

İLKOKUL

FEN BİLİMLERİ

DERS KİTABI

4



İLKOKUL 4. SINIF

FEN BİLİMLERİ

DERS KİTABI

Yazar

Dr. Aslı ALTAŞ HİÇYILMAZ

Talim ve Terbiye Kurulu'nun **18.04.2019** tarih ve **8** sayılı kararıyla **2022-2023** öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

Bu kitabın her türlü hakları, Fikir ve Sanat Eserleri Yasası gereğince **SÖZCÜ YAYINCILIK PAZARLAMA SAN. VE TIC. LTD. ŞTI.** Yayınları'na aittir.

Haberleşme Adresi

SÖZCÜ YAYINCILIK PAZARLAMA SAN. VE TIC. LTD. ŞTI.
Zübeyde Hanım Mah. 638. Sok. Çakırlar İş Hanı Nu.: 26/47
İskitler/Altındağ-Ankara
tel.: (0312) 384 33 01 (pbx) belgeç: (0312) 341 98 98
Sertifika Nu.: 40582

Dil Uzmanı

Himmet AÇIKGÖZ

Görsel Tasarımcı

Sinan EŞSİZ

ISBN

978-605-7854-47-6

Baskı

Semih Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.
www.semihofset.com.tr

Baskı Yeri ve Yılı

Ankara - 2023



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlähî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahlâl.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan İlähî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

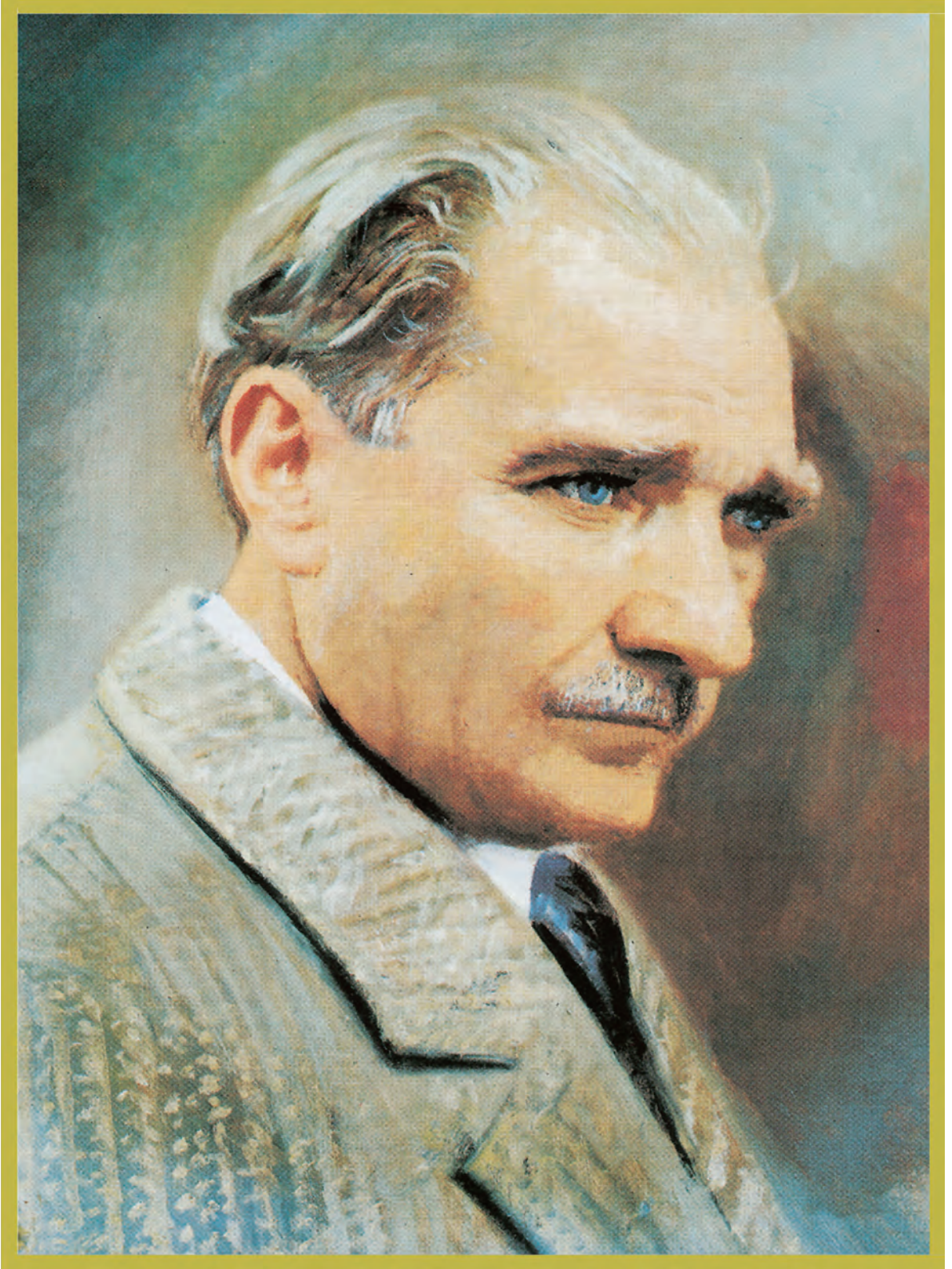
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

KİTABIMIZI TANIYALIM 9

GÜVENLİK SEMBOLLERİ..... 12

1. Ünite: Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri

1. Yer Kabuğunun Yapısı 14

Yer kabuğu nedir? 14

2. Dünya'mızın Hareketleri 19

Dünya'nın Dönme ve Dolanma Hareketleri 19

1. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları 28

2. Ünite: Besinlerimiz

Besinler ve Özellikleri..... 34

Sağlıklı Beslenme 34

Besinler Tüketilirken Dikkat Edilmesi Gerekenler 70

Dengeli Beslenme 39

2. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları 44

3. Ünite: Kuvvetin Etkileri

1. Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri 48

2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet 53

Mıknatıslar 53

3. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları 59

4. Ünite: Maddenin Özellikleri

1. Maddeyi Niteleyen Özellikler	66
Madde Nedir?	66
2. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri	72
Kütle ve Hacim.....	72
3. Maddenin Hâlleri	80
4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi	91
Isınma ve Soğuma.....	91
Hâl Değişimi.....	93
5. Saf Madde ve Karışım.....	99
Karışımların Ayrılması.....	102
Karışımların Ekonomik Değeri	107
4. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	116

