebra ile Afrika'da yaşayan bir zebra arasında geçen konuşmaların olduğunu belirtir. Öğrencilerden bu konuşmalardan hareketle Ek-3'ü örnektekine benzer şekilde doldurmalarını ister.

Öğretmen öğrencilere Ek-4'ü dağıtır. Öğrencilerden doğal ve yapay unsurların bir arada bulunduğu bir çevre tasarımlarını ister. Daha sonra tasarladıkları bu çevrede bulunan doğal ve yapay unsurları yazmalarını söyler.

Öğretmen daha sonra sınıfa getirdiği atık malzemeleri ve birleştirme malzemelerini öğrencilere dağıtır. Çizimlerine benzer şekilde doğal ve yapay unsurların bir arada bulunduğu 3 boyutlu bir çevre tasarımı yapmalarını ister. Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra hangi unsurları hangi amaçlarla kullandıklarını açıklar.

Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1 Görüyorum, Düşünüyorum, Merak Ediyorum Tablosu

Aşağıdaki görsellerde geçmişteki ve günümüzdeki insanların yaşadığı çevreler gösterilmektedir. Bu iki görseli karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını yazınız.



Benzerlikler	Farklılıklar

Ek-2: Hayvanlar Konuşuyor

Zubi hayvanat bahçesinde yaşayan bir zebra. Dubi ise Afrika'da yaşayan bir zebra. Aşağıda Zubi ve Dubi arasında geçen konuşma verilmiştir.

 <p>Zubi</p>	<p>Ben hayvanat bahçesinde yaşıyorum. Buradan çok sıkıldım. Afrika'da, doğal ortamımızda yaşamak istiyorum.</p>
<p>Ben Afrika'da, doğal ortamımda yaşıyorum. Buradan çok sıkıldım. Hayvanat bahçesinde yaşamak istiyorum.</p>	 <p>Dubi</p>
 <p>Zubi</p>	<p>Afrika'da olsaydım dilediğim gibi koşup oynardım. Farklı yerleri görme şansım olurdu. Diğer hayvanlarla tanışabilirdim. Çok farklı besinlerden yeme şansım olurdu.</p>
<p>Hayvanat bahçesinde olsaydım her gün aslanlardan kaçmak zorunda kalmazdım. Daha güvenli bir yerde yaşamış olurdu. Her gün besin aramak zorunda da kalmazdım. Orada bana düzenli olarak besin verilerdi.</p>	 <p>Dubi</p>
 <p>Zubi</p>	<p>Burada her gün onlarca insan gelip beni seyrediyor. Onların bakışlarından sıkıldım artık. İnsanların olmadığı bir yerde yaşamak çok güzel olurdu.</p>
<p>Afrika'da her an bir avcı ile karşılaşma ihtimalim var. Oysa hayvanat bahçesinde avlanmak yasak. Kendimi korumak zorunda kalmazdım.</p>	 <p>Dubi</p>

**Ek-3: Anlam Çözümleme Tablosu**

Aşağıdaki tabloyu okuduğunuz metne göre örnek üzerinden doldurunuz.

İfadeler	Doğal Çevre	Yapay Çevre
Beslenmek çok kolaydır.		+
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Ek-4: Çizelim

Aşağıdaki alana hem doğal hem de yapay unsurların bir arada bulunduğu bir çevre tasarımı çiziniz. Daha sonra tasarımınızı 3 boyutlu hâle dönüştürünüz.



Görseldeki doğal unsurlar	Görseldeki yapay unsurlar



ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

The page features a vibrant, abstract background with various organic shapes and patterns. On the left, there are vertical bands of teal with black dashes, purple with white circles, and black with white leaves. On the right, there are blue areas with yellow dots and a yellow area with white dashes. The central area is a plain white space containing the title and a writing grid.

Notlar

A large white rectangular area containing a grid of horizontal dotted lines for writing. The grid consists of 20 rows of dots, with a gap between the 19th and 20th rows.

.....

.....



Her Yerde Elektrik

Kazanımlar

DEO.F3.13.1. Elektrikli araç gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.

DEO.F3.13.2. Elektrik enerjisinin farklı enerji türlerine dönüştürülebildiğini fark eder.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, boya kalemleri.

Yöntem ve Teknikler

Anlam çözümleme tablosu, soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen öğrencilere bildikleri elektrikli aletleri sorar. Öğrenciler, bildikleri elektrikli aletleri yapışkanlı kâğıtlara yazarak masanın üzerine yapıştırırlar. Daha sonra öğrencilerden bu araçları iki gruba ayırmalarını ister. Grup özelliklerini kendilerinin belirlemesini ister. Öğretmen, daha sonra bu aletleri üç gruba ayırmalarını ister. Aynı şekilde hangi kritere göre grupladıklarına kendilerinin karar vermelerini ister. Öğretmen her iki aşamada da varsa yanlış gruplamaları düzeltir.

Öğretmen, elektrikli araçların elektrik enerjisini farklı enerji türlerine dönüştürerek çalıştıklarından bahseder ve aşağıdaki örnekler üzerinden açıklar:

“Bulaşık makinesi elektrik enerjisi ile çalışır. Bulaşık makinesinin içindeki sistemler elektrik enerjisini farklı enerji türlerine dönüştürmektedir. Örneğin bulaşık makinesinin içinde dönen ve su fışkırtan pervaneler, elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştürülmesi sayesinde bu işi gerçekleştirmiş olur. Bulaşık makinesinin içine aldığı soğuk suyu ısıtması elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştürülmesi ile gerçekleştirilir. Bulaşık makinesi düğmeleri üzerindeki led ampuller elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüşmesine, başlangıç ya da bitişte çıkan uyarı sesleri ise ses enerjisine dönüştürülmesine bağlı olarak ortaya çıkar.”

Öğretmen, açıklamayı okuduktan sonra öğrencilere Ek-1’i dağıtır. Öğrencilerden örnektekine benzer şekilde formu doldurmalarını ister. Öğrenciler çalışmasını bitirdiklerinde öğretmen çalışmalarını kontrol eder.

Öğretmen daha sonra öğrencilere Ek-2’yi dağıtır. Öğrencilerden görselleri verilen araçları işlevlerine bağlı olarak eşleştirmelerini ister. Öğretmen elektriğin icadı ile insan hayatını kolaylaştıran araç gereçlerin sayısının her geçen gün arttığını belirtir.

Öğretmen Ek-3’ü dağıtır. Öğrencilerden metni okumalarını ister. Metinden hareketle öğrencilerden kendi uçan elektrikli araçlarını tasarlayacaklarını söyler. Öğrencilere Ek-4’ü ve boya kalemlerini dağıtır. Öğrenciler elektrikle çalışan bir uçan araba modeli tasarlar ve modelin özelliklerini formda belirtilen yerlere yazar. Öğrenciler tasarladıkları modellerin sunumunu yapar. Diğer öğrenciler ve öğretmen modelle ilgili sorular sorar, görüşlerini paylaşır.

Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.




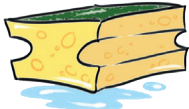










Ek-1: Anlam Çözümleme Tablosu

Aşağıdaki elektrikli aletlerin elektrik enerjisini hangi enerji türlerine dönüştürdüğünü işaretleyiniz.

Elektrikli Araçları	Hareket Enerjisi	Isı Enerjisi	Ses Enerjisi	Işık Enerjisi
Saç kurutma makinesi				
Tost makinesi				
Çamaşır makinesi				
Cep telefonu				
El feneri				
Elektrikli süpürge				
Bilgisayar				
Televizyon				
Vantilatör				
Klima				
Mutfak robotu				

Ek-2: Eşleştirelim

Aşağıdaki görselleri örnekteki gibi işlevlerine göre eşleştiriniz.

			
1	2	3	4
			
5	6	7	8
			
9	10	11	12

Eşleştirme

1 mum (aydınlatma)	11 el feneri (aydınlatma)
2 (bulaşık temizliği)	
3 (iletişim)	
4 (kırıksıklık giderme)	
5 (süpürme)	
6 (çamaşır temizliği)	

Ek-3: Okuma Parçası

Türkiye'nin İlk Uçan Arabası CEZERİ Havalandı (TÜBİTAK, 2020)

Uçan otomobiller geçmişte çekilen bilim kurgu filmlerinin gelecekle ilgili en önemli öngörülerinden biriydi. Ancak henüz uçan otomobiller hayatımızın bir parçası değil.

Drone olarak bilinen döner kanatlı hava araçları günümüzde görüntümeden kargo taşımacılığına çok farklı amaçlarla yaygın olarak kullanılıyor. Döner kanatlı hava aracı teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sayesinde bu araçlar yakın zamanda insanları taşımak amacıyla da kullanılabilir. Yani uçan otomobiller yakın zamanda hayatımızda olabilir.



Sıradan bir insanın bir hava aracını kullanabilmesi için gereken yetkinliğe sahip olması için uzun süren eğitimlere ve uçuş deneyimine ihtiyaç duyulduğu düşünülürse insan taşıyabilen döner kanatlı hava araçlarının önemli avantajlarından biri otonom olarak kontrol edilmeleri. Ayrıca enerjisini çoğunlukla elektrik motorundan alan bu araçlar fosil yakıtların kullanımından kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Günümüzde birkaç şirket insan taşıyabilen döner kanatlı hava aracı teknolojisi üzerine araştırma-geliştirme çalışmaları yapıyor. Türkiye'nin ilk uçan arabası CEZERİ ise ilk test uçuşunu başarıyla tamamladı. Özellikle büyük şehirlerde şehir içi hava taşımacılığında kullanılması amacıyla geliştirilen CEZERİ, akıllı uçuş sistemi sayesinde otonom yani sürücüsüz olarak uçabiliyor. CEZERİ, %100 elektrikle çalışıyor ve enerjisini şarj edilebilir bataryalardan sağlıyor. Döner kanatlı bir hava aracı olan CEZERİ'nin üstünde iki tane pervane çifti var.

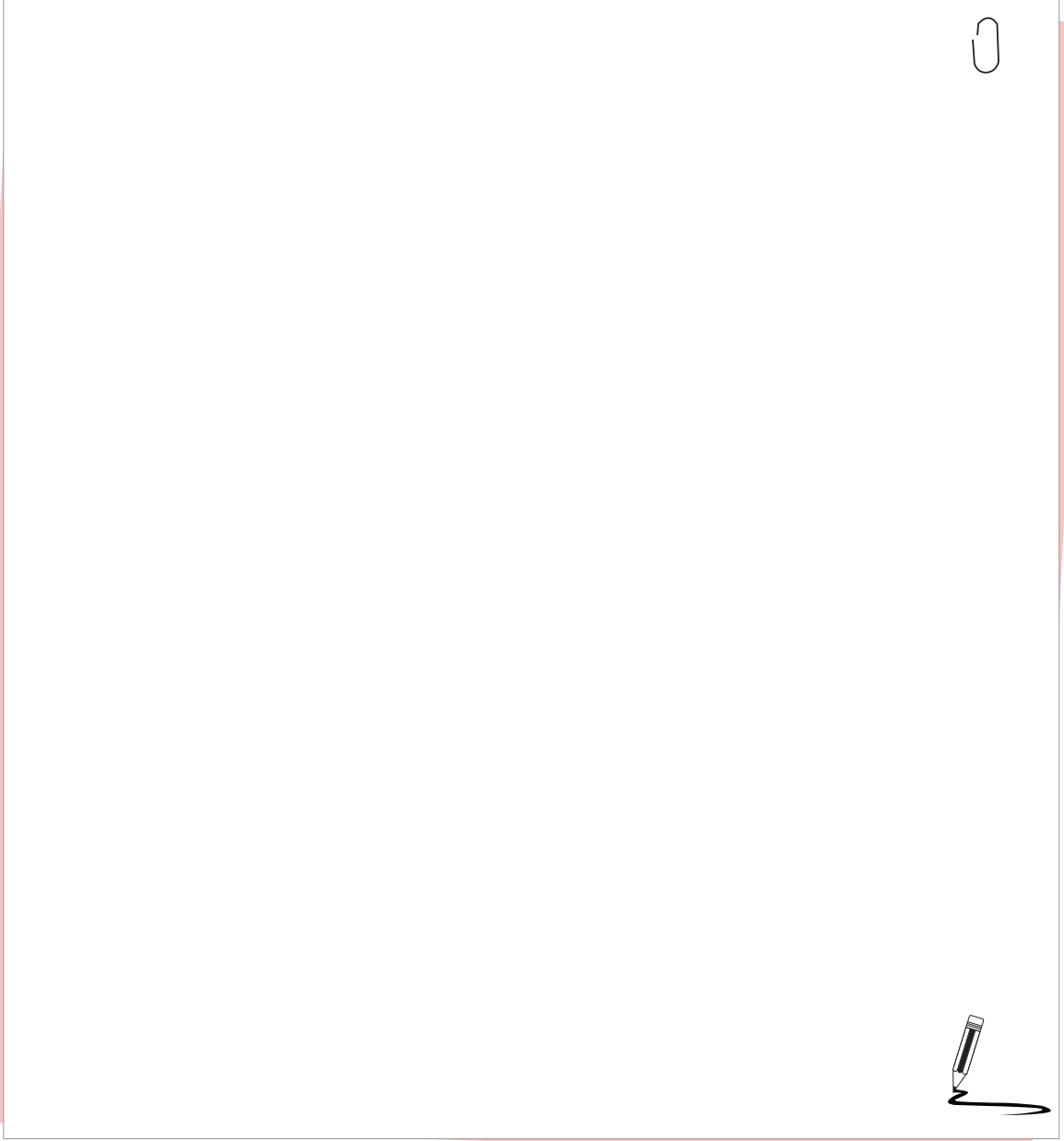
Tek kişilik hava aracı olan CEZERİ saatte 100 km hıza ulaşabiliyor. Tek şarjla 70-80 km mesafe katedebilen CEZERİ'nin bataryaları bir saatte şarj olabiliyor. CEZERİ'nin maksimum kalkış kütlesi ise 241 kg.

Karmaşık teknik havacılık bilgisine ihtiyaç duyulmadan uçurulabilecek şekilde tasarlanan CEZERİ, kumanda kolu, irtifa yani yükseklik kontrol kolu, dokunmatik ekran, acil iniş ve durma butonları, motor bataryası ve aviyonik sistem anahtarları aracılığıyla kontrol ediliyor.

Büyük şehirlerde yolcu ve kargo taşımak amacıyla kullanılacak CEZERİ'den ayrıca sağlık ve askerî alanda da yararlanılabilir. Türkiye'nin ilk yerli uçan arabası olan CEZERİ gelecekte trafikte geçirilen zamanın, trafik sıkışıklığının ve kazaların ve şehir içi ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

Ek-4: Benim Elektrikli Aracım

Aşağıdaki alana elektrikle çalışan bir araç modeli tasarlayınız. Modelinize ait özellikleri yazınız.



Özellikleri:

Adı	
Kullanım amacı	
Mevcut araçlardan farkı	



ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Bu etkinlikte zorlandığım bölümler:

4. Bu etkinlikte severek yaptığım bölümler:

5. Aynı çalışmayı bir kez daha yapsam nelere dikkat ederim?

Elektrikli Otomobiller

Kazanımlar

DEO.F3.14.1. Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır.

DEO.F3.14.2. Elektrikli araçların çevreye yararları/zararlarını tartışır.

Araç Gereçler
Etkinlik formları.

Yöntem ve Teknikler
Soru-cevap, yaratıcı yazma,
argümantasyon (argümanların
değerlendirilmesi)

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, derse bir tane atık pil toplama kutusu ile gelir. Öğrencilere pillerin neden toplanması gerektiğini sorar. Öğrencilerin yanıtlarından sonra pillerin çevreye verdiği zararlar üzerine bir açıklama yapar. Konu ile ilgili çeşitli görseller sunar.



Atık piller özellikle toprağa çok büyük zararlar vermektedir.



Kullanılmış piller bir zaman sonra çevreye zararlı maddeler yaymaktadır.



Piller gibi araç aküleri de kullanım sürelerini doldurduktan sonra çevreye zararlı hâle gelmektedirler.

Öğretmen otomobillerin hangi yakıtlarla çalıştığını sorar. Öğrencilerin yanıtlarından sonra günümüzde otomobillerde yaygın olarak kullanılan yakıt türlerini açıklar (benzin, dizel, LPG, elektrik). Ek-1'i dağıtarak otomobil satışlarına ait istatistiklere dikkat çeker.

Öğretmen öğrencilere grafikten hangi sonuçları çıkarabileceklerini sorar. Öğrencilerin yorumlarını dinler ve not eder. Daha sonra grafikte ve açıklamada elektrikli araç satışlarında meydana gelen değişikliklere dikkat çeker. Elektrikli araç satışlarının her geçen gün arttığını belirtir. Bu artışın çevre sorunları açısından olumlu mu olumsuz mu karşılanması gerektiği sorusunu sorar. Öğrencilerin görüşlerini gerekçeleri ile açıklamasını ister.

Öğretmen daha sonra Ek-2'yi dağıtır. Formda iki bilim insanının elektrikli araçların çevreye etkisi üzerine yaptıkları bir tartışmaya ait görüşlerin olduğunu belirtir. Öğrencilerden görüşleri okumalarını ister. Daha sonra öğrencilere Ek-3'ü dağıtır. Öğrencilerden bu görüşleri formda bulunan ilgili bölüme yapıştırmalarını ister. Sonrasında öğrencilerin neden bu görüşü çevre için olumlu ya da olumsuz bulduklarını açıklamalarını ister.

Öğretmen Ek-4'ü dağıtır. Öğrencilerden elektrikli otomobiller hakkında bir blog yazısı yazmalarını ister. Metinleri ile insanları elektrikli otomobil almaya ya da almamaya ikna etmelerini ister. Öğrenciler yazdıklarını paylaşır.

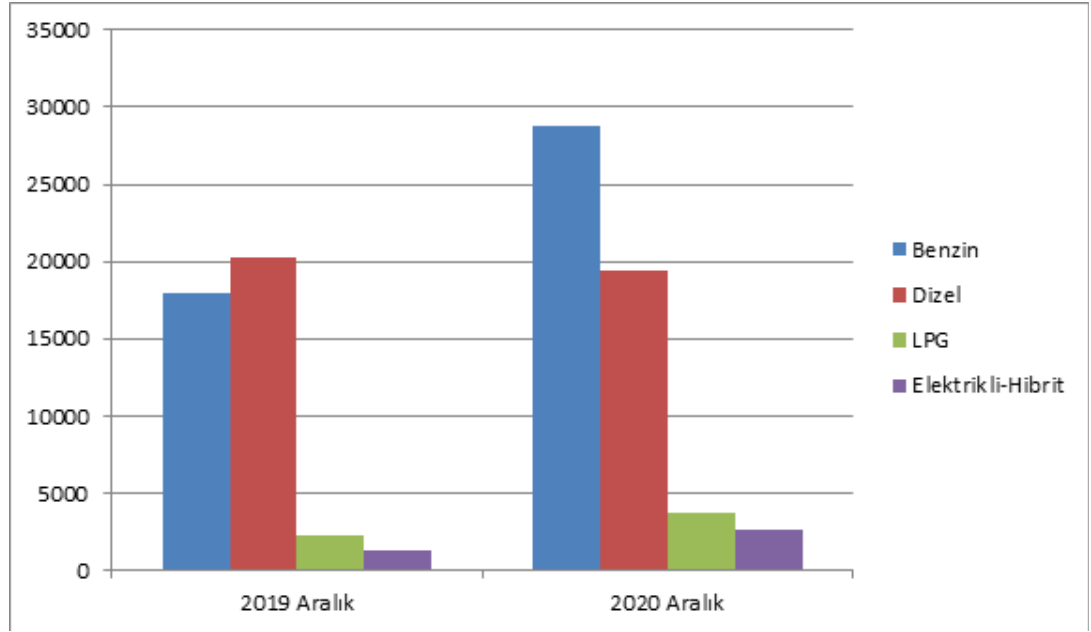
Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.

Ek-1: Elektrikli Araçlar

Avrupa'da düşük emisyonlu araç satışları her geçen yıl artış gösteriyor. Artık satın alınan her dokuz araçtan bir tanesi tam elektrikli veya plug-in hibrit otomobil durumunda. Benzer bir yükseliş de Türkiye'de görülüyor. Yurdumuzda elektrikli araç satışlarının payı binde 1 iken binde 3'e çıkmış durumda. Bu sayının 10 yıl içerisinde yüzde 50 seviyelerine çıkması bekleniyor. Bu nedenle dünya genelinde elektrikli araç üreticileri de rekor satışlar yaptı.