5. Ünite: Aydınlatma ve Ses Teknolojileri

1. Aydınlatma Teknolojileri.....	120
Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri.....	120
2. Uygun Aydınlatma	125
Aydınlatma Araçlarının Önemi	125
3. Işık Kirliliği.....	130
Işık Kirliliği ve Olumsuz Etkileri	130
4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri	136
Ses Teknolojileri.....	136
5. Ses Kirliliği	144
5. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	152

6. Ünite: İnsan ve Çevre

Bilinçli Tüketici	158
Kaynakların Kullanımı	158
6. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	163

7. Ünite: Basit Elektrik Devreleri

Basit Elektrik Devreleri	166
Devre Elemanları	166
7. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	173

CEVAP ANAHTARI	176
-----------------------------	------------


SÖZLÜK	184
---------------------	------------

KAYNAKÇA.....	188
----------------------	------------

KİTABIMIZI TANIYALIM

1. ÜNİTE

Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri



ANAHTAR KAVRAMLAR
Kayaç, fosil, Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerinin sonuçları, gün-yili, gece-gündüz

NE ÖĞRENECEĞİZ?
1. Yer Kabuğunun Yapısı
2. Dünya'mızın Hareketleri



Ünite adını gösterir.

Ünite giriş sayfasında üniteyle ilgili görseller verilmiştir.

Ünitede yer alan önemli kavramlar belirtilmiştir.

Ünite ile ilgili EBA içeriğine yönlendiren karekod verilmiştir.

Ünitede yer alan bölüm ve konular belirtilmiştir.

Ünite içindeki konu başlığı verilmiştir.

Yeni öğreneceğimiz konuyla ilgili fikir edinmemiz için bölüm girişinde hazırlık soruları verilmiştir.

Ünite içindeki konu alt başlığı verilmiştir.

Konu girişlerinde konuyla ilgili görseller ve okuma parçalarına yer verilmiştir.

1. Ünite

1. Yer Kabuğunun Yapısı

Hazırlanalım

Aşağıda verilen görseller arasında ne gibi farklılıklar ya da benzerlikler vardır? Düşüncelerimizi defterimize yazalım.



Yer kabuğu nedir?
Aşağıdaki metni okuyalım.

Okuma Parçası

Cihan ve ailesi, hafta sonu deniz kenarında yürüyüşe çıkmışlardı. Sahildeki değişik şekillerde inli ufaklı taşlar Cihan'ın ilgisini çekti. Annesi bu taşların çakıl taşı olduğunu söyledi. Cihan, çakıl taşlarından önce de değişik şekillerde ve büyüklüklerde taşlar gördüğünü hatırladı. "Kim bilir bu taşların özellikleri nedir? Acaba bu taşlar nasıl oluştu? Buraya nasıl, nereden geldi? Benim görmediğim başka taşlar da var mıdır?" diye düşündü. O sırada babasının telefonu çaldı. Arayan mutfaklarının tadilatını yapan kişiydi. Tadilatı yapan usta mutfak tezgahı için sipariş ettikleri granit taşının hazır olduğunu söyledi. Cihan'ın ailesi usta ile bir saat sonra evde buluşmak için sözleşti. Sözlerinde durabilmek ve ustayı bekletmemek için hemen yola çıktılar. Eve dönüşte Cihan, adını ilk defa duyduğu granit taşı merak etti. Doğada ne kadar çok taş olduğunu düşündü. Eve gider gider granit taşına bakacak, daha sonra ise taşlar hakkında güvenilir genel ağ kaynaklarından araştırma yapacaktı. Öğretmeni genel ağdan öğrendiklerinin her zaman doğru olmayabileceğini söylemişti. Bu nedenle güvenilir genel ağ kaynaklarını kullanarak araştırmalarını yapamaya ve araştırma sonuçlarını öğretmenleriyle paylaşmaya karar verdi.



10

4. Lise

15. Etkinlik **Isı Akıyor**

Etkinliğin Amacı
Sivilanın ısınıp soğumasını gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?
Büyük bir kâse, kâsenin içine sığabilecek büyüklükte bir kavanoz, kaynamış su, musluk suyu.

Nasıl Yapacağız?

1. Dört kişilik gruplara ayıralım.
2. Kâsenin içerisine kaynamış su, kavanoza ise musluk suyu koyalım.
3. Kavanozu kâsenin içine koyalım ve bir süre (5-10 dk.) bekleyelim.
4. Kavanozdaki ve kâsedeki suların hangisinin ısınıp hangisinin soğuduğunu tahmin edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Kaynamış su ısındı mı, soğudu mu?
2. Musluk suyu ısındı mı, soğudu mu?

Cam kırılabilir. Kaynamış su yanmamıza neden olabilir.

TASARLAYALIM
Biz de maddelerin ısınıp soğumasıyla ilgili bir deney tasarlayalım.

Etkinliğimizde de gözlemlediğimiz gibi sıcaklıklar farklı olan maddeler bir araya getirilirse sıcaklıklar eşit olunca ya kadar aralarında **ısı alışverişi** olur. Isı alışverişi sırasında ısı dalma sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru akar. Buna göre ısı veren maddenin sıcaklığı azalır. Isı alan maddenin ise sıcaklığı artar. Örneğin elimize soğuk süt şişesi aldığımızda ellerimizin üşüdüğünü hissederiz. Çünkü elimizin sıcaklığı şişenin sıcaklığından fazladır. Şişe elimize değdiği anda elimizden şişeye ısı akışı olur. Şişenin sıcaklığı artarken elimizin sıcaklığı azalır.