Elektrikli Araç Satış İstatistikleri (TÜİK, 2020)

Ek-2: Görüşler

Aşağıda iki farklı bilim insanının elektrikli otomobiller konusunda görüşlerine yer verilmiştir. Bilim insanlarından bir tanesi elektrikli araçların çevre için olumlu gelişme olduğunu düşünürken diğeri ise tam aksine bu araçların yeni çevre sorunlarına neden olabileceği görüşünü savunuyor.

<p>Benzinli veya dizel araçlar zaten her yerde var. Şimdi bunlardan vazgeçerek elektrikli araçlara geçmek için birçok yeni fabrika kurmak demek. Bu fabrikalar çevre kirliliğinin artmasına neden olabilir.</p>	<p>Kömür kritik faktörlerden biri... Kömür santrallerinin elektrikli otomobilleri şarj etmek için daha fazla kömür yakmalarını önlemezsek, bu araçların getirdiği iklim avantajını kaybederiz ve hatta daha fazla hava kirliliği oluşmasına neden olabiliriz.</p>
<p>Elektrikli araçlar karbondioksit salınımı yapmadıkları için çevre dostudur.</p>	<p>Elektriğe olan talep artacağı için elektrik fiyatları gittikçe artacaktır.</p>
<p>Elektrikli araçların bataryaları belli bir zamandan sonra kullanılamayacaktır. Bu bataryalar çöp hâline gelecektir. Bunların nasıl geri dönüştürülebileceği hakkında yeterli çalışma yoktur. Dünya 20 yıl sonra batarya çöplüğüne dönüşebilir.</p>	<p>Elektrikli araçlar daha hızlı gidebilen araçlardır. Bu sayede gideceğimiz yere daha çabuk bir sürede varabiliriz.</p>
<p>Elektrikli araçlarının birçoğu, kurşun-asitli pil teknolojisine göre daha fazla enerji depolayabilen lityum-iyon piller kullanır. Kurşun-asitli pillerin yüzde 99'u geri dönüştürülebilir. Fakat lityum-iyon piller için geri dönüşüm oranları sadece yüzde 5 civarındadır.</p>	<p>Elektrikli araçların bataryalarında kobalt kullanılmaktadır. Kobalt madenciliğinde çevreye sızabilecek tehlikeli atıklar ve cürufurflar üretilir. Kobalt madenleri, maden çevresinde yaşayan insanların, özellikle de çocukların zararlı metallere maruz kalmalarına neden olur. Yine metallerin cevherlerinden ayıklanması sırasında kükürt oksit ortaya çıkarır ve hava kirliliği yayacak bazı işlemler gerektirir.</p>

<p>Elektrikli araç bataryalarında kullanılan lityum büyük miktarda yeraltı suyu kullanılan operasyonlarla çıkarılmaktadır.</p>	<p>Elektrikli araçlar benzinli ve dizel araçlara göre daha ekonomiktir. Elektrikli araç kullanarak bütçemizi koruyabiliriz.</p>
<p>Elektrikli araçlar elektrik ile çalışır. Bu elektriğin üretilmesi içinse elektrik santrallerine ihtiyaç vardır. Bu santrallerin birçoğu doğaya karbondioksit salmaktadır. Özellikle kömür kullanılan termik santraller çok fazla çevre kirliliği yapmaktadır.</p>	<p>Aynı zamanda kobalt kullanımını azaltacak ya da tamamen ortadan kaldıracak piller geliştireceklerini de belirtiyorlar. Ancak bu teknoloji hâlâ gelişim aşamasında ve maden işçileri için yakın zamanda önlemler alınıp alınmayacağı belirsiz.</p>
<p>Benzinli ve dizel araçlar karbondioksit salınımı yaparken elektrikli araçlarda böyle bir durum söz konusu değildir.</p>	<p>Elektrikli araçlar daha ileri teknoloji barındıran ürünlerdir. Bu nedenle daha güvenli ve konforludurlar.</p>



Ek-3: Olumlu mu Olumsuz mu?

Uzman Rauf KOCAAĞAÇ (Elektrikli araçlar çevre için olumludur.)	Uzman Meltem OKUMUŞ (Elektrikli araçlar çevre için olumsuzdur.)

Ek-4: Blog Yazısı

Aşağıdaki forma elektrikli araçlar hakkında bir bilgilendirici metin yazınız. Metni içeriğine uygun bir görsel çizerek zenginleştiriniz.

Adres	www.cevredostuaracilar.com/blog/elektrikliotomobiller
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

Elektriksel Sorunlar

Kazanımlar

F.3.7.2.1. Elektrikli araç gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır.

F.3.7.3.1. Elektrığın güvenli kullanılmasına özen gösterir.

Araç Gereçler
Etkinlik formları.

Yöntem ve Teknikler
Tartışma, eğitsel oyun, KWL, problem
çözme.

Uygulayıcı için Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

Giriş

Öğretmen, elektrik kaynakları ile ilgili hazırlanan Ek-1’de yer alan KWL kartlarını öğrencilere dağıtır ve “Ne Biliyorum?”, “Ne Bilmek İstiyorum?” kartlarını öğrencilerin doldurmasını ister. Kartlara yazılanları öğrenciler okur, bir kavram yanlışlığı varsa öğretmen düzeltir. Öğretmen şehir elektriği, pil, akü, batarya ve güneş pilleri ile çalışan makine, araç gereçlere öğrencilerin örnekler vermelerini ister. Ardından oyun kartlarını öğrencilere dağıtır ve oyunun kurallarını anlatır. Oyun kartları için Ek-2’yi öğrencilere dağıtır. Oyun iki kişi ile oynanmaktadır. Günlük hayatta kullanılan elektrikli araç gereçlerden oluşan kartlar ile elektrik kaynaklarının bulunduğu kartlar eşit olarak öğrencilere dağıtılır. İlk öğrenci elindeki kartlardan birini açar, karşısındaki öğrenci kartta elektrikli araç gereç varsa elektrik kaynağını; kartta elektrik kaynağı varsa elindeki kartlardan uygun elektrikli araç gereç kartını çıkarır. Doğru kartlar açıldığında oyun devam eder, yanlış kartı açan oyunu kaybetmiş olur ve kazanan öğrenci ilk kartı açarak yeniden oyunu başlatır. Kartlar bittiğinde oyun sonra erer, oyunu en çok başlatan öğrenci oyunu kazanır.

Öğretmen öğrencilerin ellerindeki kartlardan pil ile çalışan araç-gereçleri ayırmalarını ister. Öğretmen “Pilimin bittiğini hissediyorum, bugün çok çalıştım.” cümlesindeki “pilim bitti” deyiminden öğrencilerin anladıklarını sorar. Gelen yanıtların ardından pil atıkları ile ilgili öğrencilerin çevrelerinde yapılan çalışmalarla ilgili fikirlerini öğrencilerin paylaşmalarını ister. Ardından günlük hayatımızda elektriğin güvenli kullanımı ile ilgili olarak Ek-2’yi öğrencilere dağıtır. Problem çözme basamaklarına uygun olarak senaryodaki problemi çözmeleri için öğrencileri cesaretlendirir. Öğrenciler seçtikleri problemlerle ilgili çözüm basamaklarını arkadaşlarıyla paylaşır. Öğretmen “Ne Öğrendim?” kartını öğrencilerin doldurmasını ister ardından değerlendirme çalışmalarına geçerek dersi sonlandırır.

Değerlendirme

Öz değerlendirme formu.



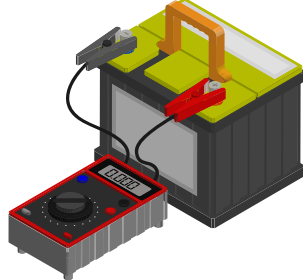



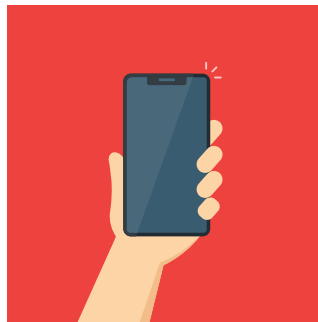



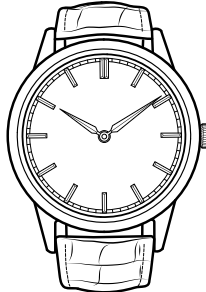

Ek-1: KWL Tablosu

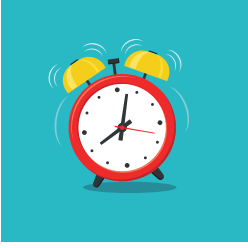
Aşağıdaki tabloda istenen bilgileri dersin akışına uygun olarak sırayla dolduralım.

Ne Biliyorum?	Ne Bilmek İstiyorum?	Ne Öğrendim?

Ek-2: Oyun Kartları

Aşağıdaki görselleri keserek ayırınız.

 <p>AA AAA 1/2AA C D PP3</p>		
		
		
		

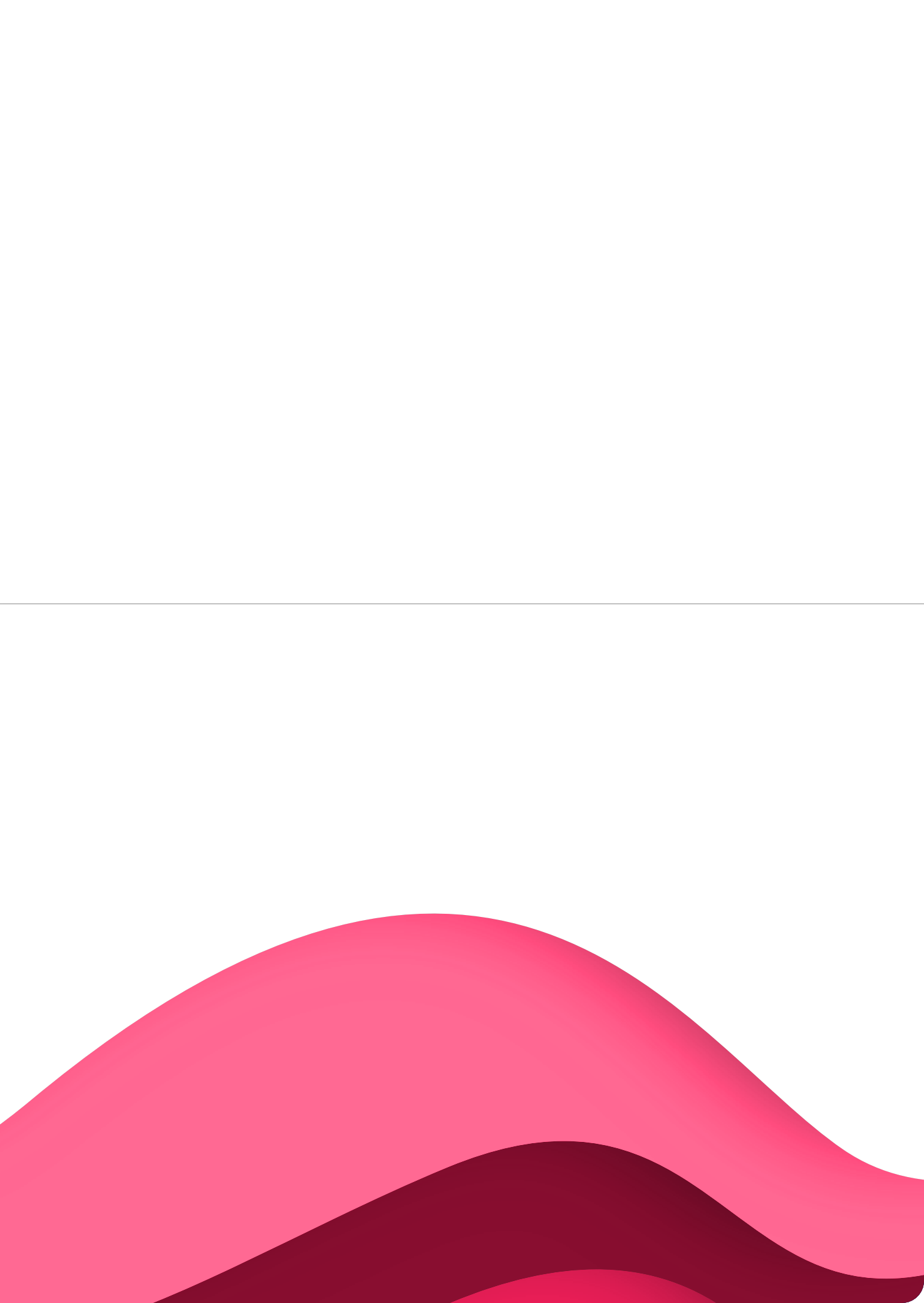


Ek-2: Elektriksel Sorunlar

Sevgili öğrenciler,

Aşağıdaki problem durumlarından birini seçerek problem çözme basamaklarını doldurunuz.

PROBLEM DURUMLARI	
Problem 1:	Sınıfta prize metal bir çubuk sokmaya çalışan öğrenci
Problem 2:	Aşırı yağıştan dolayı su basan bir evdeki elektrik prizleri
Problem 3:	Banyoda saç kurutma makinesinin çalışır hâlde su ile teması
PROBLEM ÇÖZME BASAMAKLARI	
1. Aşama	Problemi belirle. Niçin bu durumun problem oluşturduğunu gerekçesiyle ifade et.
2. Aşama	Problemi çözmeye yönelik öneriler geliştir. (En az 5 öneri geliştirmen beklenmektedir.)
3. Aşama	En uygun çözüm yoluna karar ver.
4. Aşama	Verdiğin kararı değerlendir. Kararımın iyi bir çözüm yolu olduğunu/olmadığını düşünüyorum.
	Çünkü



Özel Yetenekli Öğrenciler İçin
DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ



► **4. SINIF**
FEN BİLİMLERİ

Yer Kabuğunun Yapısı



40+40

Madenler

Kazanımlar

DEO.F4.1.1. Yer kabuğunun kara tabakasının kayalardan oluştuğunu belirtir.

DEO.F4.1.2 Kayaçlarla madenleri ilişkilendirir ve kayaçların ham madde olarak önemini tartışır.

DEO.F4.1.3 Günlük hayatta madenlerin kullanım alanlarına yönelik özgün bir ürün tasarlar.

Araç Gereçler

Plastik eldiven, poşet, zar (Şekil-1), karton, renkli kâğıt vb. tasarım malzemeleri.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, yaratıcı yazma.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlikte kullanılacak zar, etkinlik öncesinde renkli olarak çıktı alınıp üç boyutlu hâle getirilmelidir.

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



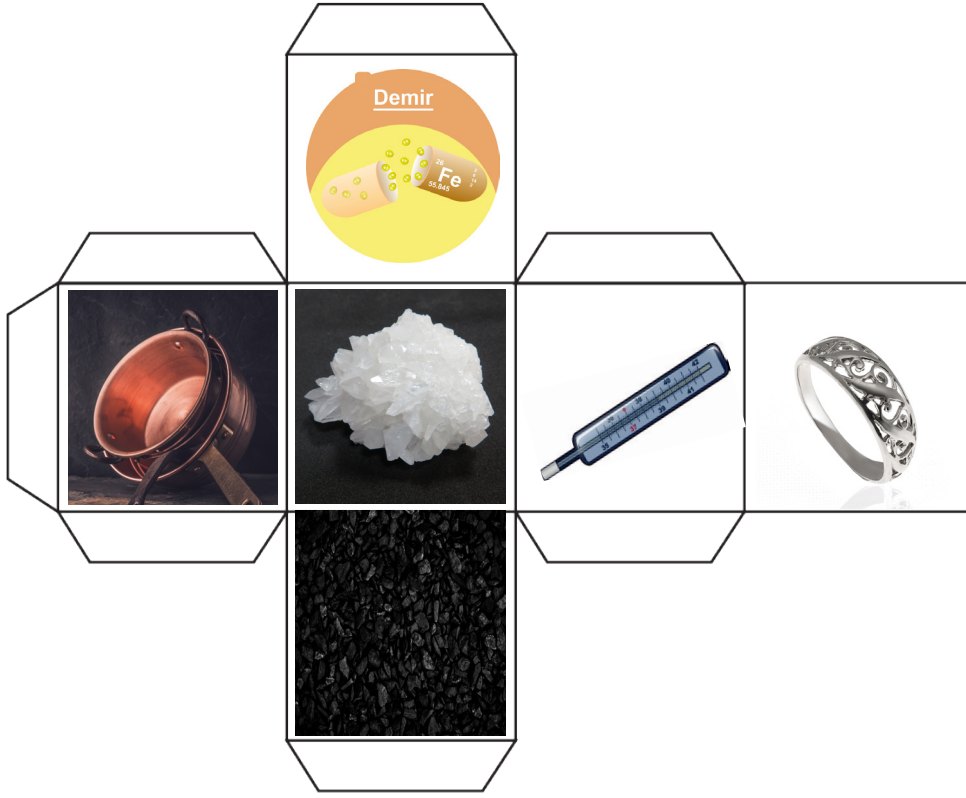
Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen öğrencileri bahçeye alır. Onlara plastik eldiven ve poşet vererek yerde bulunan kum, taş, çakıl vb. örneklerden toplamalarını ister. Örnekleri topladıktan sonra hep birlikte sınıfa geçerler.

Öğretmen, sınıfa geçtikten sonra öğrencilerin 3. sınıfta öğrendikleri dünyanın katmanları üzerinde durarak konuyu taş küreye (yer kabuğuna) bağlar. Dışarıdan toplanan örneklerin Dünya'nın hangi katmanına ait olduklarını sorar. Öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra yer kabuğunun önemli bir kısmını kayaçların oluşturduğunu açıklar. Kayaç, kaya, taş, çakıl ve kum kavramları üzerinde durur. Öğrencilerin bu kavramları kendi cümleleriyle ifade etmelerini ister. Öğrenciler dışarıdan topladıkları materyalleri kullanılarak üç boyutlu bir tasarım oluşturabilirler.

Öğretmen kayaçların birbirinden neden farklı olduğunu sorar. Cevapları aldıktan sonra konuyu madenlere bağlar. Öğrencilerin en iyi tanıdıkları madenlerin hangileri olduğunu ve bunların hangi amaçlarla kullanıldıklarını sorarak bu konuda bir beyin fırtınası yaptırır. Madenler ile ilgili olarak Ek-1'i öğrencilere dağıtarak y tablosunu doldurmalarını sağlar. Öğrencilerin kayaçlarla madenleri ilişkilendirmelerini sağlar. Öğrencilerle birlikte Türkiye'de çıkarılan madenlerin ülkedeki dağılımını harita üzerinde inceler (MTA, 2021) (Ek-2). Öğrenciler her bir madenin ayrı ayrı Türkiye'deki dağılımını incelemek isterlerse <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/maden-yataklari> isimli web sayfasını kullanabilirler. Öğretmen madenlerin ekonomik önemi konusunda öğrenciler arasında bir tartışma ortamı oluşturur.

Öğretmen, öğrencilere bildikleri madenlerin gündelik yaşamdaki kullanım alanlarını düşünerek ve farklı madenlerin kullanım alanlarını araştırarak bir yaratıcı hikâye oluşturma çalışması gerçekleştireceklerini söyler. Öğrencilere üzerinde farklı madenlerin olduğu zarı verir. Öğrenci zarı atar ve üst yüze gelen madenin kullanım alanlarını içeren yaratıcı bir hikâye oluşturmak için anlatmaya başlar. Öğrenci hikâyenin bir noktasına geldiğinde başka bir öğrenci zarı atar ve kendi attığı zarın üst yüzüne gelen madenin kullanım alanlarını içerecek şekilde hikâyeyi devam ettirir. Süreç tüm öğrencilerin zarı atması ve hikâye oluşumuna katkı sağlaması ile devam eder. Çalışma öğrenci sayısına göre birkaç tur devam edebilir. Öğrenciler sözlü olarak oluşturdukları hikâyeyi çalışma sonunda kâğıda geçirip okurlar. Öğretmen öğrencilerden oluşturdukları hikâyeyi canlandırmalarını ister.



Şekil 1. Örnek zar

Şekil 1'deki zar örnektir. Demir, bakır, bor, cıva, gümüş ve taş kömürü madenlerini içermektedir. Öğretmen isterse başka madenleri de ekleyerek öğrencilere birden fazla zarı aynı anda kullanabilir.

Yaratıcı yazma çalışmasına alternatif olarak öğretmen öğrencilerin farklı madenleri araştırmalarını ve bir oyun tasarlama çalışmalarını isteyebilir. Öğrenciler tasarladıkları oyunların yönergesini ve kurallarını da oluştururlar. Oyunlar bittikten sonra hep birlikte oynarlar.

Değerlendirme

Öğretmen öğrencilerin oluşturdukları hikâyeleri veya oyunları değerlendirmede Ek-3'te verilen Rubriği kullanır. Öğretmen rubrikteki kriterler doğrultusunda yaratıcılığı değerlendirir. Alternatif olarak aşağıda belirtilen açıklamalar doğrultusunda da akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme açısından yaratıcılığı değerlendirebilir (Torrance, 1962; Williams, 1993).

Öğretmen hikâyelerin; akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme boyutlarını dikkate alarak değerlendirmesini şöyle yapabilir: Oluşturulan hikâyedeki madenlerin kullanım alanlarının basitçe sayılması ile akıcılık puanını hesaplar. Örneğin öğrenci borun kullanım alanlarından söz ederken cam üretiminde, gübre üretiminde, tarım zararlıları için kullanımda, sabun üretiminde, deterjan üretiminde vb. şeklinde cevaplar vermiş olsun. Burada öğrencinin verdiği her bir cevap bir puan alır. Yani:

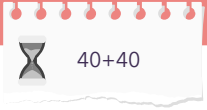
- *Cam üretiminde,*
- *Gübre üretiminde,*
- *Tarım zararlıları için kullanımda,*
- *Sabun üretiminde,*
- *Deterjan üretiminde*

şeklinde olacağından akıcılık puanı 5 olur. Madenlerin kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayıları esneklik puanını oluşturur. Örneğin bor için verilen örnekte;

- *Cam kategorisi: Cam üretiminde*
- *Tarım sektöründe: Gübre üretiminde, tarım zararlıları için kullanımda,*
- *Temizlik sektöründe: Sabun üretiminde, deterjan üretiminde*

şeklinde kategoriler oluşturulur. Dolayısıyla bu kullanım alanlarını ifade eden bir öğrencinin cevapları üç kategoride incelendiğinden esneklik puanı 3 olur. Özgünlük puanı birden fazla grup varsa bir grubun hikâyesinin diğer gruplardan farklı olup olmamasına göre verilir. Diğer gruplardan farklı ise özgünlük puanı 1, değilse 0 puandır. Birden fazla grup yoksa öğretmen özgünlük puanı hesaplamaz. Zenginleştirme ise öğrenciler tarafından hikâye oluşturulurken fikirlerin detaylandırılmasını ifade etmektedir. Detay verilen her cümle, bir zenginleştirme puanı alır. Öğretmen akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme puanlarını toplayarak yaratıcılık toplam puanını oluşturabilir.

Öğrencilerin oluşturdukları oyunlar da yaratıcılığın akıcılık esneklik, özgünlük ve zenginleştirme boyutlarına göre puanlanabilir. Akıcılık puanları öğrencilerin oyunda kullandıkları madenlerin (ya da madenlerin kullanım alanlarının) basit bir şekilde sayılmasından elde edilir. Örneğin öğrenci oyununda beş farklı madene ya da 5 farklı kullanım alanına yer vermişse akıcılık puanı 5 olur. Esneklik puanları oyunda madenlerin kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayılarına göre belirlenir. Özgünlük oluşturulan oyunun diğer öğrencilerin oyunlarından farklı olup olmama durumuna göre incelenir. Diğer öğrencilerin oyunlarından çok farklı bir tasarım yapılmışsa 1, diğer oyunlara benzer bir tasarım varsa 0 puan verilir. Zenginleştirme puanları da oyunun kuralları ve yönergesi oluşturulurken ne kadar detay verilmiş olduğu göz önünde bulundurularak hesaplanabilir. Detay verilen her cümleye bir zenginleştirme puanı verilebilir. Akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme puanları toplanarak yaratıcılık toplam puanı oluşturulabilir.

**Ek-1: Y-Tablosu**

Yönerge: Madenlerin ortak özelliklerini düşünerek “..... gibi görünüyor”, “..... gibi duyuluyor” ve “..... gibi kokuyor” kısımlarını doldurunuz.

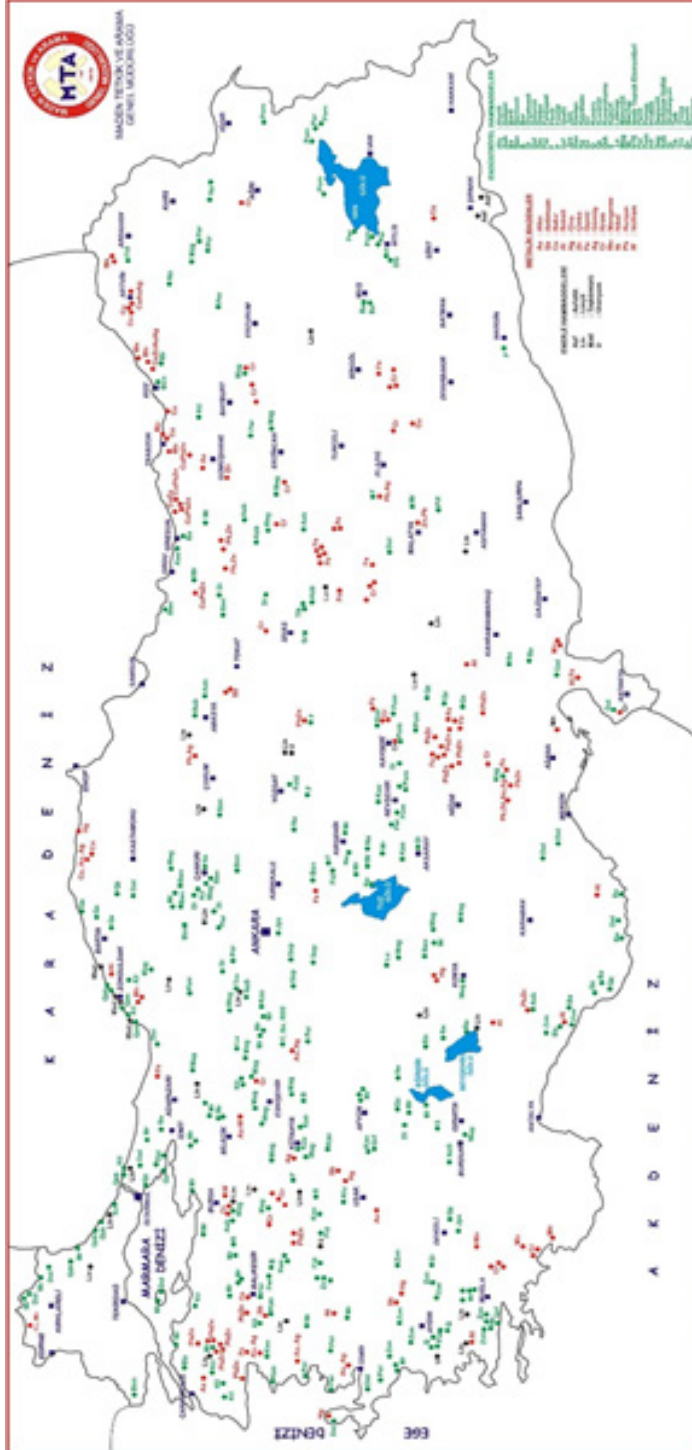
.....gibi duyuluyor.

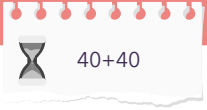
.....gibi kokuyor.

.....gibi görünüyor.

Ek-2: Türkiye Maden Yatakları

Harita üzerinde Türkiye'deki maden yatakları görülmektedir. Harita MTA (2021)'nin web sayfasından alınmıştır.





Ek 3: Rubrik

Grubun/Öğrencinin Adı :

Ders : Fen Bilimleri

Etkinlik Adı : Madenler

Tarih :

Bu ölçme aracı, “Madenler” etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu hikâyeleri yaratıcılık açısından değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu hikâyeleri belirtilen kriterler doğrultusunda yaratıcılık (akıcılık, esneklik, özgünlük ve detaylandırma) puanlarını hesaplayarak değerlendiriniz.

	(1) Zayıf	(2) Orta	(3) İyi	(4) Çok iyi
Akıcılık	Hikâyede/oyunda belirtilen madenlerin kullanım alanlarının sayısı yeterli değildir.	Hikâyede/oyunda belirtilen madenlerin kullanım alanlarının sayısı yeterlidir.	Hikâyede/oyunda belirtilen madenlerin kullanım alanlarının sayısı fazladır.	Hikâyede/oyunda belirtilen madenlerin kullanım alanlarının sayısı çok fazladır.
Esneklik	Kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı yeterli değildir.	Kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı yeterlidir.	Kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı fazladır.	Kullanım alanları kategorilere ayrıldığında oluşan kategori sayısı çok fazladır.
Özgünlük	Kullanım alanları diğer gruplarla karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık göstermemektedir.	Kullanım alanları diğer gruplarla karşılaştırıldığında oldukça benzerlik göstermektedir.	Kullanım alanları diğer gruplarla karşılaştırıldığında biraz farklıdır.	Kullanım alanları diğer gruplarla karşılaştırıldığında çok farklıdır.
Zenginleştirme	Hikâyenin/oyunun yönergesi ve kurallarının anlatımı hiç detaylandırılmamıştır.	Hikâyenin/oyunun yönergesi ve kurallarının anlatımı yeterince detaylandırılmamıştır.	Hikâyenin/oyunun yönergesi ve kurallarının anlatımı yeterince detaylandırılmıştır.	Hikâyenin/oyunun yönergesi ve kurallarının anlatımı fazlasıyla detaylandırılmıştır.

NOTLAR



Fosil Avcıları “Paleontologlar”

Kazanımlar

DEO.F4.2.1. Fosillerin oluşumunu açıklar.

DEO.F4.2.2. Fosilleri inceleyen bilim dalının paleontoloj, fosilleri araştıran kişilerin de paleontolog olduğunu açıklar.

DEO.F4.2.3. Paleontoloji alanında yapılan çalışmaların önemini tartışır.

DEO.F4.2.4. Bir paleontolog ile empati kurarak onun çalışmaları hakkında fikir sahibi olur.

Araç Gereçler

Etkinlik formu (Ek-1), oyuncak dinazor veya dinazor resmi çıktısı, tabanı düz bir kap, kum, kinetik kum ya da kil, alçı, su, telefon ya da tablet, renkli zarf lar ve içerisine konulan şifreler, oyuncak fosil.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, gösterip yaptırma.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Oyuncak fosil ve içinde şifreler bulunan zarflar okul bahçesinde uygun yerlere gömülmelidir.

Kazanımlara yönelik olarak interaktif uygulama ile değerlendirme yapılacaksa sorular etkinlik öncesinde sorulmalıdır.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen sınıfa elinde bir oyuncak dinazor ile gelir. (Oyuncak dinazor temin edilemezse dinazor resminin çıktısı da olabilir.) Bunu öğrencilere göstererek daha önce böyle bir canlı ile karşılaşmış olup olmadığını sorar. Öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra, öğretmen oyuncak dinazoru gösterdiği (ya da resmini gösterdiği) canlının bundan yaklaşık 230 milyon yıl önce ilk kez dünyada varlık gösteren canlılardan bir dinazor olduğunu ifade eder. Dinazorların yaklaşık 165 milyon yıl boyunca yaşadıklarını ancak şu an yaşayan bir dinazorla karşılaşmamızın mümkün olmadığını, çünkü dinazorların 65 milyon yıl önce dünya tarihinden yok olduklarını ifade eder. Bu açıklamaları yaptıktan sonra, 65 milyon yıl önce yaşamış olan bu canlılarla ilgili bilgilere nasıl sahip olabildiğimiz sorusunu öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin fosillerin cevabını vermeleri için gerekli yönlendirmeleri yapar. Fosilin çok eski dönemlerde yaşayan bitki ve hayvanların toprak altında kalmaları ve orada sıkışıp taşlaşmaları sonucu oluşan her türlü canlı kalıntılarına ve izlerine verilen bir isim olduğunu ifade eder.

Öğrencilerin fosillerin nasıl oluştuğunu anlamalarını sağlayacak bir etkinlik materyalini öğrencilerle paylaşır. Öğrencilerin görseli inceleyerek karışık olarak verilen fosillerin oluşumunu anlatan sıralamayı yapmalarını ister (Ek-1). Öğrenciler doğru sıralamayı yaptıktan sonra fosillerin oluşumunu kendi cümleleri ile açıklamalarını sağlar.

Öğretmen öğrencilere hep birlikte bir fosil yapacaklarını söyler. Bunun için zemini düz bir kabın içine kum, kinetik kum ya da kil konularak düz hâle getirmelerini sağlar. Öğrenciler deniz kabuğu ya da plastik hayvan gibi kolayca iz çıkarabilecek örnekleri kumun içine batırarak iz çıkarırlar. Oluşan izleri sulandırılmış alçı ile doldururlar. Alçı tamamen donduktan sonra kalıp olarak kabın içinden çıkarılır ve üzerindeki kum, kinetik kum ya da kil kalıntılarını bir fırça yardımıyla temizlerler. Oluşturdukları fosili, diğer öğrencilerin de görebileceği bir ortamda sergileyebilirler. Öğretmen fosillerin kayalarda, buzullarda, bitki reçinelerinde, denizlerde ve göllerde oluşabildiğini açıklar.

Etkinliğin uygulandığı şehirde bir müze varsa öğretmen öğrenciler ile birlikte müze gezisi planlar ve müzedeki fosilleri incelerler ya da internet üzerinden sanal müze ziyareti yaparak fosilleri incelerler.

Öğretmen, fosilleri inceleyen bilim dalı hakkında bir bilgileri olup olmadığını öğrencilere sorar. Ek-2'yi öğrencilere vererek bu konuda neler bildiklerini, neler öğrenmek istediklerini ve olası kaynakları yazmalarını ister. Öğretmen, öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra fosilleri inceleyen bilim dalına paleontoloji dendiği ve fosilleri araştıran kişilere de paleontolog denildiği bilgisini öğrencilerle paylaşır. Bu bilim dalında yapılan çalışmaların önemini tartışmalarını sağlar. Bunun



için öğrencilere şu sorular yöneltilebilir:

Geçmişte yaşayan ancak şu anda nesli tükenmiş canlı türleri hakkında nasıl bilgi sahibi olabiliriz?

Bu canlıların yaşlarını hesaplamak mümkün mü?

Çok eski dönemlerdeki coğrafi oluşumlar hakkında nasıl bilgi sahibi olabiliriz?

Paleontologların çalışmalarını anlayabilmeleri için öğrencilerle birlikte bir artırılmış gerçeklik çalışması gerçekleştirilir.

Çalışmaya başlamadan önce öğretmen okul bahçesinin belirli bölgelerine fosiller ile ilgili şifreleri renkli zarflara koyarak gizlemiş olmalıdır. Etkinlik sırasında öğrencilerle birlikte okul bahçesine inerek tabletler veya telefonlar yardımıyla gizlenmiş olan zarfları bulmalarını ister. Öğrenciler zarfların içinde bulunan şifreleri çözerler. Her grup 5 zarfı tamamladıktan sonra bahçeye daha öncesinde gömülen fosili (oyuncak fosil) bulur. Öğrenciler buldukları fosili atölyeye çıkarak yönergeler doğrultusunda dinazor hâline getirirler ve fotoğraflarlar. Çalışma oryantiring uygulaması ya da web tabanlı bir uygulama olarak gerçekleştirilebilir. Bu süreçte öğretmen kendilerini bir paleontolog olarak görmeleri ve yaptıkları işi çok dikkatli bir şekilde yapmaları noktasında yönergeler verir. Artırılmış gerçeklik programı yardımıyla çektikleri fotoğrafları etkileşimli hâline getirirler. Öğretmen öğrenciler için daha önceden hazırladığı, artırılmış gerçeklik uygulaması ile interaktif hâline getirilen pano önünde fotoğraf çekerek çalışmayı sonlandırır.

Değerlendirme

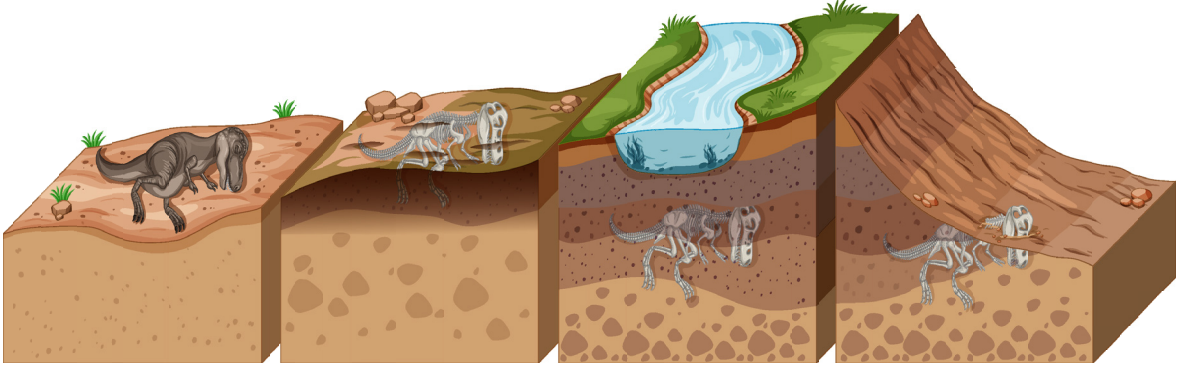
Öğretmen, Ek-3'te yer alan kontrol listesini kullanarak öğrencinin etkinlikteki performansını değerlendirir.

Öğrenciler, Ek-4'te yer alan Öz Değerlendirme Formunu kullanarak kendi performanslarını değerlendirirler.

Öğretmen, interaktif bir ortamda hazırlanan sorular ile kazanımlara yönelik değerlendirme yapar.

Ek-1: Fosil Oluşumu

Aşağıdaki görsel fosil oluşum aşamalarını göstermektedir. Görselden faydalanarak bir dinazor fosilinin oluşum sürecini anlatan aşağıdaki cümleleri sıralayınız.



İskelet kısmı ise çürümeden korunuyor.



Topraktaki mineraller iskeletin yapısına karışarak sertleşmesini sağlıyor.



Dinazor öldükten sonra yumuşak dokuları çürüyor.



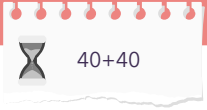
Böylece fosil oluşur.



Dinazor iskeletinin üzeri toprak, kum, taş ve çakıl gibi katmanlarla örtülüyor ve iskeletin havayla teması kesiliyor.

Doğru sıralama:

--	--	--	--	--



Ek-2: Rubrik

Neler Biliyorum, Neler Öğrenmek İstiyorum, Olası Kaynaklar Neler?

Yönerge: Fosiller konusu ile ilgili olarak neler bildiğinizi, neler öğrenmek istediğinizi ve bu bilgileri hangi kaynaklardan elde edeceğinizi tablodaki ilgili kısımlara yazınız.

Neler biliyorum?	Neler öğrenmek istiyorum?	Olası kaynaklar neler?

Ek-3: Kontrol Listesi

Öğrencinin Adı-Soyadı

Etkinlik Adı:

Tarih:

Yönerge: Aşağıda verilen kontrol listesi, Fosil Avcıları “Paleontologlar” etkinliğinde öğrencilerin göstermiş olduğu performansı değerlendirme amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen gözlemlediğiniz kriterlerin var olup olmadığını kontrol listesini kullanarak belirtiniz.

Ölçütler	Var	Yok
Fosillerin oluşumunu açıklar.		
Fosilleri inceleyen bilim dalının paleontoloji olduğunu ifade eder.		
Fosilleri araştıran kişilerin de paleontolog olduğunu ifade eder.		
Paleontoloji alanında yapılan çalışmaların önemi ile ilgili tartışmaya gönüllü olarak katılır.		
Bir paleontolog ile empati kurar.		

Ek-4: Öz değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?



Zamanın İçinde Kayboldum

Kazanımlar

- DEO.F4.3.1. Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı açıklar.
- DEO.F4.3.2. Dünya'nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları açıklar.
- DEO.F4.3.3. Dünya'nın hareketlerini gösteren bir model tasarlar.
- DEO.F4.3.4. Dünya'nın dönme hareketini göz önünde bulundurarak güneş saati tasarımı yapar.