Görsel 4.19'da soğuk suya sıcak su ekleniyor. Bu durumda sıcak su soğuk suya ısı verir ve sıcaklığı düşer. Soğuk su da sıcak sudan ısı alır ve sıcaklığı yükselir.

UNUTMAYALIM!
Maddeler arasında gerçekleşen ısı alışverişi maddelerin sıcaklığı eşit oluncaya kadar devam eder, sıcaklıklar eşit olunca durur.

92

Konu ile ilgili yeni bilgiler öğrenmemizi kolaylaştıracak ya da öğrenmemizi pekiştirecek etkinlikler verilmiştir.

Konu ile ilgili öğrenmemizi arttıracak tasarım konuları verilmiştir.

Konu içinde öğrendiğimiz önemli bilgileri hatırlatacak kısa notlar verilmiştir.

Konu ile ilgili öğrendiklerimizi tamamlamak için çeşitli çalışmalar verilmiştir.

İnsan ve Çevre

1. Etkinlik **Bilinçli Tüketiciyiz!**

Etkinliğin Amacı
Kaynakları tasarruflı kullanmanın önemini fark etmek.

Neler Kullanacağız?
Farklı renklerde ton kartonu, boya kalemleri

Nasıl Yapacağız?

1. Dört gruba ayıralım.
1. **Grup:** Suyun insanlar ve doğa için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.
2. **Grup:** Elektrik insanları için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.
3. **Grup:** Besinlerin insanların için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.
4. **Grup:** Su, elektrik, ve besinlerden herhangi birinin olmadığı bir yaşamın nasıl olacağını anlatan bir resim, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.

2. Grubumuzla birlikte verilen görevleri yerine getirelim.
3. Yaptığımız çalışmalarımızı grubumuzla birlikte sınıfta sunalım.
4. Arkadaşlarımızla birlikte suyun, elektriğin ve besinlerin yaşam için önemini tartışalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Suyu tasarruflı kullanmak için neler yapabiliriz?
2. Elektrik tasarruflı kullanmak için neler yapabiliriz?
3. Besinlerimizi tutumlu kullanmak için neler yapabiliriz?

Etkinliğimizle birlikte su, elektrik ve besinlerin yaşamımız için önemini daha iyi kavradık. Öğrendiklerimizden sonra kaynaklarımızı daha tasarruflı kullanmalı ve tasarruflı kullanmayan yakınlarımızı bu konuda uyarmalıyız.

Neler Öğrendik?

Gülsün, yaşamımız için gerekli kaynakları kullanırken tasarruflı davranmıyor. Üstelik "Tasarruflı davranmaya gerek yok, zaten çok fazla kaynak var." diye düşünüyor.

Aşağıda verilen boşluğa Gülsün'ü kaynakları tasarruflı kullanma konusunda ikna etmek için birkaç cümle yazalım.

161

6. Ünite

Uygulamalı Bilim

"İnsan ve Çevre" ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç:

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımımız ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü "Yıl Sonu Bilim Şenliği" etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılır hale getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

158

Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamalarını yaparken izlememiz gereken yol verilmiştir.

Her ünitenin sonunda ünite ile ilgili eksiklerimizi belirlemek için boşluk doldurma, doğru-yanlış, eşleştirme, çoktan seçmeli gibi çeşitli sorular verilmiştir.

İnsan ve Çevre

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konular ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak "Anladım" sütununa, anladığımızdan emin değilsek "Emin Değilim" sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak "Tekrar Etmeliyim" sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konular tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Yaşam için gerekli olan kaynaklar			
Kaynakların tasarruflu kullanımı			
Kaynakları yeniden kullanmanın önemi			
Ger döndürümün önemi			

6. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak "D" harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak "Y" harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

1. Su, yalnızca içmek için kullandığımız bir kaynaktır.	D	Y
2. Besinler yaşam için gerekli kaynaklardan birisidir.	D	Y
3. Geri dönüşüm, kaynakların tasarruflu kullanılması için gereklidir.	D	Y
4. Elektrik olmasaydı yaşamımız çok kolay olurdu.	D	Y
5. Boşuna akan bir musluğu kapatarak suyun israfını engellemiş oluruz.	D	Y
6. Besin kaynaklarımızın tükenmesi yaşam kalitemizi artırır.	D	Y

Düşüncelerimizi Yazalım

Yaşamımız için gerekli kaynakların önemi ve kaynakların tasarruflu kullanılması konusunda düşündüklerimizi aşağıda verilen boşluğa birkaç cümlede yazalım.

159

GÜVENLİK SEMBOLLERİ



Etkinlik sırasında koruyucu eldiven takmalıyız.



Elektrikli alet kullanırken dikkatli olmalıyız.



Etkinlik sırasında koruyucu önlük giymeliyiz.



Etkinlikteki kırılabilir cisimlere dikkat etmeliyiz.



Etkinlikte kesici ve delici alet kullanırken dikkatli olmalıyız.



Etkinlikteki alevlenebilir maddelere dikkat etmeliyiz.



Etkinlik öncesi ve sonrası ellerimizi yıkamalıyız.



Etkinlik sırasında koruyucu gözlük takmalıyız.



Etkinlikte geri dönüşüm malzemesi kullanırken dikkatli olmalıyız.



Etkinlikteki zehirli maddelere dikkat etmeliyiz.

1. ÜNİTE

Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri



ANAHTAR KAVRAMLAR

Kayaç, fosil, Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerinin sonuçları, gün-yıl, gece-gündüz



NE ÖĞRENECEĞİZ?

1. Yer Kabuğunun Yapısı
2. Dünya'mızın Hareketleri

1. Yer Kabuğunun Yapısı

Hazırlanalım

Aşağıda verilen görseller arasında ne gibi farklılıklar ya da benzerlikler vardır? Düşüncelerimizi defterimize yazalım.



Yer kabuğu nedir?