Araç Gereçler

Ek-1, Ek-2, mukavva veya kalın karton, çubuk veya kalem, yapıştırıcı, bilgisayar.

Yöntem ve Teknikler

Beyin fırtınası, anlatım, soru-cevap, proje tabanlı öğrenme.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

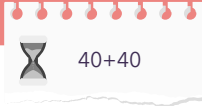
Öğretmen, öğrencilere kelime ilişkilendirme çalışması yapacaklarını belirtir. Öğrencilerden Ek-1'de verilen kelime ilişkilendirme formunu doldurmalarını ister.

Öğretmen, aşağıdaki problem durumunu okuyarak öğrencilerin dikkatlerini çeker ve onlardan bu problem durumu üzerine düşüncelerini sağlar.

Problem: Bir sabah uyanınız ve dünya üzerindeki bütün saatlerin enteresan bir şekilde kaybolmuş olduğunu fark ettiniz. Sabah okula gitmeniz, öğle yemeğine dönmeniz, akşam çıkış saatiniz, arkadaşınızın doğum günü partisi, annenizin ve babanızın işten dönüşü, birlikte çıkacağınız akşam yemeği... Tüm bunları tam zamanında nasıl yapacağınızı düşünmeye başladınız. Şimdi tüm insanlık için bir göreviniz var. Gündelik işlerimizi planlayabilmemiz için zamanı öğrenebileceğimiz bir araç tasarmanız gerekiyor. Bu aracın tasarımı için düşünceleriniz nelerdir?

Öğretmen, problem durumuyla ilgili öğrencilerin düşüncelerini beyin fırtınası yöntemi ile ifade etmelerini sağlar. Görüşler ortaya çıktıktan sonra ortak bir karar ile en işlevsel olan görüşü seçerler. Seçtikleri görüş doğrultusunda bir tasarım yaparlar. Öğrencilerin fikir üretmek noktasında sıkıntı yaşamaları durumunda öğretmen, güneş saati ile ilgili yönlendirmeler yapabilir.





Güneş saati tasarımı için öğrencilerin önerileri doğrultusunda bir tasarım yapılır.

Olası bir güneş saati tasarımı: Öğrenciler mukavva ya da kalın bir kartonun üzerine daire çizerler. Dairenin tam orta noktasına bir çubuk ya da kalem dikey olarak yapıştırırlar. Çubuğun gölgesini belli aralıklarla işaretleyerek zamanı belirleyebilecekleri bir güneş saati oluştururlar. Güneş saati oluşturulduktan sonra öğretmen öğrencilerin oluşturdukları tasarımı kullanmalarını sağlar.

Öğretmen, öğrencilere çubuğun gölgesinin neden hareket ettiğini sorar. Öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra Dünya'nın kendi etrafında aynı hızla döndüğünü, bu dönüşü bağlı olarak Güneş ışığının etkisiyle gölgelerin oluştuğunu belirtir. Dünya'nın dönmesine bağlı olarak Güneş'in gün içerisindeki konumunun değişimine değinir. Öğle saatlerinde Güneş ışıkları dik olarak Dünya'ya geldiğinden gölgelerin kısa olduğunu, sabah ve akşam saatlerinde eğimli bir açı ile geldiğinden gölgelerin uzun olduğunu açıklar. Gece ve gündüz oluşumunun Dünya'nın dönme hareketinin bir sonucu olduğunu ifade eder. Aynı şekilde gün oluşumunun da dönme hareketi sonucu olduğunu söyler.

Öğretmen, öğrencilere oluşturdukları tasarımın Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketine bağlı olarak ortaya çıkan bir tasarım olduğunu açıkladıktan sonra "Dünya'nın dönme hareketi dışında başka bir hareketi var mı?" şeklinde bir soru yöneltir. Öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra dönme hareketinin yanı sıra dolanma hareketinin de olduğunu açıklar. Dolanma hareketinin Dünya'nın Güneş etrafındaki dönüşünü tanımlamak için kullanılan bir kavram olduğunu söyler. Yıl oluşumunun Dünya'nın dolanma hareketinin sonucu olduğunu açıklar. Her iki hareketin de yönünün batıdan doğuya doğru (saat yönünün tersi yönde) olduğu bilgisini verir.

Öğretmen öğrencilere bir tasarım programı kullanarak Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini gösteren bir model tasarlayacaklarını söyler. Bilgisayar ortamında tasarım yapabilecekleri programı tanıtır. Öğrenciler Dünya ve Güneş'i çizerek Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini gösteren bir tasarım oluştururlar. Bilgisayar ortamında gerçekleştirilen tasarıma ek olarak öğrenciler robotik materyaller ya da başka alternatif materyaller kullanarak tasarım oluştururlar.

Değerlendirme

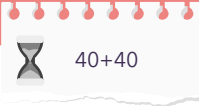
Öğretmen, Ek-2'deki Derecelendirme Ölçeğini kullanarak öğrencilerin oluşturdukları tasarımları değerlendirir.

Öğretmen, öğrencilerin dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili kazanımları elde etme durumlarını değerlendirmek için Ek-3'ü kullanır.

Ek-1: Kelime İlişkilendirme Formu

Aşağıdaki tabloda yer alan kelimeleri okuyunuz. Kelimelerin aklınıza getirdiğı ilk 5 kelimeyi tabloya yazınız.

SAAT	DÜNYA	GÜNEŞ
DÖNME	DOLANMA	HAREKET



Ek 2: Derecelendirme Ölçeği

Grubun/Öğrencinin Adı :

Ders : Fen Bilimleri

Etkinlik Adı : Zamanın İçinde Kayboldum

Tarih :

Yönerge : Bu ölçme aracı, "Zamanın İçinde Kayboldum" etkinliğinde öğrencilerin oluşturduğu tasarımları değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşlerinizi (gözlemlerinizi) aşağıda belirtilen kriterlere göre (ilgili kısma X işareti koyarak) belirtiniz.

Ölçütler/Kriterler	0 (Gözlenmedi) veya (Çok Yetersiz)	1 (Zayıf veya (Yetersiz)	2 (Orta)	3 (İyi) veya (Yeterli)	4 (Çok İyi) veya (Çok Yeterli)
Tasarımda Dünya'nın dönme hareketinin yönü doğru olarak gösterilmiştir.					
Tasarımda Dünya'nın dolanma hareketinin yönü doğru olarak gösterilmiştir.					
Tasarım Dünya'nın dönme hareketini açıklamada yeterlidir.					
Tasarım Dünya'nın dolanma hareketini açıklamada yeterlidir.					
Tasarım diğer öğrencilerin tasarımlarından oldukça farklıdır.					
Tasarımda boyutlandırmaya dikkat edilmiştir.					

Ek-1: Venn Diyagramı

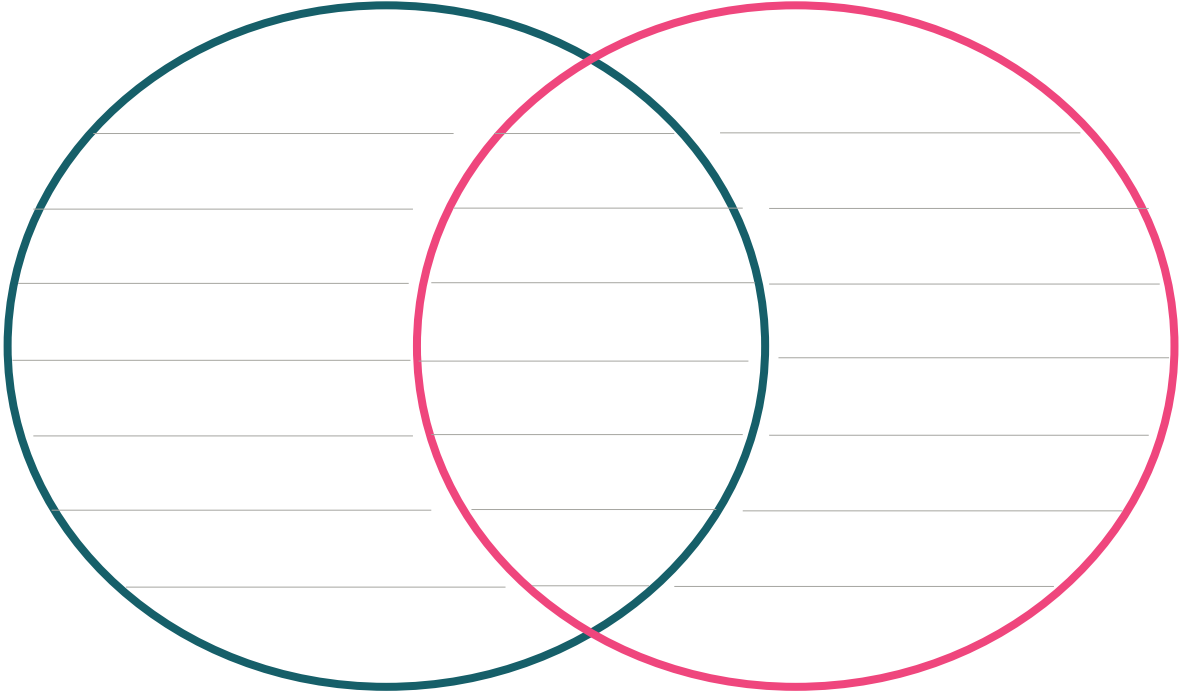
Grubun/Öğrencinin Adı :

Ders : Fen Bilimleri

Etkinlik Adı : Zamanın İçinde Kayboldum

Tarih :

Yönerge : Aşağıda verilen Venn Diyagramını Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini ve bunların sonuçlarını düşünerek doldurunuz. Diyagramı doldururken Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili ortak özellikleri kümelerin kesişimindeki noktalı kısma, farklı olan özellikleri ise kümenin diğer kümeyle kesişiminin olmadığı bölüme yazınız.





Besinlerin Abecesi

Kazanımlar

DEO.F4.4.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

DEO.F4.4.2. İnsan sağlığı ile dengeli beslenmeyi ilişkilendirir.

DEO.F4.4.3. Besin grupları ile ilgili günlük yaşam problemlerini çözer.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, restoran menüsü

Yöntem ve Teknikler

Soru-cevap, örnek olay incelemesi.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen derse bir restorana ait menü ile gelir. Öğrencilerle birlikte menü incelenir. Öğrencilerden hangi yemeklerin sağlığa yararlı hangilerinin zararlı olabileceği üzerine görüş alır.

Öğretmen öğrencilere Ek-1'i dağıtır. Öğrencilerden formda yer alan her bir harf ile başlayan bir yiyecek/içecek ismi yazmalarını ister. Yiyecek/içecek ismi yazarken pişmiş/pişmemiş, işlenmiş/işlenmemiş, paketli/paketsiz vb. olabileceğini belirtir. Öğrencilere formu doldurmaları için 10 dakika süre verir.

Öğrenciler formu doldurduktan sonra öğretmen, öğrencilerden yazdıkları yiyecek/içecekleri Ek-2'de verilen besin grupları tablosuna yerleştirmelerini ister.

Daha sonra öğretmen aşağıdaki örnek durumlardan hareketle bu durumlarda tabloda yer alan besinlerden hangilerinin tüketilmesi gerektiğini bulmalarını ister.

Örnek durumlar:

Kemal parkta oynarken, salıncaktan düşerek kolunu kırmıştır. Kemal bir an önce iyileşmek istemektedir. Kemal beslenmesinde hangi yiyeceklere ağırlık vermelidir?

Hülya kış mevsiminde çok fazla hastalanmaktadır. Annesi Hülya'nın bu kış daha az hasta olmasını istemektedir. Bu nedenle ona çeşitli yiyecekler almak istemektedir. Hülya'nın annesi neler alabilir?

Mustafa hafta sonu bir maraton koşusuna katılacaktır. Koşu parkurunun toplam mesafesi yaklaşık 40 kilometredir. Mustafa maraton süresince yüksek miktarda enerji harcayacaktır. Mustafa'ya maraton öncesine kadar hangi besinleri tüketmesini önerebiliriz?

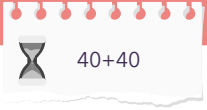
Mustafa hafta sonu bir maraton koşusuna katılacaktır. Koşu parkurunun toplam mesafesi yaklaşık 40 kilometredir. Mustafa maraton süresince yüksek miktarda enerji harcayacaktır. Mustafa'ya maraton öncesine kadar hangi besinleri tüketmesini önerebiliriz?

Öğretmen öğrencilerin yanıtlarını gerekçeleri ile sunmalarını ister. Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen Ek-3'ü dağıtır. Öğrencilerden formda yazan okuma metnini okumalarını, metindeki açıklamaları dikkate alarak bir menü hazırlamalarını ister.

Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz Değerlendirme Formu

**Ek-1: Besinlerin Abecesi**

Aşağıdaki tabloda verilen harfler ile başlayan bir yiyecek/içecek ismi yazınız. Yazdığınız yiyecek/içeceklerin farklı besin gruplarında yer almasına dikkat ediniz.

A.....	B.....	C.....	Ç.....	D.....
E.....	F.....	G.....	H.....	I.....
İ.....	J.....	K.....	L.....	M.....
N.....	O.....	Ö.....	P.....	R.....
S.....	Ş.....	T.....	U.....	Ü.....
V.....	Y.....	Z.....		

Ek-2: Besin Grupları Tablosu

Ek-1'e yazdığınız yiyecek/içecekleri aşağıdaki besin grupları tablosuna yerleştiriniz.

Karbonhidratlar	Yağlar	Proteinler	Vitaminler	Su ve Mineraller

**Ek-3: Sağlıklı ve Dengeli Beslenme Menüsü****Yeterli ve Dengeli (Sağlıklı) Beslenmek**

Yeterli ve dengeli diğer bir deyişle sağlıklı beslenme; süt ve süt ürünleri (yoğurt, ayran, peynir vb.), et ve et ürünleri, tavuk, balık, yumurta ve kuru baklagiller (mercimek, kuru fasulye, nohut vd.) ile yağlı tohumlar (ceviz, fındık, badem vb.), taze sebzeler, taze meyveler, ekmek ve tahıllar (bulgur, pirinç, makarna vb.) besin gruplarının yeterli ve dengeli bir şekilde tüketilmesidir.

Günlük enerji alımı dengelenerek ve fiziksel aktivite artırılarak kilo almanın önüne geçilebilir. Sağlıklı beslenme; yaşamın sürdürülmesi, büyüme ve gelişme, üretkenlik, sağlık ve iyi hal için anne karnında başlayan yaşamdan, bebeklik, çocukluk, ergenlik ve yetişkinlikten yaşlılık dönemine kadar uzanan tüm yaşam sürecinin olmazsa olmazıdır (Sağlık Bakanlığı, 2021).

Aşağıdaki tabloya kendiniz için EK 1’de yazdığınız yiyecek/içeceklerden oluşan yeterli ve dengeli beslenme programı hazırlayınız.

Sabah

Öğle

Akşam

Ek-4: Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?



Sen de Bırak

Kazanımlar

DEO.F4.5.1. Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin farkına varır.

DEO.F4.5.2. Yakın çevresinde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstlenir.

DEO.F4.5.3. Sigara kullanımını azaltmaya yönelik ürünler geliştirir.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, boya kalemleri.

Yöntem ve Teknikler

Soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, öğrencilere Yeşilay tarafından hazırlanan kamu spotu içeriklerinin olduğu videoları izleterek derse giriş yapar. (bırakabilirsin.org)

Öğretmen sigaranın zararlarının neler olduğunu hatırlatmaya dönük sorular ile derse devam eder.

- ? Çevrende sigara içen kimse var mı? Bu kişilerin hangi sağlık problemleri var?
- ? Çevrende sigara içen en genç ve en yaşlı kişiler kimler? Bu kişiler daha önce sigarayı bırakmayı denediler mi?
- ? Sigaranın sağlığımız üzerinde birçok olumsuz etkisi olduğunu biliyoruz. Sağlığımız dışında sigaranın hangi zararları olabilir? (Para kaybı, vakit kaybı, sosyal ilişki kaybı vb.)

Öğretmen bu sorulardan sonra Ek-1'de yer alan okuma parçasını dağıtır. Basit okuduğunu anlama soruları ile metnin anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol eder.

Öğretmen okuma parçasında yer alan bilgileri birçok insanın yeterince iyi bilmediğini belirtir. Bu nedenle dersin amacının bu bilgileri çeşitli görsellerle destekleyerek daha kısa ve anlaşılır hâle getirmek olduğunu belirtir. Öğrencilere Ek-2 ve Ek-3'ü dağıtır. Ek-2'ye metinde geçen bilgileri birer cümle olacak şekilde ifade etmeleri gerektiği söylenir. Ek 3'te ise bu bilgileri çeşitli görsellerle destekleyerek sosyal medya paylaşım kartına dönüştürmeleri istenir.

Öğretmen, hazırlanan sosyal medya paylaşım kartlarını Ek-4'te bulunan kontrol listesi ile değerlendirir. Öğretmen öğrencilerden bu kriterleri dikkate alarak çalışmalarını gözden geçirmelerini ister. Varsa hatalarını düzeltmelerini ister.

Öğretmene Not: Yapılan çalışmalar uygun bulunması durumunda okulun sosyal medya hesaplarından paylaşılabilir.

Değerlendirme

Öz Değerlendirme Formu



Ek-1: Okuma Parçası

Tütün Dumanının Zararları

Tütün dumanı; formaldehit, siyanür, amonyak, karbon monoksit, naftalin, kadmiyum (pil asidi) ve aseton (oje çıkarıcı) gibi 4.000 kimyasal madde içerir. Arsenik, benzen, vinil klorür gibi en az 81 tanesi kanserojen olan bu kimyasal karışımlar, tütün dumanında, sigarayı içen kişinin doğrudan içine çektiği dumandan çok daha fazla bulunur. Ayrıca tüm bu kimyasal ve zehirli maddelere ek olarak sigarada yüksek düzeyde bağımlılığa yol açan nikotin ve sigaranın tadını daha hoş hale getirmek, tüketicilerin sürekli sigara kullanımını sağlamak amacıyla eklenmiş olan birçok katkı maddesi yer almaktadır.

Tütün dumanı içindeki hangi maddeler hastalık yapar?

Tütün dumanında bulunan kimyasal maddelerin arasında yer alan asitler, alkol aldehitler, ketonlar, siyanür, karbon monoksit gibi maddeler doğrudan zehir etkisi gösterirler ve organlarda tahribat yaparlar. Kalp hastalıkları, akciğer kanseri, vücuttaki başka kanserler (gırtlak kanseri, mesane kanseri, yemek borusu kanseri, rahim kanseri v.b.) bronşit, amfizem gibi pek çok hastalığın sigaraya bağlı olarak meydana geldiği bilimsel olarak kanıtlanmıştır.

Tütün Dumanında bulunan karbon monoksitin etkileri nelerdir?

Sigara dumanının içinde %4 oranında karbon monoksit bulunur. Bu gaz, alyuvarlardaki hemoglobine bağlanarak hemoglobinin oksijen taşımalarını engeller. Sigara içenlerde hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesi %2.5 ile %15 arasında azalır. Bunun sonucunda organlar yeterli oksijen alamazlar. Özellikle beynin yeterli oksijen alamaması sonucu düşünme, karar verme, net görme ve işitme gibi önemli bazı fonksiyonlarında zayıflama olur. Karbon monoksit ayrıca damarlarda kolesterol depolanmasına yol açar.

Tütün Dumanına Maruz Kalma, Dünyada Her Yıl Milyonlarca İnsanın Ölümüne Neden Olmaktadır

1. Başkalarının tütün dumanına sadece 30 dakika maruz kalmak, uzun süreli sigara içiciliğinde ortaya çıkanlarla aynı fiziksel etkileri ortaya çıkarmakta ve sigara içmeyenlerde kalp hastalığı riskini artırmaktadır.
2. Tütün dumanının zararları, maruz kalma süresi uzadıkça artmaktadır.
3. Başkalarının tütün dumanını solumaktan kaynaklanan kanser ölümlerinin oranı; asbest, radyoaktif nükleid, arsenik, benzen, vinil klorür, radyasyon, pestisid (tarım ilaçları), tehlikeli atıklar, içme suyunda bulunan kimyasallar, endüstriyel kimyasallar ve madeni atıkların hepsinin toplamından kaynaklanan kanser ölümleri oranından daha fazladır.
4. Tütün dumanına maruz kalmak, kanser, amfizem ve kalp hastalıkları gibi birçok hastalığa neden olmaktadır.

Tütün Dumanına Maruziyet Özellikle Bebek Ve Çocukları Tehdit Etmektedir

Bebek ve çocukların yanında sigara içmek; ani bebek ölümlerine, astım ya da solunum yolu enfeksiyonlarına, kulak enfeksiyonlarına, uyku bozukluklarına neden olmaktadır. Yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde ise kanser gibi hastalıkların gelişme riskini artırmaktadır. Günde en az 7 saat tütün dumanına maruz kalan gebelerde düşük doğum ağırlıklı bebek ve erken doğum riski yaklaşık 2 kat yükselmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2021).

Ek-2: Bilgiler

Ek-1'de yer alan okuma parçasından elde ettiğiniz bilgileri aşağıdaki tabloda yer alan örneğe benzer şekilde tabloya ekleyiniz.

Sıra	Bilgi
Örnek	Sigarada yüksek düzeyde bağımlılığa yol açan nikotin maddesi bulunur.
Birinci Bilgi
İkinci Bilgi
Üçüncü Bilgi
Dördüncü Bilgi



Ek-3: Sosyal Medya Paylaşım Kartları

Birinci Kart Bilgisi

.....

.....

.....

.....



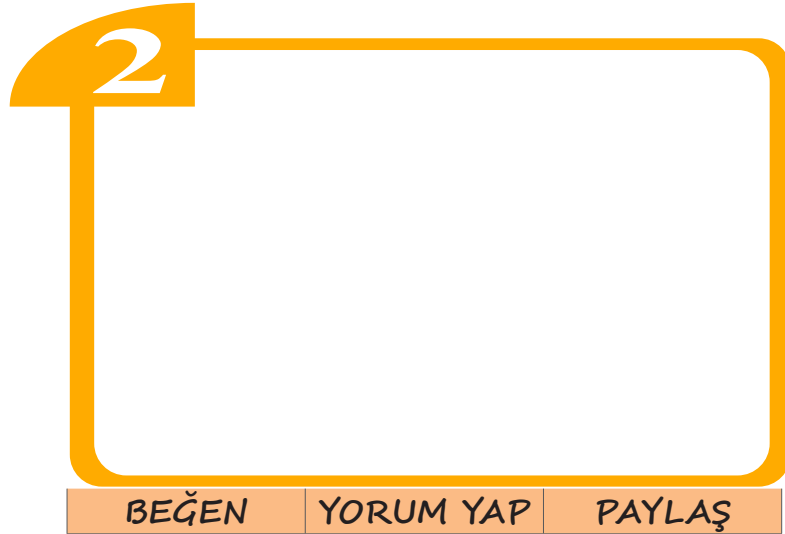
İkinci Kart Bilgisi

.....

.....

.....

.....



Üçüncü Kart Bilgisi

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

3

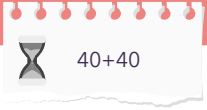
BEĞEN YORUM YAP PAYLAŞ

Dördüncü Kart Bilgisi

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

4

BEĞEN YORUM YAP PAYLAŞ

**Ek-4: Kontrol Listesi**

Hazırladığınız çalışmayı aşağıdaki maddelere göre değerlendirerek yeniden düzenleyiniz.

Maddeler	Evet	Hayır	Kısmen
Sosyal medya paylaşım kartında kullanılan bilgi doğru mu?			
Sosyal medya paylaşım kartında yer alan figür ve semboller içerikle ilişkili mi?			
Sosyal medya paylaşım kartı açık ve anlaşılır mı?			
Sosyal medya paylaşım kartında yer alan yazılar okunaklı mı?			
Hazırladığınız çalışmanın sigarayı bıraktırma konusunda etkili olabileceğini düşünüyor musunuz?			

Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

Mıknatıslar



40+40

Kazanımlar

F4.6.1. Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar.

F4.6.2. Mıknatısların yeni kullanım alanlarına yönelik özgün fikirler üretir.

Araç Gereçler

Bakır tel, demir çivi, kalem pil.

Yöntem ve Teknikler

SCAMPER, gösterip yaptırma.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen mıknatısların özelliklerini kısaca hatırlatır. Daha sonra öğrencilere çeşitli sorular ile SCAMPER tekniğini uygular (Üstündağ, 2014).

1-Substitute (Yerine Koyma)

Öğretmen öğrencilere öncelikle mıknatısların görevlerini sorar. Aldığı yanıtlardan sonra günümüzde mıknatıs yerine kullanılacak alet, araç ve materyallerin neler olabileceğini sorar. Öğrencilerin yanıtlarından sonra elektromıknatıslar hakkında bilgi vererek basit bir elektromıknatıs yapım aşamalarını gösterir. Öğrencilere malzemeleri dağıtarak elektromıknatıs hazırlamalarını ister.

2-Combine (Birleştirme)

Öğretmen sınıfa getirdiği magnet örneklerini gösterir. Magnetlerin mıknatıs ve çeşitli görsellerin bir araya getirilerek yapıldığını söyler. Daha sonra mıknatısların başka hangi eşya/ürünlerle birleştirilebileceğini sorar. Bu soruyu yanıtlarken hayali ürünlere de yer verebileceklerini belirtir.

3-Adapt (Uyarlama)

Öğretmen bir mıknatısın süper gücü olsaydı nasıl olurdu diye sorar. Aldığı yanıtları "Neden böyle bir gücü olmalı?" şeklinde yönlendirici sorular sorarak etkinliği ilerletir.

4- Modify, Minifiy, Magnify (Değiştirme, Küçültme, Büyültme)

Öğretmen mıknatısların kullanım amaçlarına göre şekillerinin olduğundan (U mıknatıs, çubuk mıknatıs vb.) bahseder. Daha sonra mıknatısların başka hangi şekillerde yapılabileceğini ve bu mıknatısların hangi amaçlarda kullanılabilceğini sorar.

5-Put Other Uses (Diğer Kullanımların Yerine Koyma)

Öğretmen yine mıknatısları göstererek "Mıknatısları başka hangi amaçlar için kullanabiliriz?" sorusunu sorar.

6- Eliminate (Yok Etme, Çıkarma)

Öğretmen "Mıknatıslar olmasaydı ne olurdu?" diye sorar. Öğrencilerden mıknatısların kullanıldığı yerleri düşünmelerini, bu yerlerdeki görevlerini başka hangi malzemelerle gerçekleştirebileceklerini düşünmelerini ister.

7-Reverse, Rearrange (Tersine Çevirme ya da Yeniden Düzenleme)

Öğretmen mıknatısların demir, nikel ve kobalt malzemeleri çekebilme özelliği olduğunu hatırlatır. Öğrencilere "Mıknatısların başka hangi malzemeleri/maddeleri çekmesini isterdiniz? Nedenleri ile açıklayın." der.



Öğretmen, finalde öğrencilere boya kalemleri ve resim kâğıtlarını dağıtır. Öğretmen öğrencilerden tüm bu maddeleri dikkate alarak yepyeni bir mıknatıslı araç tasarımlarını, tasarladıkları araca bir isim vermelerini ve özelliklerini yazmalarını ister.

Değerlendirme çalışmaları ile etkinlik sonlandırılır.

Değerlendirme

 Öz Değerlendirme Formu

NOTLAR

Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?



Madde Biletleri

Kazanımlar

DEO.F4.6.1. Miknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar.

DEO.F4.6.2. Miknatısların yeni kullanım alanlarına yönelik özgün fikirler üretir.

Araç Gereçler

Havlu, A4 kâğıdı, sünger, cam şişe, tahta parçası, demir çivi, plastik kaşık, toprak, güneş gözlüğü camı, ayna, talas, paket lastiği, teneke kutu, porselen tabak, mermer parçası, tuz, pet su şişesi, pamuk, şeker, taş, balon, miknatıs, leğen, su, lazer.

Yöntem ve Teknikler

Soru-cevap, gösterip yaptırma, anlam çözümlene tablosu.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen bir çuval içerisinde aşağıdaki maddeler/malzemeler ile derse giriş yapar. Çuval içerisinde yer alan aşağıdaki maddeleri/malzemeleri masanın üzerine çıkarır.

“Havlu, A4 kâğıdı, sünger, cam şişe, tahta parçası, demir çivi, plastik kaşık, toprak, güneş gözlüğü camı, ayna, talaş, paket lastiği, teneke kutu, porselen tabak, mermer parçası, tuz, pet su şişesi, pamuk, şeker, taş, balon”

Yukarıda bulunan maddeleri/malzemeleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandıracaklarını ve her madde/malzeme için bir bilet tasarlayacaklarını belirtir. Öğretmen bir örnek üzerinden göstererek öğrencilere rehberlik yapar.

Öğretmen Ek-1 ve Ek-2'yi öğrencilere dağıtır. Öğrenciler listede yer alan maddelerden/malzemelerden birini seçer. Ek-1'de yer alan kontrol tablosuna göre maddeyi sınıflandırır ve bilet numarasını oluşturur. Bilette yer alan diğer bilgileri de gözlemleri ile doldurur. Daha sonra internet üzerinden o malzemeye ait bir görsel bulur. Bulduğu görsel için bir QR kod oluşturur. Oluşturduğu QR kodları bir yazı dosyasında saklar. Tüm malzemeler için bilet numarası oluşturduktan sonra QR kodların saklandığı dosyayı yazıcıdan çıkarır. QR kodlar bilet üzerinde bulunan ilgili yerlere yapıştırır. Bu şekilde biletleri tamamlar.

Öğretmen daha sonra hazırlanan biletleri toplar. Öğrencilere bir oyun oynayacaklarını söyler. Öğretmen biletlerden rastgele bir tanesini seçer, seçtiği bileti öğrencilere göstermez. Öğrencilerden yanıtı evet ya da hayır olan sorular sorarak biletin hangi maddeye ait olduğunu tahmin etmelerini ister. Öğrenciler aşağıdaki sorulara benzer sorular ile biletin ait olduğu maddeyi tahmin ederler. Birden çok öğrenci olması durumunda en çok bileti toplayan öğrenci oyunu kazanmış sayılır.

Örnek sorular:

Yumuşak mı?

Parlak mı?

Saydam mı?

Suda yüzer mi?

Mıknatısla çekilir mi?

Suyu emer mi?

Öğretmen daha sonra Ek-3'ü dağıtır. Formda yer alan anlam çözümleme tablosunu doldurmalarını ister. Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

Öz Değerlendirme Formu, Dereceli Puanlama Anahtarı



Ek-1: Kontrol Tablosu

Aşağıdaki tabloda verilen maddeleri hangi özelliklerine göre değerlendirileceği belirtilmiştir.

A	(1) Saydam	(2) Yarı Saydam	(3) Opak
B	(1) Parlak		(2) Mat
C	(1) Sert		(2) Yumuşak
Ç	(1) Esnek		(2) Sert
D	(1) Sağlam		(2) Kırılgan
E	(1) Suyu Çeker		(2) Suyu Çekmez
F	(1) Suda batar		(2) Suda yüzer
G	(1) Miknatis çeker		(2) Miknatis çekmez
Ğ	(1) Pürüzlü		(2) Pürüzsüz

Ek-2: Madde Özellik Bileti

Aşağıdaki biletleri seçtiğiniz maddeniz özelliklerine göre numaralandırınız. Her madde için bir görsel bularak QR kod oluşturunuz.

MADDE:		BİLET NUMARASI							
QR KOD									
		B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ
KOKU		TAT							
VAR	YOK	VAR				YOK			

MADDE:		BİLET NUMARASI							
QR KOD									
		B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ
KOKU		TAT							
VAR	YOK	VAR				YOK			



Ek-3: Anlam Çözümleme Tablosu

Aşağıdaki tabloda satırlarda verilen nesnelere ve sütunlarda verilen özellikler ile eşleştirilim.

	Saydam	Yarı Saydam	Opak	Parlak	Mat	Sert	Yumuşak	Esnek	Sert	Sağlam	Kırılgan	Suyu Çeker	Suyu Çekmez	Suda batar	Suda yüzer	Mıknatıs çeker	Mıknatıs çekmez	Pürüzlü	Pürüzsüz
Havlu			x		x		x	x		x		x		x				x	
A4 kâğıdı																			
Sünger																			
Cam şişe																			
Tahta parçası,																			
Demir çivi																			
Plastik kaşık																			
Toprak,																			
Güneş gözlüğü camı																			
Ayna																			
Talaş																			
Paket lastiği																			
Teneke kutu																			
Porselen tabak																			
Mermer parçası																			
Tuz																			
Pet su şişesi																			
Pamuk																			
Şeker																			
Taş																			
Balon																			

Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?



Maddeler Ölçülebilir mi?

Kazanımlar

DEO.F4.8.1. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.

DEO.F4.8.2. Kütle ile ilgili günlük yaşam problemlerini çözer.

Araç Gereçler
Etkinlik formları, kalem.

Yöntem ve Teknikler
Argümantasyon, soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.

Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

Öğretmen etkinlikte yer alan soruları dilerse çoğaltabilir. Soruların zorluk seviyelerini dikkate alarak düşünme süresini artırıp azaltabilir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen çöp poşeti içerisine farklı hacimlerde ve farklı öz kütlede olan iki madde koyar. Örneğin tahta ve sünger. Öğrencilerden poşetlerin içindeki maddelerden hangisinin kütlelerinin daha fazla olabileceğini sorar. Öğrencilerden yanıtlarını gerekçeleri ile birlikte söylemelerini ister. Öğretmen daha sonra öğrencilere çeşitli sorular soracağını söyler. Her soruyu yanıtlamadan önce 2 dakika düşünme süreleri olduğunu belirtir. Düşündükten sonra yanıtlarını Ek-1'e gerekçeleri ile birlikte not etmelerini ister. Aşağıdaki soruları sıra ile öğrencilere yönelterek etkinliği başlatır.

Sorular

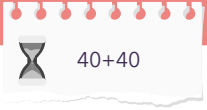
- 1- Özdeş iki balondan biri boş olarak, diğeri şişirilerek aynı ortama konuyor. Bu balonların kütleleri arasında fark var mıdır?
- 2-Eşit ağırlıktaki iki ekmekten birini fırında kızartırız, diğesine hiçbir işlem yapmayız. Hangi ekmeğin kütlesi daha fazla olur?
- 3-Akşam yatmadan önce tartılan birisi kütlelerini not etmiştir. Gece herhangi bir şey yememiş, içmemiş ve tuvalete gitmemiştir. Ertesi sabah uyandığında tekrar tartılmış ve kütlelerini not etmiştir. Bu kişinin kütlelerindeki değişim nasıldır?
- 4-Kırtasiyeden bir flaş bellek aldık ve kütlelerini hassas terazi ile ölçerek not ettik. Daha sonra flaş belleğin tüm hafızasını çeşitli film ve müziklerle doldurduk. Flaş belleğin kütlelerini tekrar ölçtük. Flaş belleğin kütlesi artar mı azalır mı?
- 5- Özdeş iki pilden birini kullanarak el fenerimizi çalıştırdık, birini hiç kullanmadık. Bu iki pilin son durumdaki kütleleri aynı mıdır?
- 6- Eşit hacimli iki kap farklı sıcaklıklardaki su ile doldurulmuştur. Sulardan birisi sıcak (65 derece) diğeri ise soğuktur (1 derece). İçleri su dolu olan bu kapların kütleleri arasındaki ilişki nasıldır?

Öğretmen öğrenci yanıtlarını dinledikten sonra maddelerin kütlesi ve hacimleri olduğunu belirtir. Madde miktarında artış meydana gelmeden kütlede artış olmayacağını vurgular.

Madde: Kütleli, hacmi ve eylemsizliği olan ve tanecikli yapıya (atom, iyon, molekül) sahip olan her şeye madde denir (Karakoç, 2016).

Daha sonra öğretmen soruların yanıtlarını sırasıyla açıklar.

Yanıtlar



1-Şişirilmiş bir balonun içinde hava vardır. Hava bir madde olduğu için kütlesi vardır. Bu nedenle şişirilmiş balonun kütlesi daha fazladır.

2-Ekmek dokunduğumuzda kuruluk hissi verse de içerisinde su barındırır. Su bir maddedir ve kütlesi vardır. Ekmek fırına verilirse içerisindeki su buharlaşarak ekmekten ayrılır. Bu nedenle kızarmış ekmeğin kütlesi azalmış olur.

3-Canlılar uyuduğunda bile vücutları çalışmaya devam eder. Nefes alıp verişimiz ya da derimizdeki gözenekler sayesinde vücudumuz gece boyu su kaybetmeye devam eder. Su bir madde olduğu için kütlesi vardır. Bu nedenle sabah uyandığımızda kütlemizde bir miktar azalma olur.

4-Flaş belleğin içerisine yüklediğimiz dosyalar bir madde değildir. Kütle ve hacimleri yoktur. Bu nedenle flaş belleğin boş ya da dolu olması kütlesini değiştirmez.

5-Elektrik bir madde değildir. Elektrikin bir kütlesi ya da hacmi bulunmamaktadır. Bu nedenle boş ya da dolu olması pilin kütlesinde belirgin bir değişikliğe neden olmaz. Ancak içerisinde gerçekleşen kimyasal olaylara bağlı olarak nano ölçülerde kütlesinde bir azalma olduğu söylenebilir.

6-Su molekülleri soğudukça birbirine yaklaşır ve en büyük yaklaşma +4 derecede gerçekleşir. Su sıcaklığı +4 derecenin altına düştüğünde suyun hacmi artmaya başlar. Benzer şekilde +4 derece üstüne çıktığında da hacmi artar. Bu nedenle aynı hacme sahip iki kap sudan +4 dereceye daha yakın olanın kütlesi daha fazladır.

Öğretmen değerlendirme çalışmalarını ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

 Öz Değerlendirme Formu

Ek-1: Çünkü

Özdeş iki balondan biri boş olarak, diğeri şişirilerek aynı ortama konuyor. Bu balonların kütleleri arasında fark var mıdır?	Şişirilmiş balonun kütlesi daha fazladır çünkü;
	Şişirilmiş balonun kütlesi daha azdır çünkü;
	Kütleleri aynıdır çünkü;
Eşit ağırlıktaki iki ekmekten birini fırında kızartırız, diğesine hiçbir işlem yapmayız. Hangi ekmeğin kütlesi daha fazla olur?	Kızarmış ekmeğin kütlesi daha fazladır çünkü;
	Kızarmış ekmeğin kütlesi daha azdır çünkü;
	Kütleleri aynıdır çünkü;



<p>Akşam yatmadan önce tartılan birisi kütlesini not etmiştir. Gece herhangi bir şey yememiş, içmemiş ve tuvalete gitmemiştir. Ertesi sabah uyandığında tekrar tartılmış ve kütlesini not etmiştir. Bu kişinin kütlesindeki değişim nasıldır?</p>	<p>Sabah tartıldığında kütlesi daha fazladır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Sabah tartıldığında kütlesi daha azdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kütleleri aynıdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Kırtasiyeden bir flaş bellek aldık ve kütlesini hassas terazi ile ölçerek not ettik. Daha sonra flaş belleğin tüm hafızasını çeşitli film ve müziklerle doldurduk. Flaş belleğin kütlesini tekrar ölçtük. Flaş belleğin kütlesi artar mı azalır mı?</p>	<p>Kütlesi artar çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kütlesi azalır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kütlesi değişmez çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p>Özdeş iki pilden birini kullanarak el fenerimizi çalıştırdık, birini hiç kullanmadık. Bu iki pilin son durumdaki kütleleri aynı mıdır?</p>	<p>Kullandığımız pilin kütlesi daha fazladır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kullandığımız pilin kütlesi daha azdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kütleleri aynıdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Eşit hacimli iki kap farklı sıcaklıklardaki su ile doldurulmuştur. Sulardan birisi sıcak (65 derece) diğeri ise soğuktur (1 derece). İçleri su dolu olan bu kapların kütleleri arasındaki ilişki nasıldır?</p>	<p>Sıcak olan suyun kütlesi daha fazladır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Sıcak olan suyun kütlesi daha azdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Kütleleri aynıdır çünkü;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

NOTLAR

Maddenin Hâlleri



40+40

Her Hâlinle Güzelsin

Kazanımlar

DEO.F4.9.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır.

DEO.F4.9.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.

DEO.F4.9.3. Hâl değişimi olaylarının olumlu ve olumsuz sonuçlarına örnekler verir.

DEO.F4.9.4. Maddenin hâl değişim özelliklerinden yararlanarak özgün bir ürün tasarlar.

Araç Gereçler
Etkinlik formları

Yöntem ve Teknikler
Soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.