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Hafta Sonu Gezisi

Cihan ve ailesi, hafta sonu deniz kenarında yürüyüşe çıkmışlardı. Sahildeki değişik şekillerde irili ufaklı taşlar Cihan'ın ilgisini çekti. Annesi bu taşların çakıl taşı olduğunu söyledi. Cihan, çakıl taşlarından önce de değişik şekillerde ve büyüklüklerde taşlar gördüğünü hatırladı. “Kim bilir bu taşların özellikleri nedir? Acaba bu taşlar nasıl oluştu? Buraya nasıl, nereden geldi? Benim görmediğim başka taşlar da var mıdır?” diye düşündü. O sırada babasının telefonu çaldı. Arayan mutfaklarının tadilatını yapan kişiydi. Tadilatı yapan usta mutfak tezgahı için sipariş ettikleri granit taşının hazır olduğunu söyledi. Cihan'ın ailesi usta ile bir saat sonra evde buluşmak için sözleşti. Sözlerinde durabilmek ve ustayı bekletmemek için hemen yola çıktılar. Eve dönüşte Cihan, adını ilk defa duyduğu granit taşını merak etti. Doğada ne kadar çok taş olduğunu düşündü. Eve gider gitmez granit taşına bakacak, daha sonra ise taşlar hakkında güvenli genel ağ kaynaklarından araştırma yapacaktı. Öğretmeni genel ağdan öğrendiklerinin her zaman doğru olmayabileceğini söylemişti. Bu nedenle güvenli genel ağ kaynaklarını kullanarak araştırmalarını yapamaya ve araştırma sonuçlarını öğretmeniyle paylaşmaya karar verdi.





Görsel 1.1 Dünya'mızın uzaydan görünümü

Etrafınıza baktığınızda siz de Cihan gibi değişik şekillerde ve büyüklüklerde taşlara rastladınız mı? Dünya'mızın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını biliyoruz. Bu taşların Dünya'mızın yüzeyindeki karalarla bir ilgisi var mıdır? Ya madenler? Madenlerin karalarla nasıl bir ilişkisi vardır? Gezegenimizde ilgili öğrenebileceğimiz başka şeyler de olabilir mi?

Elbette gezegenimizle ilgili öğreneceğimiz birçok bilgi vardır. Yer kabuğu, madenler, kayalar bu bilgilerden yalnızca birkaç tanesidir. Görsel 1.2'ye baktığımızda neler görüyoruz? Gördüğümüz dağlar, tepeler, düzlükler, denizler, göller ve nehirler Dünya'mızın dış yüzeyini kaplar. İşte Dünya'mızın üstünde yer alan ve dışını kaplayan bu yapılar **yer kabuğunu** oluşturur. Yer kabuğuna **yeryüzü** de denilebilir.



Görsel 1.2 Yer kabuğu

Kayaç ve Maden Nedir?

Yer kabuğunun kara ve su tabakası vardır. Su tabakasını denizler, göller, nehirler vb. alanlar oluşturur. Kara tabakası ise kayalardan oluşmuştur. Peki, yer kabuğunun kara tabakasını oluşturan kayalar ile ilgili neler biliyoruz? “Taş, Taş Üstünde” isimli etkinliğimizi yaparak kayaları tanıyalım.



Etkinliğin Amacı

Kayaçları tanımak.

Neler Kullanacağız?

Farklı şekil ve büyüklüklerde taşlar, sulu boya, fırça, su kabı.

Nasıl Yapacağız?

1. Çevremizden farklı büyüklükte ve şekillerde taşlar toplayalım. Topladığımız taşları sınıfımıza getirelim. 1. fotoğraftaki gibi malzemelerimiz hazırlayalım.

2. Dört kişilik gruplara ayrılalım.

3. Grup arkadaşlarımızla birlikte topladığımız taşları inceleyelim, getirdiğimiz taşları karşılaştıralım.

4. Grup arkadaşlarımızla birlikte topladığımız taşlarla oluşturabileceğimiz bir şekil düşünelim. Bunun için uygun olan taşları seçelim. Taşların üzerine şekiller çizebilir ya da taşları 2. fotoğraftaki gibi sulu boya ile boyayabiliriz.

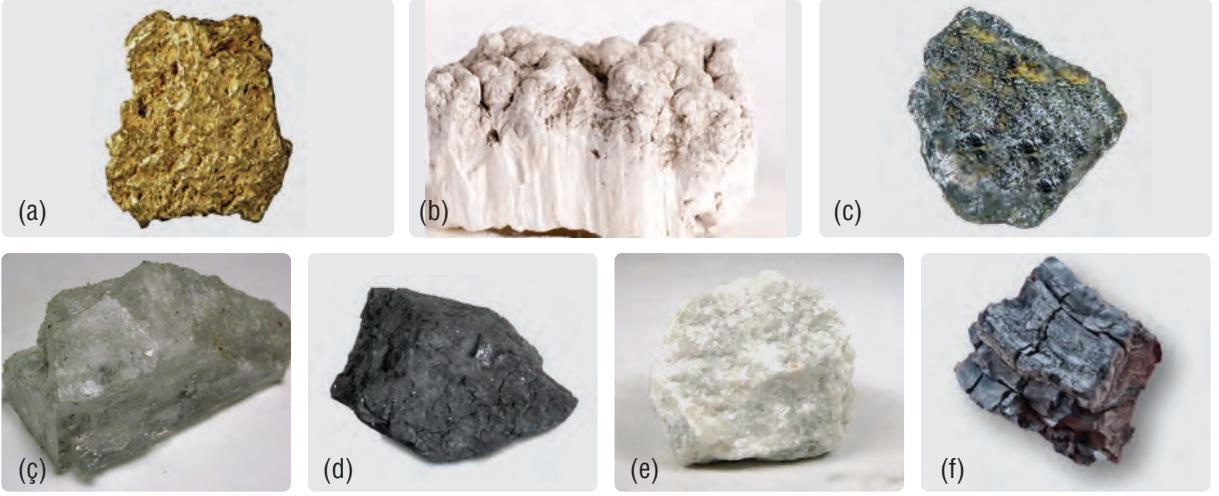
5. Çalışmalar tamamlandıktan sonra ortaya çıkan ürünleri arkadaşlarımıza gösterelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yeryüzünde de etkinliğimizdeki gibi taşlardan oluşmuş şekiller var mıdır?
2. Etkinliğimizde kullandığımız taşların ekonomik değeri var mıdır? Ekonomik değeri olan kayaçlar nelerdir?