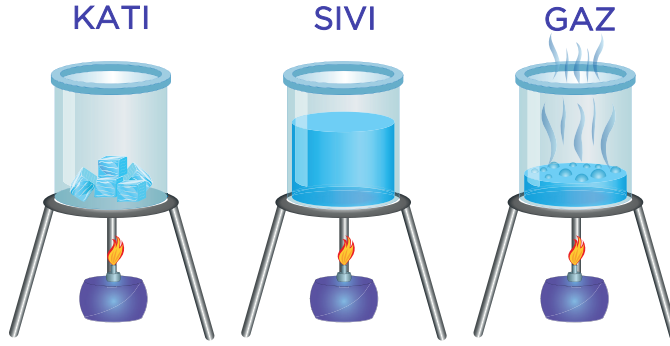


Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen “Madde nedir?” sorusu ile derse giriş yapar. Öğrencilerin görüşlerini dinler. Bu görüşlerden hareketle Ek-1’i doldurmalarını ister.

Öğretmen maddelerin katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç farklı hâlde bulunduğunu hatırlatır. Hâl değiştirmede maddenin ısı alması ya da vermesinin etkili olduğunu belirtir. Suyun katı, sıvı ve gaz hâllerinden bahsederek örneklendirir.

MADDENİN HALLERİ



Suyun Hâlleri

Öğretmen maddelerin hâl değişimlerinin ısı alışverişi ile gerçekleşebileceğini belirtir.

Öğretmen “Hâl değişimi olaylarının olumlu ve olumsuz sonuçları olabilir mi?” sorusunu sorar. Öğrencilerden yanıtlarını gerekçelendirmelerini ve örneklendirmelerini ister. Öğrenci

yanıtlarından sonra Ek-2’yi dağıtır. Öğrencilerden formda, verilen olayların olumlu ve olumsuz yönlerini ifade etmelerini ister.

Öğrencilerin formu doldurmasından sonra öğretmen aşağıdaki örnekleri öğrenci yanıtlarına ekler.

Hâl değişimi olaylarının olumlu sonuçları;

- Suyun hâl değiştirebilmesi sayesinde su döngüsü gerçekleşmesi ve bu sayede kar, yağmur gibi hava olayları gerçekleşmesi,
- Buharlaşma sayesinde ıslanan çamaşırların kuruması,
- Metallerin katı hâlden sıvı hâle geçebilmesi sebebiyle bu maddelerin eşya yapımında kullanılabilmesi,
- Ham petrolün buharlaşması ve yoğunlaşması sayesinde benzin, motorin, fuel-oil gibi farklı yakıtların elde edilebilmesi,
- Ojenin sıvı hâlden katı hâle geçebilmesi sayesinde tırnakların renklenmesi...

**Hal değişimi olaylarının olumsuz sonuçları;**

- *Buzulların erimesi ile tatlı su kaynaklarının azalması.*
- *Kışın suyun donması ile trafik kazalarına neden olması,*
- *Çatılardan sarkan buz sarkıtlarının insanların hayatlarını tehlikeye atması,*
- *Havadaki su buharının sabaha karşı havanın sıcaklığının aniden düşmesi sonucu kırağıya dönüşmesi ve kırağının bitkiler üzerinde fazla kaldığında onlara zarar vermesi...*

Öğretmen, “Hâl değişimlerinden faydalanılarak icat edilmiş birçok araç gereç bulunmaktadır.

Bunlardan bir tanesi buharlı motorlardır. Suyun ısıtılması ile ortaya çıkan gaz sayesinde elde edilen enerji trenlerde, gemilerde, fabrikalarda kullanılmış ve insan gücüne olan ihtiyacı azaltmıştır.” açıklamasını yapar. Daha sonra öğrencilerden erime, donma, buharlaşma, yoğuşma, kırağılaşma ve süblimleşme gibi hâl değişimlerinden faydalanarak çalışan bir icat geliştirmelerini ister. İcatlarını Ek 3’te detaylı olarak açıklamaları gerektiğini belirtir.

Tasarımlardan sonra öğrenciler icatlarının sunumunu yapar. Değerlendirme çalışmalarını ile etkinlik sonlandırılır.

Değerlendirme

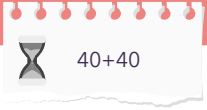
 Öz Değerlendirme Formu

NOTLAR

Ek-1: Frayer Diyagramı

Aşağıdaki diyagrama “madde” kavramının tanımını, özelliklerini, örnek olan ve olmayan durumları yazınız.

Tanımı	Özellikleri
.....
MADDE	
.....
Örnekler	Örnek olmayanlar

**Ek-2: Maddelerin Hâl Değişirmesi**

Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin hâl değişirme durumları verilmiştir. Bu hâl değişiminin olumlu ya da olumsuz olma durumlarını düşünerek tabloyu doldurunuz.

Durum	Olumludur çünkü;	Olumsuzdur çünkü;
Suyun hâl değişirmesi		
Demirin hâl değişirmesi		
Altının hâl değişirmesi		
Kömürün hâl değişirmesi		
Plastiğin hâl değişirmesi		
Besinlerin hâl değişirmesi		
Sütün hâl değişirmesi		



Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

NOTLAR

Zararlı Karışımlar

Kazanımlar

DEO.F4.10.1. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılacak yöntemlerden uygun olanı seçer.

DEO.F4.10.2. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

DEO.F4.10.3. Karışımların ayrılmasını, çevre kirliliğini önleme bakımından tartışır.

Araç Gereçler
Etkinlik formları, kalem.

Yöntem ve Teknikler
Soru cevap.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



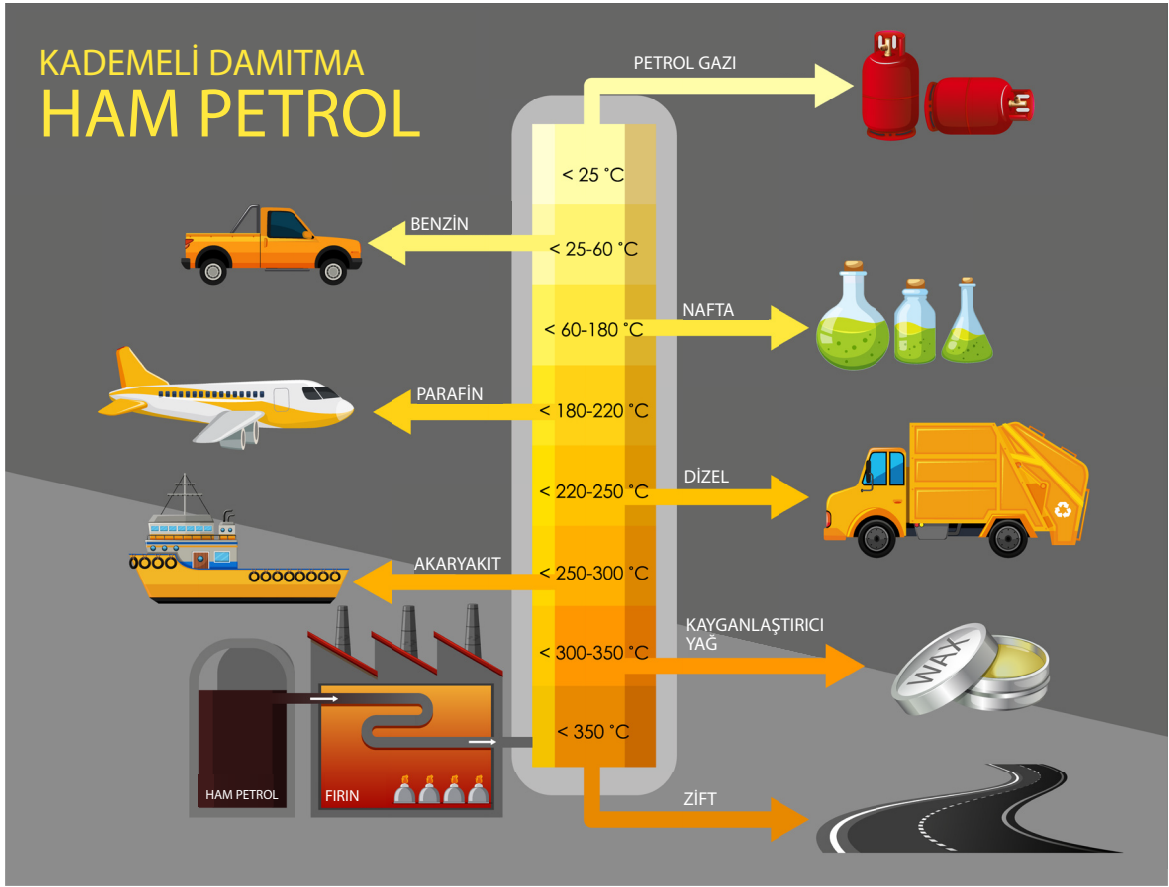
Öğrenme-Öğretme Süreci

- Öğretmen, Ek-1’de yer alan infografiği göstererek bu görselin neyi anlattığı üzerine öğrencilerin tahminlerini dinler.
- Öğretmen karışımları ayırma yöntemlerini hatırlatır. Öğrencilere Ek-2’yi dağıtır. Öğrencilerden tabloda verilen karışımları ayırmak için bu yöntemlerden hangisi/hangilerini kullanabileceklerini yazmalarını ister.
- Öğretmen içerisinde çeşitli kavramların yer aldığı Ek-3’ü öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden kavramların anlamlarını tahmin etmelerini ister. Öğrencilerin eşleştirmeleri tamamlamasından sonra Ek-4’te yer alan metni öğrencilere verir. Öğrencilerden metni okumalarını ister.
- Öğretmen mikroplastiklerin milyarlarcasının denizlerimizde bulunduğunu vurgular. Bu mikroplastikleri deniz suyundan ayıracak basit yöntemlere ihtiyaç olduğunu vurgular. Öğrencilerden bu konuda çeşitli öneriler sunmasını ve önerilerini not etmelerini ister. Daha sonra önerilerinden bir tanesini seçerek Ek-5’te yer alan tabloyu doldurmalarını ister.
- Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra sunumlarını gerçekleştirirler. Değerlendirme çalışmaları ile etkinlik sonlandırılır.

Değerlendirme

 Öz Değerlendirme Formu

Ek-1: İnfografik



Ek-2: Karışımları Ayırılım

Aşağıdaki tabloda verilen karışımları ayırmak için uygulanması gereken yöntemleri sıra ile yazınız.

Karışım	1. Adım	2. Adım
Şekerli Su		
Demir tozu ve talaş		
Kum ve saman		
Tuzlu su ve demir tozu		
Su ve talaş		
Talaş, su, demir tozu		
Tuz, demir tozu, saman		

**Ek-3: Kavram Eşleştirme**

Aşağıda verilen kavramları anlamları ile eşleştiriniz.

Atık
Mikroorganizma
Radyasyon
Kimyasal değişim
Fiziksel değişim
Patojen
Mikroplastik

Hastalık oluşturan, bir hastalığa neden olan.
Mikroskopla görülebilen organizmalar.
Hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde.
Gözle görülemeyecek boyutlarda olan plastik parça.
Maddelerin kimyasal özelliklerinde zamanla değişim meydana gelmesi.
Işınım.
Maddelerin fiziksel özelliklerinde zamanla değişim meydana gelmesi.

Ek-4: Okuma Parçası

Plastik Atıklardaki Mikroorganizmalar

Plastik kirliliği, hızla artan çevre sorunlardan biri. Dünya genelinde yılda üretilen plastiğin %10'u denizlerde birikiyor. Araştırmacılar tatlı su ve tuzlu su ortamlarındaki plastik atıkların insan sağlığına etkisi üzerine araştırmalar yapıyor.

Doğaya bırakılan plastiklerin parçalanma ve radyasyona maruz kalma gibi fiziksel ve kimyasal süreçlerden dolayı daha küçük parçalara ayrışması sonucu mikroplastikler oluşur. Plastikler doğada kolayca parçalanmadıklarından mikroplastikler ekosistemde kalıcı kirliliğe yol açar. Özellikle de denizlerde parçalanmaları suyun soğuk ve tuzlu yapısından dolayı karaya göre daha zordur.

Singapur Ulusal Üniversitesinden Emily Curren ve Sandric Chee Yew Leong, sonuçları Science of the Total Environment dergisinde yayımlanan araştırmada tropik kıyılardaki insan kaynaklı mikroplastik kirliliğini ve mikroplastiklerin üzerinde yaşayan mikroorganizmaları inceledi.

Singapur'un kuzey ve güney kıyılarında gerçekleştirilen çalışmada yoğun nüfuslu, seyrek nüfuslu ve nüfusun bulunmadığı üç sahilinden kum örnekleri alındı. Kum örnekleri, içinde deniz suyu olan kovalara döküldü. Yoğunluk farkı nedeniyle suyun yüzeyine çıkan mikroplastik örnekleri toplanarak analiz edildi.

Yapılan incelemeler insanların yoğun şekilde yaşadığı sahil bölgelerinden alınan örneklerin daha fazla mikroplastik içerdiğini gösteriyor. Ayrıca mikroplastiklerde bulunan mikroorganizmaların tür ve sayısı da farklı kumsallara göre değişiyor. Bazı mikroorganizmalar insan vücudunda hastalık yaparken (patojen) bazıları mikroplastiklerin yapısında bulunan, insan sağlığına zararlı organik maddeleri parçalayarak doğal yollarla yok olmalarını sağlıyor.

Araştırmanın sonuçları insan sağlığına zararlı bazı mikroorganizmaların mikroplastikler yoluyla taşınabileceğini gösteriyor. Mikroplastiklerin parçalanmasını sağlayan yararlı mikroorganizmalar ise gelecekte denizlerdeki plastik kirliliğinin önlenmesinde kullanılabilir.

Ek-5: Adım Adım Tablosu

Denizlerde bulunan mikroplastikleri ayrıştırmak adına bir proje geliştiriniz. Geliştirdiğiniz projenin basamaklarını yazıp detaylandırınız.

Projem:	
Basamaklar	Detaylar
1. Basamak	
2. Basamak	
3. Basamak	
4. Basamak	
5. Basamak	
6. Basamak	
7. Basamak	
8. Basamak	
9. Basamak	
10. Basamak	

Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?



Kazanımlar

DEO.F4.11.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır.

DEO.F4.11.2. Farklı aydınlatma araçlarını bir araya getirerek yeni bir aydınlatma aracı tasarlar.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, boya kalemleri, odun parçası, kumaş parçası.

Yöntem ve Teknikler

Soru-cevap, morfolojik sentez.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, mini bir odun parçasına eski bez parçası sararak hazırladığı meşale modelini öğrencilere gösterir. Öğrencilerden bunun ne olduğunu tahmin etmelerini ister. Öğrencilerin tahminlerinden sonra kontrollü bir şekilde meşalenin ucunu tutuşturur. Ortaya çıkan ışığa dikkat çekerek bunun bir meşale olduğunu belirtir. Günümüzde meşalelerin sadece gösteri amaçlı kullanıldığını belirtir. Aydınlatma amaçlı kullanılan araçların zaman içerisinde değişip geliştiğini söyler.

Öğretmen aşağıdaki sorular ile derse devam eder.

- *İnsanlar neden aydınlatma araçlarına ihtiyaç duymuş olabilirler?*
- *Aydınlatma araçları neden sürekli gelişim göstermektedir?*
- *Gelecekte farklı enerji kaynakları ile çalışan aydınlatma araçları olabilir mi?*

Öğretmen öğrencilere Ek-1'i dağıtır. Öğrencilerden Ek-1'de yer alan aydınlatma araçlarını incelemelerini ister. Daha önce bunlardan hangisi ya da hangilerini gördüklerini, kullandıklarını söyler. Öğrencilerin yanıtlarından sonra formda yer alan soruları görsellerden hareketle yanıtlamalarını ister. Öğretmen, öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra doğru ve yanlışları kontrol eder, öğrencilerin yanıtlarını karşılaştırır. Öğrencilerden niçin bu yanıtları verdiklerini açıklamalarını ister.

Öğretmen daha sonra Ek-2'yi dağıtır. Öğrencilerden Ek-1'de yer alan aydınlatma araçlarından dilediklerini seçmelerini ve seçimlerini formda belirtilen yere yazmalarını ister. Daha sonra seçimlerinin tasarımından hareketle yeni bir aydınlatma aracı tasarlamalarını ister. Tasarıma bir isim vermelerini, tasarımın amacını ve sağladığı faydaları yazmalarını ister. Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra sunum yaparlar.

Öğretmen aşağıdaki sorularla öğrencilerin kendi ürünlerini değerlendirmelerini sağlar:

- *Tasarımın ışık kirliliğine neden oluyor mu?*
- *Tasarımın enerji tasarrufu sağlıyor mu?*
- *Tasarımın çevre kirliliği oluşturuyor mu?*
- *Tasarımının kullanımı kolay mı?*

Etkinlik değerlendirme çalışmaları ile sonlandırılır.

Değerlendirme



Öz Değerlendirme Formu

Ek-1: Yapılandırılmış Grid Formu

Aşağıdaki tabloda çeşitli aydınlatma araçlarına ait görseller verilmiş, isimleri yazılarak numaralandırılmıştır. Tabloyu inceledikten sonra soruları okuyunuz. Soruların yanıtlarını tabloda yer alan görsel numaralarını yazarak yanıtlayınız.

			
1-El feneri	2-Meşale	3-Sokak Lambası	4-Kafa lambası
			
5-Güneş panelli sokak lambası	6-Sokak lambası	7-Baret lambası	8-Gaz lambası
			
9-Mum	10-Spot	11-Yağ lambası	12-Led lamba

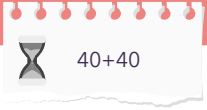
Sorular

Hangileri taşınabilir aydınlatma araçlarıdır?	
Hangileri enerji tasarrufu için uygundur?	
Hangileri farklı iklim koşullarında kullanılabilir?	
Hangileri ışık kirliliği oluşturur?	
Kullanılan en eski araç hangisidir?	
Hangileri elektrik enerjisine ihtiyaç duymaz?	
Hangileri sadece belli mesleklerce kullanılan araçlardır?	

Ek-2: Aydınlatma Aracı

Aşağıdaki forma Ek 1’de bulunan aydınlatma araçlarından dilediklerinizi seçerek isimlerini yazınız. Daha sonra bu araçların tasarımını birleştirerek yeni bir aydınlatma aracı geliştiriniz. Geliştirdiğiniz araca bir isim veriniz. Aracın kullanım amacını ve sağladığı faydalarını yazınız.

Seçtiğim aydınlatma araçları:	
Benim tasarımım:	
Geliştirdiğim aracın adı:	
Geliştirdiğim aracın kullanım amacı:	
Geliştirdiğim aracın sağladığı faydalar:	



Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

NOTLAR

Ses Teknolojileri

Kazanımlar

DEO.F4.12.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.

DEO.F4.12.2. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerinin farklı özelliklerini kullanarak bir tasarım yapar.

DEO.F4.12.3. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, dizüstü bilgisayar.

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, nitelik listeleme, morfolojik sentez.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, dikkat çekmek için kartondan yapılmış bir rulo ile sınıfa girer. Öğrencilere elindeki materyali göstererek bu materyalle ne yapacakları hakkında tahminlerde bulunmalarını ister. Öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra ses konusunda bir deneme yapacaklarını açıklar. Öğrencilerden birini karşısına alarak konuşmaya başlar. Aralarındaki mesafeyi ve ses tonunu değiştirmeden ruloyu kullanarak konuşmaya devam eder. Öğrencinin kulağını rulonun diğer ucuna dayamasını ister. Duyduğu sesin şiddetinde bir değişme olup olmadığını öğrenciye sorar.

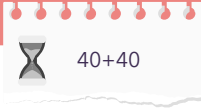


Resim 1. Çalışmada kullanılacak rulo

Öğretmen öğrencinin cevabını aldıktan sonra, ses titreşimlerinin yayılabilmeleri için enerjiye ihtiyaç duyduklarını ifade eder. Ancak titreşimlerin yayılırken enerji kaybettiklerini belirtir. Bu nedenle ses kaynağından uzaklaştıkça sesin şiddetinin azaldığı bilgisini verir. Öğretmen karton ruloyu kullandığında ses dalgaları rulonun içinde kaldığı için daha az enerji kaybeder.

Bu nedenle aynı mesafeden konuşmasına rağmen öğretmen ruloyu kullandığında, öğrenci onun sesini daha iyi duyar.

Öğretmen, öğrencilere geçmişten beri kullanılan ses teknolojilerinden hangilerini bildiklerini sorar. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırmaları için Ek-1'deki Karşılaştırma Şemasını öğrencilere dağıtır. Ek-1'i öğrencilerle birlikte inceledikten sonra Ek-2'de



verilen Nitelik Listeleme Şablonunu öğrencilere dağıtır. Şablonu verirken şu açıklamayı yapar: “Bir teknoloji tasarım yarışmasına katılacaksınız. Yarışmada yeni bir ses teknolojisi geliştirmeniz isteniyor. Siz de nitelik listeleme tekniğini kullanarak yeni tasarlayacağınız teknolojiye mevcut ses teknolojilerinin örneklerini ortaya çıkarıp sonrasında bunlardan ikisini seçmeyi düşündünüz. Sonrasında seçtiğiniz bu iki teknolojinin belirlediğiniz özelliklerini birleştirerek, ses şiddetini değiştiren bir cihazın özelliklerini de tasarımınıza eklemeye karar verdiniz. Önce Ek-1’i doldurarak listelenen ses teknolojilerinin özelliklerini listeleyniz. Sonra bu teknolojilerden ikisinin özelliklerini birleştirerek yeni bir tasarım oluşturunuz. Tasarımınıza ses şiddetini değiştiren cihazlardan birinin özelliklerini de ekleyerek tasarımınızı son hâline getiriniz ve Ek-3’teki şablona tasarımınızı çiziniz.” Öğrenciler tasarımlarını bitirdikten sonra diğer arkadaşları ve öğretmenlerine sunum yapar.

Öğretmen öğrencilere Ek-4’teki T tablosunu dağıtarak şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırarak listelemelerini ister. Öğrenciler internet aracılığıyla gerekli araştırmalarını yaparak formu doldururlar. Tamamladıklarında öğretmen ve diğer arkadaşlarıyla elde ettikleri sonuçları paylaşırlar.

Değerlendirme

Öğretmen öğrencilerin ses teknolojileri ile ilgili bir kavram haritası oluşturmalarını ister ve bu harita üzerinden değerlendirme yapar. Değerlendirme kriterleri Ek-5’te yer almaktadır.

Bir kavram haritası hazırlanırken öncelikle öğrenciler konu ile ilgili önemli kavramlar seçerler. Seçtikleri kavramları genelden özelden doğru dizerler. Dizdikleri kavramlar arasındaki ara ilişkileri daha sonra ilişki oklarıyla gösterirler. Ara ve çapraz bağlantılar arasına anahtar kelimeler veya eylemler yazarlar. Son olarak iki kavram arasındaki ilişkiyi sözel olarak ifade ederler (MEB, 2016).

Ek-1: Karşılaştırma Şeması

Aşağıda verilen şemayı kullanarak geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerinin özelliklerini karşılaştırınız.

Geçmişte kullanılan ses teknolojileri

Geçmişte kullanılan ses teknolojileri



Ek-2: Nitelik Listeleme Şablonu

Katılacağınız teknolojik tasarım yarışmasında kullanılabilecek ses teknolojilerini belirlemek amacıyla aşağıda sıralanan cihazların özelliklerini telefon örneğinden faydalanarak listeleiniz.

Ses teknolojisi	Sesin kaynaktan alıcıya aktarımı	Ses Kaydı	Görüntü aktarımı	Boyut	Malzeme	Stil
 Telefon	Teller	Yok	Yok	Büyük	Metal veya plastik	Eski bir teknoloji
 Radyo						
 Telsiz						
 Fonograf						
 Plak						



Gramofon



Kaset ve kasetçalar



Video kamera



CD/DVD



USB Bellek



Cep telefonu



Ek-3: Morfolojik Sentez Şablonu

Aşağıdaki tabloda, daha önce özelliklerini listelediğiniz ses teknolojileri ve ayrıca ses şiddetini değiştiren cihazlar yer almaktadır. Tasarımınız için belirlediğiniz iki teknolojiyi ve ses şiddetini değiştiren bir cihazı tablo üzerinde belirleyerek yeni tasarımınızı aşağıdaki alana çiziniz.

Ses şiddetini değiştiren cihazlar							
		Megafon	Mikrofon	Hoparlor	İşitme cihazı	Stetoskop	Ultrason cihazı
Ses teknolojisi	Telefon						
	Radyo						
	Telsiz						
	Fonograf						
	Plak						
	Gramofon						
	Kaset ve kasetçalar						
	Video kamera						
	CD/DVD						
	USB Bellek						
	Cep telefonu						

Tasarladığınız yeni teknoloji

Ek-4: T-Tablosu

Aşağıdaki T-Tablosunu şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırarak doldurunuz.

Olumlu	Olumsuz

Ek-5:

Kavram Haritası Değerlendirme Kriterleri

1. Merkez kavramın (ses teknolojileri) belirlenmesi: 10 puan
2. Hiyerarşilerin oluşturulması (Her bir basamak için): 5 puan
3. Hiyerarşinin alt kavramlarının yazılması (Her bir kavram için): 2 puan
4. İlişkilerinin yazılması (Her bir ilişki için): 1 puan

Ses Kirliliği



40+40

Eyvah, Kulaklarım!

Kazanımlar

DEO.F4.13.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.

DEO.F4.13.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.

DEO.F4.13.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, dizüstü bilgisayar, renkli postitler ve prototipleme malzemeleri (karton, makas, pipet, mukavva vb.)

Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, tasarım odaklı düşünme.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, görselin renkti çıktısını alır ve öğrencilere gösterir ya da görseli direkt bilgisayar ortamında açar.



Resim 1. Üzgün dünya

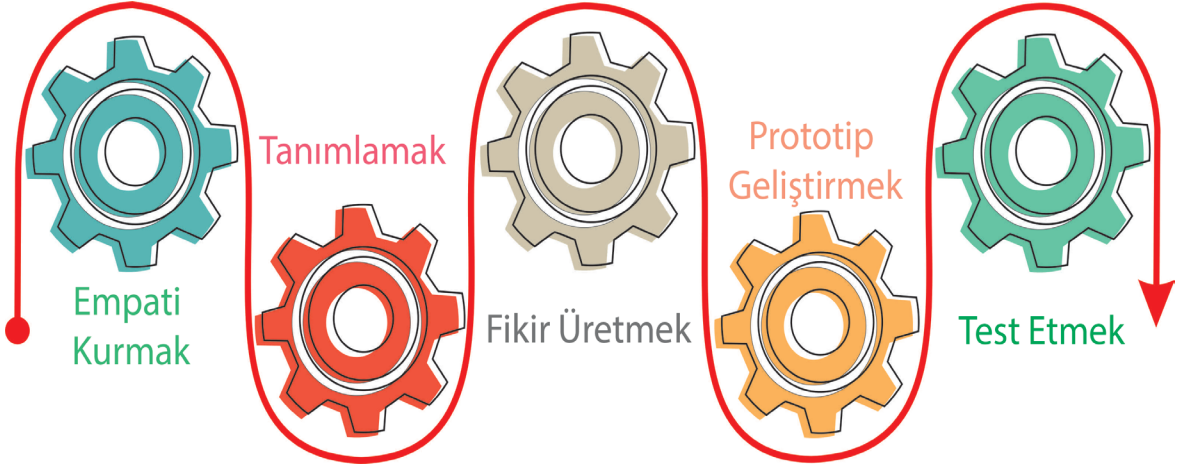
Gösterdiği resim ile ilgili sorular sorar:

- Dünya resimde neden kulaklarını tıkamış?
- Dünya resimde neden mutsuz?
- Resimde insanların gerçekleştirdikleri hangi eylemler dünyanın yüksek ses çıkmasına neden oluyor olabilir?
- Dünyanın mutsuz olmasını önleyebilir miyiz?

Öğretmen sorduğu sorular ile ilgili öğrencilerin görüşlerini alır. Ses kirliliğinin nedenlerini açıklamaları için öğrencilerin Ek-1'deki Fikir Tekerleğini kullanmalarını sağlar.

Öğretmen öğrencilere Ek-2'de yer alan Kelime Haritasını dağıtarak ilgili kısımları kendi aralarında tartışarak doldurmalarını ister. Öğrenciler tartışmaları sonucu ortaya çıkan görüşleri diğer arkadaşlarına açıklarlar.

Öğretmen, öğrencilere ses kirliliği nedeniyle problem yaşayan bir kişinin bu problemini çözmeye yönelik tasarım odaklı bir düşünme çalışması gerçekleştireceklerini açıklar. Tasarım odaklı düşünme süreci hakkında öğrencilere açıklama yapar. Sürecin şekilde gösterilen aşamaları takip ettiğini belirtir.



Şekil 2. Tasarım odaklı düşünme aşamaları (Kaynak: Ideate High Academy, 2019; Çeviren: Avcu, 2019)

Tasarım odaklı düşünmenin her bir aşaması hakkında Brown (2008)'un açıklamalarını kullanarak kısaca bilgilendirme yapar (Akt. Girgin, 2019).

1. Empati kurmak: Farklı bakış açıları edinmeyi sağlar.
2. Tanımlamak: Durumu anladıktan sonra, net olarak açıklama taslağı meydana getirmeyi sağlar. Sorun hakkında paydaşlarla görüşme yapıp, sorun tanımlanır.
3. Fikir üretmek: Tanımlanan sorunla ilgili çözümlerin oluşturulmasıdır. Bu aşamada, olası tüm fikirler ortaya konur.
4. Prototip geliştirmek: Soruna ilişkin oluşturulan fikirlerden birinin hayata geçirilmesidir.

5. Test etmek: Çözümlerin paylaşılması aşamasıdır. Yapıcı geri bildirimlerden sonra iyi olan, olmayan ve geliştirilmesi gereken noktalar ortaya konur. Gerekirse diğer aşamalara geri dönüş yapılabilir.

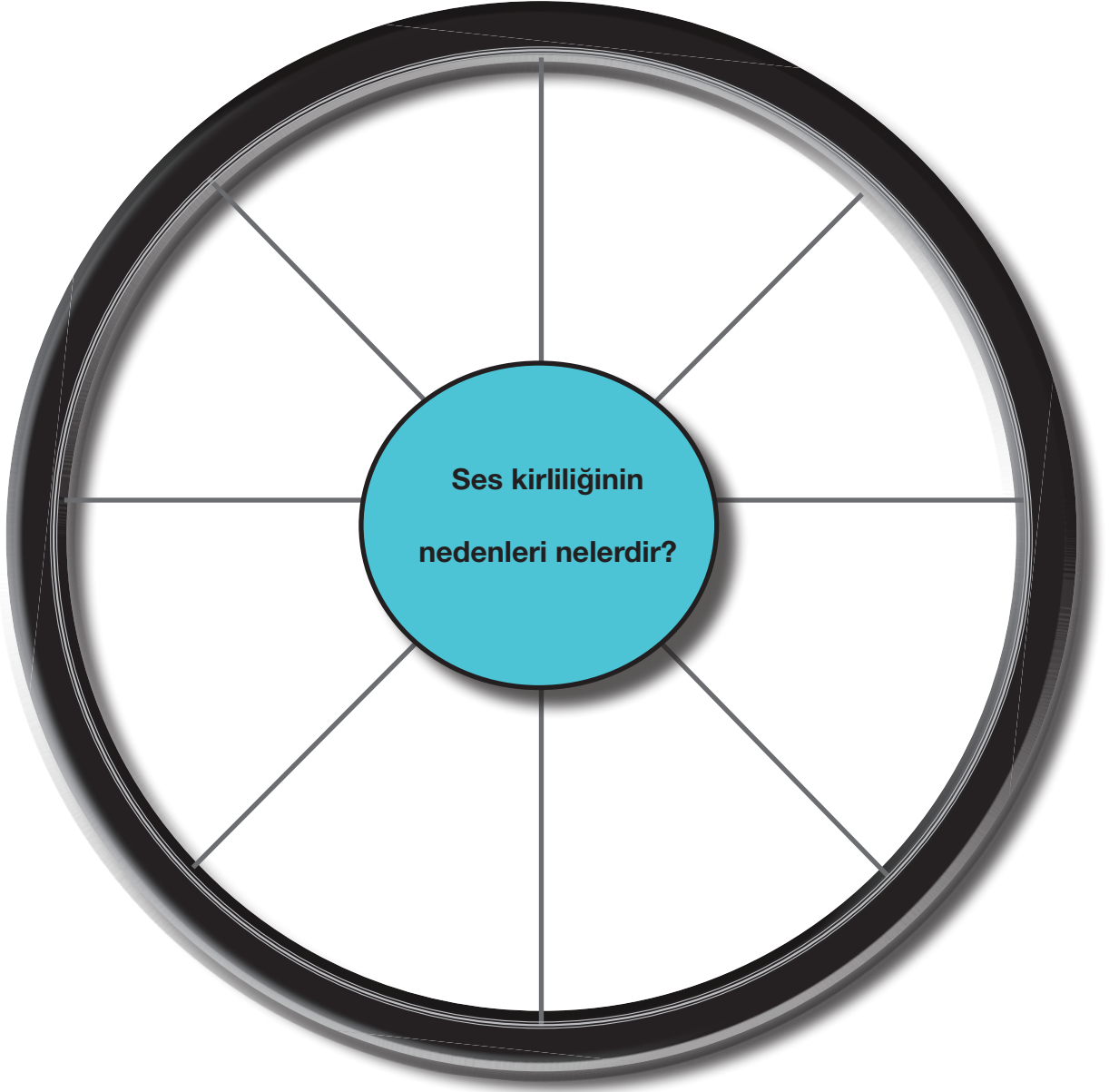
Empati Haritası (Ek-3), Bakış Açısı Geliştirme Şablonu (Ek-4), Kullanıcı Dönütleri Şablonu (Ek-5), TOD (Tasarım Odaklı Düşünme) Rubriği (Ek-6), dizüstü bilgisayar, renkli yapışkanlı kâğıtlar ve prototipleme malzemelerini öğrencilere verir. Süreçte adım adım ve birlikte ilerleyeceklerini belirtir. Öncelikle içlerinden birini kullanıcı olarak seçmelerini söyler. Öğrenciler kullanıcı olarak belirledikleri kişinin problemini anlamak için ilk aşamada empati yaparlar. Bunun için bu kişiyle görüşme yapmak amacıyla görüşme soruları oluştururlar. Oluşturdukları görüşme sorularını kullanarak Empati Haritasını (Ek-3)'nü doldururlar. Böylece tasarım odaklı düşünme sürecinin ilk aşaması olan empati aşamasını tamamlarlar. İkinci aşamada öğretmen Bakış Açısı Geliştirme Şablonunu (Ek-4) vererek öğrencilerin kullanıcının problemini tanımlamalarını ister. Böylece öğrenciler tasarım odaklı düşünme sürecinin ikinci aşamasını yani tanımlama basamağını tamamlarlar. Öğretmen problemi tanımlayan öğrencilere bu kişinin problemini çözmek için mümkün olduğunca fazla sayıda çözüm önerisi üretmelerini ister. Öğrenciler bu aşamada renkli yapışkanlı kâğıtları kullanarak ürettikleri fikirleri yazıp tahtaya ya da belirledikleri bir yere yapıştırırlar. Öğrenciler ürettikleri fikirler arasında en iyi olduğunu düşündükleri fikri seçerek prototipleme aşamasına geçerler. Bu aşamada öğrencilerin ihtiyacı olabilecek karton, makas, pipet, mukavva vb. malzemeleri öğretmen öğrencilere verir. Prototipi oluşturan öğrenciler onu kullanıcı olarak belirledikleri öğrenciye kullandırarak prototiplerini test ederler. Bu aşamada kullanıcının dönütlerini Ek-5'i kullanarak alırlar. Kullanıcı dönütlerini aldıktan sonra prototiplerinde gerekli değişiklikleri yaparak tasarımlarını sunarlar.

Değerlendirme

- Öğretmen Ek-6'da yer alan TOD rubriğini kullanarak değerlendirme yapar. Rubrik Avcu (2019) tarafından geliştirilmiş ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmış bir rubriktir.

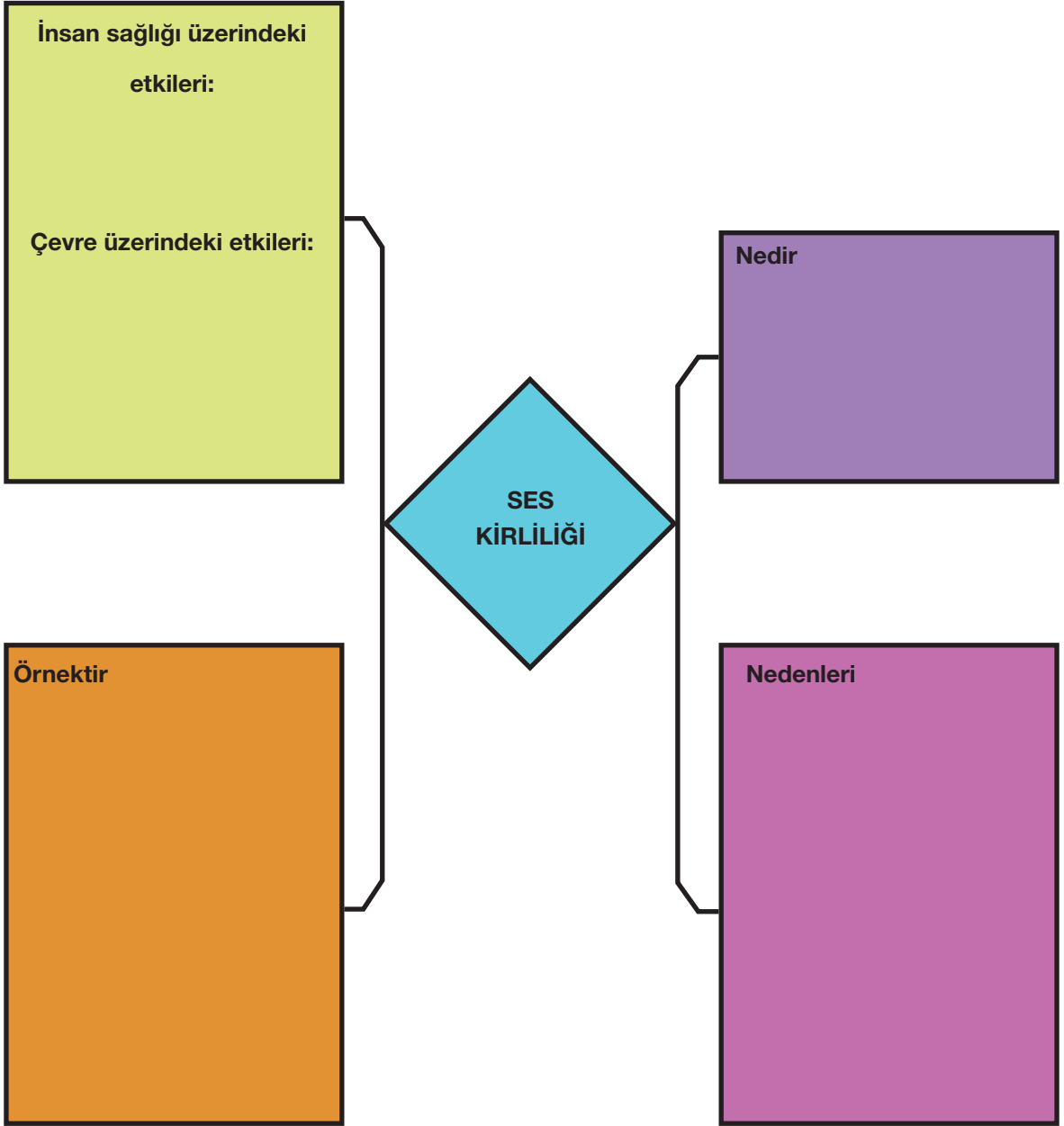
**Ek-1: Fikir Tekerleği**

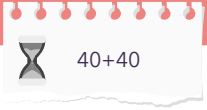
Aşağıda verilen fikir tekerleğini kullanarak ses kirliliğinin nedenleri ile ilgili fikirlerinizi belirtiniz.



Ek-2: Kelime Haritası

Aşağıdaki kelime haritasını kullanarak ses kirliliğinin ne olduğunu, nedenlerini, örneklerini, insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini arkadaşlarınızla tartışarak elde ettiğiniz sonuçları yazınız.