Etkinliğimizde farklı şekil ve büyüklüklerde taşlar kullandık ve taşlarla farklı şekiller oluşturduk. Yeryüzü de taş ve kaya parçalarından oluşmuştur. Doğada geniş yer tutan, bir ya da birkaç mineralin birikmesiyle oluşmuş bu taş ve kaya parçalarına **kayaç** denir. Kayaçlar mineral topluluğudur. Etrafımızda gördüğümüz dağlar, kayaçlardan oluşmuştur. Sizce kayaçların madenlerle nasıl bir ilişkisi vardır? **Madenler**, çeşitli iç ve dış etkenlerle, doğal yolla oluşan minerallerdir. Ayrıca madenlerin ekonomik değeri vardır. Bunun yanında madenler işlenebilir. Altın, bor, gümüş, kaya tuzu, taş kömürü, mermer, linyit madenlere örnek olarak verilebilir. Ülkemizde de bol miktarda maden vardır. Demir, bakır, kurşun, mermer, lüle taşı, Oltu taşı, kaya tuzu ülkemizdeki madenlere örnektir. Ayrıca Dünya'da bulunan bor madeninin büyük bir bölümü ülkemizedir.



Görsel 1.3 Madenler (a)Altın, (b)Bor, (c)Gümüş, (ç)Kaya tuzu, (d)Taş kömürü, (e)Mermer, (f)Linyit

Madenler günlük hayatta ham madde olarak kullanılır. Örneğin, altın ve gümüş genellikle kuyumculuğun ham maddesidir. Kaya tuzu çeşitli işlemlerden geçirilerek soframıza tuz olarak gelir. Mermer, evlerimizde mutfak, banyo, balkon gibi alanlarda kullanılabilirdiği gibi heykel ve süs eşyası yapımında da kullanılmaktadır. Taş kömürü, enerji elde etmek için kullanılır. Kışın ısınmak için kaloriferlerimizde yakıt olarak kömür kullanabiliriz. Bor madeni, tarımda verimin artırılmasında, temizlik malzemesi üretiminde, yalıtım malzemesi üretiminde, sağlık alanında kullanılır. Evlerimizde kullandığımız tencere, tava, çatal, kaşık gibi cisimler farklı madenler karıştırılarak elde edilir. Tüm bu öğrendiklerimize göre sizce, madenlerin ham madde olarak önemi nedir? “Ham Maddenin Önemi” isimli etkinliğimizi yaparak madenlerin ham madde olarak önemini fark edelim.



2. Etkinlik

Ham Maddenin Önemi

Etkinliğin Amacı

Madenlerin ham madde olarak önemini fark etmek.

Neler Kullanacağız?

A4 kâğıdı, kalem.

Nasıl Yapacağız?

1. Dört kişilik gruplar oluşturalım.
2. Günlük hayatta ham madde olarak kullanılan madenleri düşünelim. Bu madenlerin hangi amaçlarla kullanıldığını genel ağdan araştıralım.
3. Grup arkadaşlarımızla birlikte bu madenlerden birini seçelim. Yokluğunda neler yaşayabileceğimizi ve bu madenlerin yaşamımız için önemini tartışalım.
4. Ham maddelerin önemini anlatan bir yazı yazalım.
5. Yazımızı sınıfımızdaki diğer arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Sizce ham madde olarak en önemli maden hangisidir? Neden? Örnekler vererek açıklayalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre madenlerin ham madde olarak önemini öğrendik. Fosil kelimesini daha önce duydunuz mu? Sizce fosil nedir? Fosiller nasıl oluşur?

Fosil Nedir?

Bitki ve hayvanlar öldüğünde yumuşak olan kısımları çürürken kemik, diş gibi sert olan kısımları daha da sertleşir. Diğer bir ifade ile taşlaşır. Sertleşen bu yapılar zamanla **fosil** adını alır. Buna göre fosil, eski canlı kalıntısıdır. Ölen her canlı fosilleşemez. Fosilleşmenin gerçekleşmesi için ölen canlının çok uzun bir süre boyunca hava ile temas etmemesi gerekir. Bu nedenle ölen canlıların yalnızca çok az bir kısmı fosilleşebilir. Fosilleri inceleyen bilim insanlarına **paleontolog** denir. Paleontologların inceledikleri fosiller yalnızca nesli tükenen canlılara mı aittir?



Görsel 1.4 Dinozor fosili



Görsel 1.5 Balık fosili

Fosiller nesli tükenen canlılara ait olabileceği gibi günümüzde hâlâ yaşamını devam ettiren canlı türlerine de ait olabilir. Böylece fosilleri inceleyerek hem daha önce yaşamış canlılar ile ilgili bilgi edinmiş hem de hâlâ nesli devam eden türlerde nasıl değişiklikler olduğunu öğrenmiş oluruz.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

taş kömürü	yer kabuğu	kayaç	maden
bakır	fosil	ham madde	tencere

- Madenler olarak kullanılır.
- Taşlaşmış eski canlı kalıntılarına denir.
- Ekonomik değeri olan kayaçlara denir.
- ve ülkemizde çıkarılan madenlere örnek olarak verilebilir.
- kara tabakası ve su tabakasından oluşur.

2. Dünya'mızın Hareketleri

Hazırlanalım

Gece ve gündüz nasıl oluşur? Mevsimler nasıl oluşur? Düşünelim.

Dünya'nın Dönme ve Dolanma Hareketleri

Aşağıdaki şiiri okuyalım.



Okuma Parçası

Dünya ve Güneş Neler Söylüyor?

Dünya ve Güneş bize bir şeyler anlatmaya çalışıyor. Gelin onlara kulak verelim.

Dünya: Dönerim etrafımda
Gece gündüze dönüşür.
Güneş'in etrafında dolandığımda
Mevsimler bir yılı bölüşür.

Güneş: Bütün Dünya etrafımda
Dolanır bir yıl boyunca.
Bana yaklaştığında
Hangi taraf ısınacak acaba?



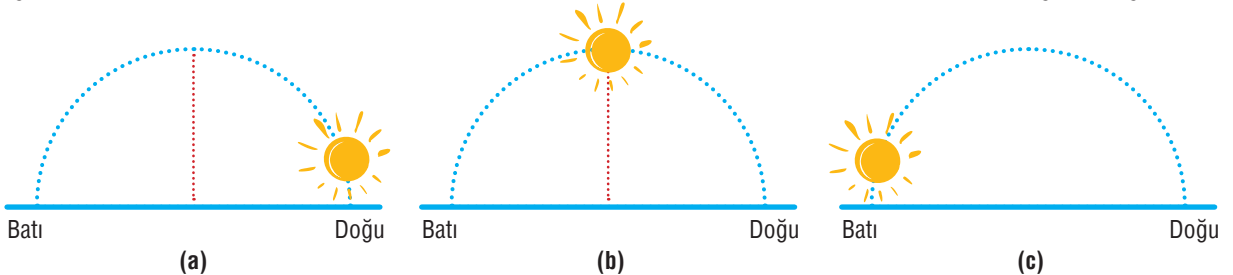
Yaşadığımız bir günün belirli bir kısmını gündüz, belirli bir kısmını ise gece olarak geçiririz. Peki, gece ve gündüz nasıl oluşuyor? Gece ve gündüzü yaşamamızın nedeni nedir? Düşünelim.



Görsel 1.6 Gece ve gündüz

Dünya'mızın iki çeşit hareketi vardır. Bunlar dönme ve dolanma hareketleridir. Dünya; kendi etrafında dönerek dönme hareketini, Güneş'in etrafında dolanarak ise dolanma hareketini gerçekleştirir. Gece ve gündüz, Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketi yapması sonucu oluşur. Dönme hareketine **günlük hareket** de denir. Dünya kendi etrafında dönerken Güneş'e dönük yüzü aydınlık, Güneş'i görmeyen yüzü ise karanlıktır. Dünya'nın aydınlık yüzünde **gündüz** yaşanırken karanlık yüzünde ise **gece** olur.

Dünya, kendi etrafında batıdan doğuya doğru dönme hareketi yapar. Bu nedenle Güneş doğudan doğar, batıdan batar. Güneş doğudan doğduktan sonra öğle vaktine kadar yükselir. Öğle vaktinde Güneş tepe noktasındadır. Zaman ilerledikçe Güneş tekrar alçalır ve batıdan batar. Dünya, kendi etrafındaki dönüşünü 24 saatte tamamlar. Bir dönüşü için geçen bu süre **bir gün** olarak kabul edilir. Bir günlük süre içinde bir kez gündüz, bir kez gece olur. Dünya'nın dönüş süresi hiç değişmediği için Dünya'nın her noktasında bir gün 24 saattir. Bu süre yıl boyunca hiç değişmez.



Şekil 1.1 Güneş (a) Doğudan doğar. (b) Öğle vaktinde tam tepededir. (c) Batıdan batar.

Dünya'nın kendi etrafında dönüşünü daha iyi kavrayabilmek için "Gece ve Gündüz Oluşumu" isimli etkinliğimizi yapalım.



3. Etkinlik

Gece Gündüz Oluşumu

Etkinliğin Amacı

Gece gündüz oluşumunu fark etmek.

Neler Kullanacağız?

El feneri, Dünya modeli ya da top.

Nasıl Yapacağız?

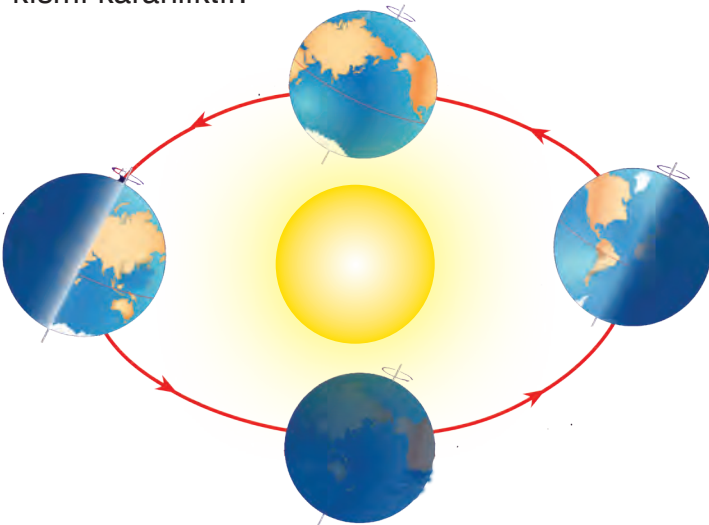
1. İki kişilik gruplara ayrılalım.
2. Grup üyelerinden biri el fenerini açıp sabit olarak tutsun.
3. Diğer grup üyesi Dünya modelini veya topu kendi etrafında yavaşça batıdan doğuya doğru döndürsün.
4. Feneri tutan kişi Dünya modeli veya top üzerinde aydınlanan bölgeleri gözlemlesin.
5. Daha sonra grup üyeleri yer değiştirsin ve aynı işlemleri tekrarlayalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Dünya modeli veya topun el feneri tarafına gelen kısmında ne gördük?
2. Dünya modeli veya topun el feneri tarafına gelmeyen kısmında ne gördük?

Etkinliğimizdeki el feneri gibi Güneş de etrafına ışık verir. Dünya ise Dünya modeli veya top gibi batıdan doğuya doğru döner. Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi, Dünya'nın ve Dünya modelinin el fenerine yani Güneş'e bakan kısmı aydınlık, bakmayan kısmı karanlıktır.



Görsel 1.7 Dünya, Güneş'in etrafında dolanma hareketi yapar.

Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketi yaptığını öğrendik. Bununla birlikte Dünya, Güneş'in etrafında dolanma hareketi de yapar. Yani hem kendi etrafında döner, hem de Güneş'in etrafında dolanır. Dolanma hareketine **yıllık hareket** de denir. Dünya'nın Güneş etrafında bir tam dolanımı **bir yıldır**. Dünya bu dolanımı 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu süre içerisinde 12 ay, 52 hafta vardır.