**Ek-3: Empati Haritası****Grubun/Öğrencinin Adı** :**Ders** : Fen Bilimleri**Etkinlik Adı** : Eyvah, Kulaklarım!**Tarih** :**Yönerge** : Yaptığınız görüşme sonrasında empati haritasını arkadaşlarınızla birlikte doldurunuz.

Söyledikleri/Yaptıkları	Düşündüklerim/Hissettiklerim
Görüşmecinin gördükleri ve duydukları bu bölümde yer alır. Görüşülen kişinin ağzından çıkan cümlelere, tırnak içinde değiştirilmeden yer verilir.	Söyledikleri/Yaptıkları bölümündeki verilere dayanılarak kullanıcıyla ilgili anlam çıkarılır, varsayımlarda bulunulur.

Ek-4: Bakış Açısı Geliştirme Şablonu

Grubun/Öğrencinin Adı :

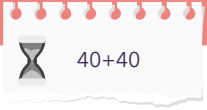
Ders : Fen Bilimleri

Etkinlik Adı : Eyvah, Kulaklarım!

Tarih :

Yönerge : Aşağıdaki cümleleri tamamlayarak Bakış Açısı Geliştirme (BAG) cümleleri kurunuz.

.....'nın (kullanıcının adı)(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya ihtiyacı vardır; Çünkü (içgörü)
.....'nın (kullanıcının adı)(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya ihtiyacı vardır; Çünkü (içgörü)
.....'nın (kullanıcının adı)(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya ihtiyacı vardır; Çünkü (içgörü)
.....'nın (kullanıcının adı)(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya ihtiyacı vardır; Çünkü (içgörü)
.....'nın (kullanıcının adı)(fiil) için bir yol/yöntem bulmaya ihtiyacı vardır; Çünkü (içgörü)

**Ek-5: Kullanıcı Dönütleri Şablonu****Grubun/Öğrencinin Adı** :**Ders** : Fen Bilimleri**Etkinlik Adı** : Eyvah, Kulaklarım!**Tarih** :**Yönerge** : Kullanıcı dönütlerini aşağıdaki tabloyu kullanarak kaydediniz.

Neler işe yaradı?	Neler işe yaramadı?
Neler geliştirilmeli?	Neler bizi şaşırttı?

Ek-6: Kullanıcı Dönütleri Şablonu

Grubun/Öğrencinin Adı :

Ders : Fen Bilimleri

Etkinlik Adı : Eyvah, Kulaklarım!

Tarih :

Yönerge : Bu ölçme aracı, TOD görevindeki öğrenci performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu tasarımları kriterler doğrultusunda değerlendiriniz.

Ölçütler	Seviyeler				Puan
	1 Zayıf	2 Orta	3 İyi	4 Çok iyi	
Empati	Tasarım görevine uygun görüşme soruları hazırlanmış ve kullanıcıya yöneltilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler rastgele not edilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler kişinin ağzından doğrudan çıkan cümlelere de yer verilerek empati şablonuna not edilmiş.	Görüşmeden elde edilen bilgiler kişinin ağzından doğrudan çıkan cümlelere ve bunlara dayanarak kullanıcıyla ilgili bulunan varsayımlara yer verilerek empati şablonuna not edilmiş.	
Tanımlama/Bakış Açısı Geliştirme (BAG)	Bir tane kurallarına uygun ve anlaşılır BAG cümlesi yazılmış.	BAG cümleleri kısmen kurallarına uygun yazılmış ve iki tane anlaşılır BAG cümlesi yazılmış.	BAG cümleleri çoğunlukla kurallarına uygun kullanılmış ve üç tane anlaşılır cümle yazılmış.	En az dört tane BAG cümlesi kurallarına uygun ve anlaşılır yazılmış.	
Fikir Üretme	0-5 adet arasında fikir üretilmiş.	5-15 adet arasında fikir üretilmiş.	15-25 adet arasında fikir üretilmiş.	25'ten fazla fikir üretilmiş.	
Prototipleme	Prototipte gereksiz öğelere yer verilmemiş, tasarım kısmen ilgi çekici ve görsel olarak başarılı olmuş.	Prototipte gereksiz öğelere yer verilmemiş, tasarım oldukça ilgi çekici ve görsel olarak başarılı olmuş.	Gereksiz öğelere yer verilmeyen ve oldukça ilgi çekici ve görsel açıdan başarılı olan prototipi kullanması kolay olmuş.	Gereksiz öğelere yer verilmeyen, oldukça ilgi çekici, görsel açıdan başarılı ve kullanılması kolay olan prototip kullanıcının etkileşime geçebileceği şekilde olmuş.	
Test etme	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı ile birlikte nelerin işe yaradığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yaradığı ile birlikte nelerin işe yaradığı not edilmiş.	Kullanıcıya prototip kullanırılmış ve nelerin işe yarayıp yaramadığı, nelerin geliştirilmesi gerektiği ve nelerin tasarım ekibini şaşırttığı not edilmiş.	
Toplam					



Nereden Nereye?

Kazanımlar

DEO.F4.14.1. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.

DEO.F4.14.2. Yakın çevresinde yürütülen geri dönüşüm faaliyetlerini etkileri açısından değerlendirir.

Araç Gereçler

Etkinlik formları, kırmızı ve yeşil kalem, çeşitli ürün ambalajları.

Yöntem ve Teknikler
Argümantasyon.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen, derse giriş etkinliğinde dilerse sınıfa çeşitli ambalajlar getirerek üzerlerindeki geri dönüşüm sembolleri ile dikkat çekebilir.
Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, tahtaya çöp kutusu resmi çizer ve öğrencilere çöp kutusuna ne çeşit atıklar attıklarını sorar. Öğrenciler yanıtlarını çöp kutusunun üstüne yazdıktan sonra öğretmen, “Bu atıkları üreten tek canlı insan mıdır?” sorusunu sorarak diğer canlılar tarafından da bazı atıkların üretildiğini ancak bunların organik atıklar olduğunu belirtir.

Ardından öğrencilere “Tahtaya çizdiğim çöp kutusu üzerine yazılan atıkları azaltmak için insanlar neler yapabilir?” sorusunu sorar. Yanıtları aldıktan sonra atıkları azaltmanın, çevre kirliliğinin önüne geçmenin ve doğal kaynakların tükenmesini önlemenin en etkili yollarından birinin “geri dönüşüm” olduğunu belirtir.

Öğretmen daha sonra Ek-1’i dağıtır. Öğrencilerden “geri dönüşüm” konusunda çevrelerinde yapılanların neler olduğunu, bunlar hakkında neler düşündüklerini ve geri dönüşüm hakkında neleri merak ettiklerini yazmalarını ister. Öğretmen daha sonra “Sıfır Atık Çevre ve Çocuk Konulu Tanıtım Filmi” isimli videoyu izletir (Sıfır Atık, 2021). Videoda geçen bazı kavramların anlamlarını sorar. (Atık, yediden değerlendirmek, geri dönüşüm, ambalaj, ayrıştırmak, doğal kaynaklar vb.). Öğretmen Ek- 2’yi öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden formda yer alan ifadeleri değerlendirmelerini/ tartışmalarını ister. Görüşe katılıp katılmadıklarını gerekçeleri ile anlatmalarını ister.

Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra görüşlerini paylaşırlar. Öğretmen, öğrenciler arasında zıt görüşlerin olduğu maddelerle ilgili tartışmalarını ister.

Dersin sonunda öğretmen öğrencilerden “evsel organik atıkların geri dönüşümü” konusunda bir proje geliştirmelerini, geliştirdikleri projeyi uygulayarak süreci ve sonucu raporlamalarını ister. Öğretmen öğrenci raporlarını ileriki haftalarda öğrencilere sundurur.

Değerlendirme çalışmaları ile etkinlik sonlandırılır.

Değerlendirme

 Öz Değerlendirme Formu

**Ek-1: GDM Tablosu**

Aşağıdaki tabloya “Geri dönüşüm konusunda çevrenizde yapılanlar nelerdir?”, “Geri dönüşüm konusunda çevrenizde yapılanlar hakkında neler düşünüyorsunuz?”, “Geri dönüşüm konusunda merak ettikleriniz nelerdir?” sorularının yanıtlarını yazınız.

Görüyorum	Düşünüyorum	Merak Ediyorum



Kasım	Her mahallede çöp toplama yerleri olmalı. İnsanlar her hafta çöplerini buraya getirmeli. Çöpleri burada kendi aralarında değiştirmeliler. Mesela eski bir sandalyeyi çöpe atmak yerine başkasına verip onun kullanmadığı eski bir eşyayı alabiliriz. Aramızda değiş tokuş yaparsak çöp diye bir şey olmaz.	
	Katılıyorum	Katılmıyorum

Mehmet	Her evde çöp öğütücü makineler olmalı. Bu makineler ile çöpleri toz hâline getirelim. Bu tozu da doğada uygun bulunduğumuz yerlere bırakalım. Paramparça oldukları için çöp oldukları bile belli olmaz. Çevre kirlenmemiş olur.	
	Katılıyorum	Katılmıyorum

Berra	Herkes çöpü kadar vergi ödemeli. Mesela bir kilogram çöp atmak 1 TL olsaydı kimse çöp atmazdı.	
	Katılıyorum	Katılmıyorum



ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

NOTLAR

Okuma Lambası

Kazanımlar

DEO.F4.15.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanıır.

DEO.F4.15.2. Çalışan bir elektrik devresi kurar.

DEO.F4.15.3. Verilen problem durumuna yönelik devre elemanlarını kullanarak özgün bir ürün tasarlar.

Araç Gereçler

1 adet ampul, 2 metre kablo, 1 adet anahtar,
1 adet pil yatağı, 2 adet kalem pil, silikon
tabancası, mukavva karton, yayvan çöp şiş,
paket lastiği, pet bardak, pet şişe.

Yöntem ve Teknikler

Soru cevap, örnek olay.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen, derse giriş etkinliğinde dilerse sınıfa çeşitli ambalajlar getirerek üzerlerindeki geri dönüşüm sembolleri ile dikkat çekebilir.
Etkinlik formları, etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar çoğaltılmalıdır.
Etkinlikte kullanılacak malzeme/araç gereçler, etkinlik öncesinde ihtiyaç kadar temin edilmelidir.



Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğretmen, önceden temin ettiği devre elemanlarını gösterir ve özellikleri hakkında hatırlatıcı sorular sorar:

- *Anahtarın devrede görevi nedir?*
- *Pil dışında başka hangi araçlar devreye güç verebilir?*
- *Kablolar vücudumuzdaki hangi organlara benzer?*

Öğretmen, bu derste devre elemanlarını kullanarak insanların sorunlarına çözüm üreteceklerini belirtir. Aşağıdaki hikâyeyi okur:

“Mustafa kitap okumayı çok seven bir çocuktur. Her gece yatmadan önce muhakkak kitap okur. Ancak bu durumdan odasını paylaştığı küçük kardeşi İbrahim çok da memnun değildir. Çünkü Mustafa her akşam yatmadan önce kitap okuduğu için odanın ışığı açık kalmak zorundadır. İbrahim ise ışık açıkken uyuyamamaktadır. Mustafa, kardeşini rahatsız etmemek için bir okuma lambası tasarlamak istemektedir. Ancak nasıl bir tasarım yapması gerektiğini bilmemektedir. Mustafa'nın bu konuda biraz yardıma ihtiyacı var.”

Öğrencilere Mustafa için bir okuma lambası tasarlayacaklarını söyler. Öğrencilere tasarımlarını gerçekleştirirken bazı şeylere dikkat etmeleri gerektiğini söyler.

Dikkat edilmesi gerekenler:

- *Okuma lambasının çok ağır olmaması gerekmektedir.*
- *Mustafa okuma lambasını yatakta kullanmak istemektedir.*
- *Okuma lambasının ışığı Mustafa'nın kardeşini rahatsız etmeyecek şekilde belli alana odaklanmalı, odanın tamamına yayılmamalıdır.*

Öğretmen, öğrencilere etkinlikte kullanabilecekleri malzemeleri gösterir. Öğrencilerden tasarım yaparken bu malzemeleri dikkate almaları gerektiğini belirtir. Daha sonra öğrencilerden tasarımlarını Ek-1'e çizmelerini ve çizimlerini tanıtmalarını ister. Öğretmen, çizimler üzerinde hangi bölümde hangi malzemeleri kullanacaklarını sorarak malzeme-ürün ilişkisinin korunmasına yardımcı olur.

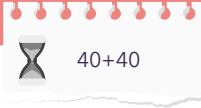
Daha sonra öğrencilere malzeme setlerini dağıtır. Silikon tabancası kullanımı esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alarak üretim sürecinde öğrencilere yardımcı olur. Öğrenciler üretimlerini tamamladıktan sonra Ek-2'yi dağıtır. Öğrencilerden geliştirdikleri ürünü kontrol listesindeki maddelere göre değerlendirmelerini ister.

Öğrenciler ürün üzerinde varsa değiştirmek istedikleri bölümleri değiştirip ürüne son hâlini verirler. Öğretmen daha sonra Ek-3'ü dağıtır. Formda yer alan okuma lambaları ile kendi üretimlerinin benzerlik ve farklılıklarını açıklamalarını ister.

Öğretmen değerlendirme çalışmaları ile etkinliği sonlandırır.

Değerlendirme

 Öz Değerlendirme Formu

**Ek-1: Tasarım Lambam**

Aşağıdaki bölüme bir okuma lambası tasarlayınız. Lambayı tasarlarken kullanabileceğiniz malzemeler verilmiş, dikkat etmeniz gereken hususlar açıklanmıştır.

Kullanılabilecek Malzemeler

1 adet ampul, 2 metre kablo, 1 adet anahtar, 1 adet pil yatağı, 2 adet kalem pil, silikon tabancası, mukavva karton, yayvan çöp şiş, paket lastiği, pet bardak, pet şişe.

Dikkat edilmesi gerekenler:

Okuma lambasının çok ağır olmaması gerekmektedir.

Mustafa okuma lambasını yatakta kullanmak istemektedir.

Okuma lambasının ışığı Mustafa'nın kardeşini rahatsız etmeyecek şekilde belli alana odaklanmalı, odanın tamamına yayılmamalıdır.

Tasarımın çizimi:**Bu tasarımı diğer lambalardan ayıran özellikleri:**

Ek-2: Kontrol Listesi

	Evet	Hayır
Tasarladığım ürün taşınabilir mi?		
Tasarladığım ürün kolay kullanılabilir mi?		
Tasarladığım ürün dayanıklı mı?		
Tasarladığım ürün farklı iklim koşullarına uygun mu?		
Tasarladığım ürün farklı mekânlarda da kullanılabilir mi?		
Tasarladığım ürün ekonomik mi?		
Tasarladığım ürün kullanıcıların isteklerine yanıt veriyor mu?		

Yeniden tasarlayacak olsaydın bu üründe neleri değiştirmek isterdin? Neden?

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrencinin Adı-Soyadı:

Etkinlik Adı:

Tarih:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

KAYNAKÇA

3. Sınıf Fen Kaynakça

- Avcu, Y. (2019). Avcu, Y. E. (2014). Özel yetenekli öğrenciler için bilişim teknolojileri ve yazılım alanına yönelik bir öğretim tasarımının geliştirilmesi (Doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ayverdi, L., Avcu, Y., Ülker, S. & Karakiş, H. (2020). Bilim ve Sanat Merkezlerinde aile katılımıyla gerçekleştirilen bir FeTeMM etkinliğinin uygulanması ve değerlendirilmesi. Araştırma ve Deneyim Dergisi, 5(1),24-36.
- Girgin, D. (2019). Öğretmenlerin Tasarım Odaklı Düşünmeye İlişkin Bilişsel Yapıları ve Kavramsal Değişimleri. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5 (2), 459-482 . DOI: 10.31592/aeusbed.578729
- Karamızrak, N. (2014). Ses ve müziğin organları iyileştirici etkisi. Koşuyolu Heart Journal, 17(1):54-57.
- Torrance, E. P. (1962). Guiding creative talent. Englewood Cliffs N.J.: Prentice Hall.
- Dündar, P. (2015). Hayvanlar dünyayı nasıl algılıyor? <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/hayvanlar-dunyayi-nasil-algiliyor> Erişim tarihi: 10.11.2021
- TÜBİTAK, (2020). Türkiye'nin ilk uçan arabası CEZERİ havalandı. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/cezeri-yerli-milli-ucan-araba>. Erişim tarihi: 11.11.2021.
- TÜİK, (2020). Motorlu kara taşıtları, Aralık 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Aralik-2020-37410>. Erişim tarihi: 11.11.2021.
- Williams, F. (1993). Creativity Assesment Pocket, Pro-Ed An International Publisher. Texas, USA.

4. Sınıf Fen Kaynakça

- Avcu, Y. (2019). Avcu, Y. E. (2014). Özel yetenekli öğrenciler için bilişim teknolojileri ve yazılım alanına yönelik bir öğretim tasarımının geliştirilmesi (Doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Binbaşaran Tüysüzoğlu, B. (2008). Dinozorların Neye Benzediklerini Nasıl Biliyoruz? Bilim Çocuk, 122, 14-15.
- Bingham, J. (1997). Bilimsel deneyler. Korza Yayıncılık.
- Girgin, D. (2019). Öğretmenlerin Tasarım Odaklı Düşünmeye İlişkin Bilişsel Yapıları ve Kavramsal Değişimleri. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5 (2) , 459-482 . DOI: 10.31592/aeusbed.578729
- Kanlı, E. (2019). Yaratıcı düşünme teknikleri ve eğitimi. E. Kanlı (Ed.), Yaratıcılık ve Alan Uygulaması (1. Basım, ss. 31-63). Nobel Yayıncılık.
- Karakoç, Ö. (2016). Madde ve özellikleri. C. Nakiboğlu (Ed.), Genel Kimya. Anı Yayıncılık.
- MEB (2016). BİLSEM Fen Bilimleri Etkinlik Kitabı.
- Okatan, A., 2019. Plastik atıklardaki mikroorganizmalar. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/plastik-atiklardaki-mikroorganizmalar>, Erişim tarihi: 13.10.2021.
- Özer, Z. (2005). Dinozorlar. Bilim Çocuk, 94, 8-14.

Sağlık Bakanlığı, (2021). <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kanserden-korunma/kanserden-korunmalist/yeterli-ve-dengeli-beslenmek.html>, Erişim tarihi: 11.10.2021

birakabilirsin.org, <http://birakabilirsin.org/kamu-spotu/>, Erişim tarihi: 07.12.2021

Sağlık Bakanlığı, (2021). Tütün dumanının zararları. <https://havanikoru.saglik.gov.tr/sagligimiza-etkileri/tutun-dumaninin-zararlari.html>, Erişim tarihi: 13.10.2021.

Sıfır Atık, (2021). Sıfır atık çevre ve çocuk konulu tanıtım film. <https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/videolar>, Erişim tarihi: 17.10.2021.

Torrance, E. P. (1962). Guiding creative talent. Englewood Cliffs N.J.: Prentice Hall.

Üstündağ, T. (2014). Yaratıcılığa yolculuk. İstanbul: Pegem Akademi Yayıncılık.

Williams, F. (1993). Creativity Assesment Pocket, Pro-Ed An International Publisher. Texas, USA

GÖRSEL ID

3. SINIF ETKİNLİKLER

726253207	533366956	1878540838	220269037	1311836297	1954329730
148022795	1333125596	588904529	1905395287	619310840	353367263
669555547	1341375929	1934424014	1857850930	386618683	2062638140
789559111	1111847498	2056896803	2032225949	199882085	1557939092
2040872240	1496524565	1945415491	1722825628	1485413063	1927683929
468985424	184298129	1933145801	1394656811	116102746	1190524456
1126988069	1577432809	1915594711	1899377164	1509837440	158658017
730022812	1384550915	1934424014	1037556787	475294066	1654065619
425859646	1962166987	552793837	753696688	344050991	576099670
661087543	1067778140	60178102	114705229	132431996	2056941422
1705193611	129557066	1101218594	1933024979	1170883456	
153841517	1262751619	1910520136	137655746	658654573	
1459652966	1056728162	1172936458	1557663104	2035304579	
2118851345	670769485	771961648	2077370668	482486272	

4. SINIF ETKİNLİKLER

395567695	1878782986	1677352183	1677341170	123773797	1689999373
1324745909	4499626	111552380	60178102	1899063334	1650227998
552162736	1961592325	1846752451	1910520136	1755941	1765172390
1061014874	1541725844	1930785047	115298872	1673559475	131570132