Konumuzun başında gece ve gündüzün Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketi sonucu oluştuğunu öğrendik. Peki, bir yıl içerisinde değişik mevsimler yaşamamızın nedeni nedir? Sorularımızın cevabını öğrenebilmek için "Mevsimlerin Oluşumu" isimli etkinliği yapalım.



4. Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Etkinliğin Amacı

Mevsimlerin oluşumunu fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Dünya modeli, A4 kâğıdı, el feneri, üçayak, bağlama parçası ya da tel, metre.

Nasıl Yapacağız?

1. İki kişilik gruplara ayrılalım.
2. El fenerini bağlama parçası ya da tel yardımıyla üçayağa bağlayalım. El fenerinin hareket etmediğinden emin olalım.
3. A4 kâğıdının tam ortasına bir daire çizelim. Daha sonra kâğıdı el fenerinin karşısına, 1 metre uzağa yerleştirelim.
4. Grup üyelerinden biri, Dünya modelini çizilen daire üzerinde hareket ettirsin. Bu sırada diğer grup üyesi model üzerindeki aydınlanmayı gözlemlesin.
5. Dünya modeline bir tam tur attırana kadar gözlem yapmaya devam edelim.
6. Daha sonra grup üyeleri yer değiştirsin ve aynı işlemleri tekrarlayalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Dünya modelinin hareket etmesi el fenerinin aydınlattığı bölgeyi değiştirdi mi? Nedenleriyle açıklayınız.
2. El fenerinin ışığı Dünya modelini en çok hangi konumda aydınlattı?
3. El fenerinin ışığı Dünya modelini en az hangi konumda aydınlattı?



Yaptığımız etkinlik sonucunda, Dünya bir merkez etrafında dolandığında, Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının nasıl değiştiğini gözlemledik. Peki, bu değişimin nasıl sonuçları olabilir?

Mevsimler Dünya'nın dolanma hareketinin bir sonucudur. Dünya, Güneş etrafında dolanma hareketi yaparken Güneş'e yaklaşır ya da Güneş'ten uzaklaşır. Böylece Güneş ışınlarını farklı açılardan alır. Bu durum mevsimlerin oluşmasına sebep olur. Ülkemizde bir yılda dört mevsim yaşanır. Mevsimler sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz olarak adlandırılır.

Dünya'nın dolanma hareketinden dolayı farklı mevsimlerde Güneş'in doğuş ve batış saatleri farklıdır. Kış aylarında Güneş geç doğup erken batar. Yaz aylarında ise Güneş erken doğup geç batar. Dolayısıyla kış aylarında geceler uzun, gündüzler kısa olur. Yaz aylarında ise gündüzler uzun, geceler kısa olur.



Görsel 1.8 Dört mevsim.

“Ya Dünya Hareket Etmeseydi?” isimli etkinliğimizi yaparak Dünya'nın dönme ve dolanma hareketi ile ilgili öğrendiklerimizi pekiştirelim.



5. Etkinlik

Ya Dünya Hareket Etmeseydi?

Dünya'nın günlük ve yıllık hareketlerinin önemi nedir? Dünya'nın bu hareketleri olmasaydı bizim yaşamımız bundan nasıl etkilenirdi? Düşündüklerimizi aşağıda verilen boşluğa maddeler hâlinde yazalım.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

kuzeyden güneye	mevsimler	24 saat
gece ve gündüz	batıdan doğuya	365 gün 6 saat

- a. Dünya'nın kendi etrafında dönüşü sürer.
- b. Dünya, kendi etrafındadoğru döner.
- c. Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketi yapmasıyla oluşur.
- ç. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma hareketi..... sürer.
- d. Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi yapmasıyla oluşur.

2. Dünya'nın günlük ve yıllık hareketleri hakkında öğrendiklerimizi aşağıya cümleler hâlinde yazalım.

Günlük Hareket

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yıllık Hareket

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Uygulamalı Bilim

“Yer kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılabilir hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Grup Çalışmalarımız Nasıl Geçti?

“**Taş, Taş Üstünde**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

“**Ham Maddenin Önemi**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

“**Gece Gündüz Oluşumu**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

“Mevsimlerin Oluşumu” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmamızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırııcı olmadan konuştu mu?			

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünürsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünürsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Kayaçların madenlerle ilişkisi			
Madenlerin ham madde olarak önemi			
Fosillerin oluşumu			
Dünya'nın dönme hareketi			
Dünya'nın dolanma hareketi			
Gece gündüz oluşumu			
Mevsimlerin oluşumu			

1. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Yapılandırılmış Grid

<input type="text"/> maden	<input type="text"/> dağ
<input type="text"/> altın küpe	<input type="text"/> fosil
<input type="text"/> yer kabuğu	<input type="text"/> kayalık
<input type="text"/> deniz	<input type="text"/> sofralık tuz
<input type="text"/> taş	<input type="text"/> tencere
<input type="text"/> dinazor fosili	<input type="text"/> taş kömürü

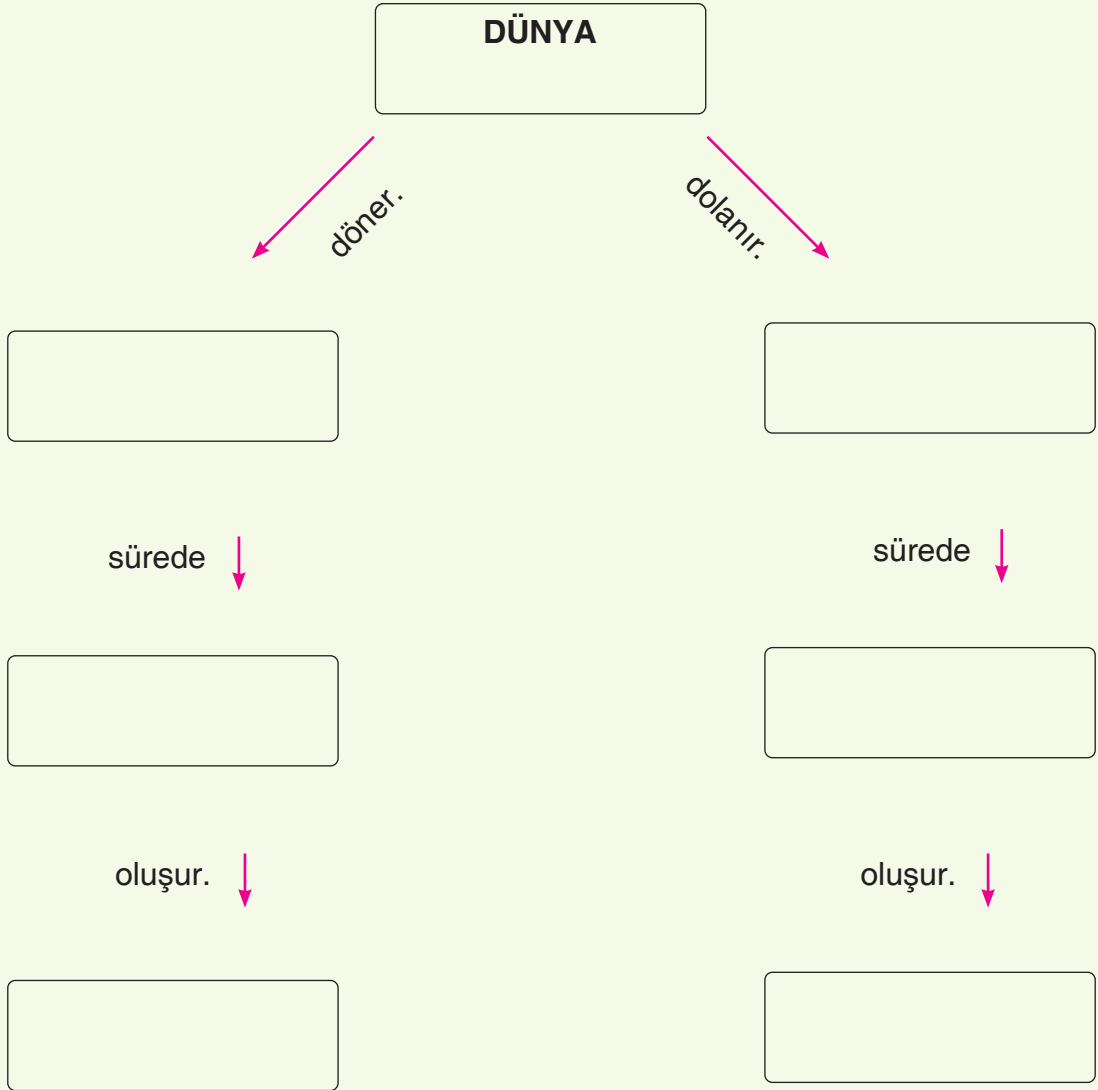
Yukarıdaki tabloda verilen kavramları aşağıdaki soruların cevapları olarak kullanalım. Her kutucuğun solundaki boşluğa, ilgili kelime hangi sorunun cevabı ise o sorunun numarasını yazalım. Bir kutucuğun birden fazla sorunun cevabı olabileceğini unutmayalım.

1. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri Dünya'mızın dışını kaplayan yapılardır?
2. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri ekonomik değeri olan taşlardır?
3. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri ham madde olarak kullanılabilir?
4. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri eski canlı kalıntısıdır?
5. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri madenlerden üretilmiştir?
6. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yer kabuğunu oluşturur?

Kavram Haritası

Aşağıda kavram haritasında verilen boşlukları kutudaki uygun kelimelerle dolduralım.

kendi etrafında	gece ve gündüz	365 gün 6 saat	24 saat
geceler uzun	Güneş'in etrafında	mevsimler	gündüzler kısa



Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. Güneş'in gökyüzünde hareket ediyormuş gibi görünmesinin nedeni,

- I. Dünya'nın kendi etrafında dönme hareketi yapmasıdır.
- II. Güneş'in Dünya etrafında dolanma hareketi yapmasıdır.
- III. Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi yapmasıdır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileriyle açıklanabilir?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın dışını kaplayan yapılardan biri değildir?

- A. Deniz
- B. Fosil
- C. Maden
- D. Yer kabuğu

3. Mevsimlerin oluşum sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Bir yılın 365 gün 6 saat olmasıdır.
- B. Dünya'nın kendi çevresinde batıdan doğuya doğru dönmesidir.
- C. Dünya'nın büyüklüğüdür.
- D. Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi yapmasıdır.

4. Dünyamız kendi çevresinde doğudan batıya doğru dönseydi Güneş hangi yönde batardı?

- A. Batı
- B. Doğu
- C. Güney
- D. Kuzey

5. Aşağıdakilerden hangisi madenlerin özelliklerinden biridir?

- A. Eski canlı kalıntısıdır.
- B. Ekonomik olarak değeri yoktur.
- C. Ham madde olarak kullanılır.
- D. Yer kabuğunda bulunmaz.

6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A. Bir yıl 365 gün 6 saattir.
- B. Dünya, Güneş etrafındaki dolanımını 24 saatte tamamlar.
- C. Dünya kendi çevresinde batıdan doğuya doğru döner.
- D. Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle gece ve gündüz oluşur.

7. Dünya'nın Güneş etrafında bir tam dolanma hareketi için geçen süre ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A. 365 gün 6 saat
- B. 12 ay
- C. 45 saat
- D. 52 hafta

8. I. Altın

II. Taş kömürü

III. Çakıl taşı

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri ham madde olarak kullanılabilir?

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

9. I. Yazın gündüzler uzun, geceler kısadır.

II. Bir gün 24 saattir.

III. Güneş doğudan doğar, batıdan batar.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri Dünya'nın yıllık hareketi ile açıklanır?

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

10.



Yandaki görselle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A. Dünya'nın yıllık hareketini anlatmaktadır.
- B. Mevsimlerin oluşumu ile ilgilidir.
- C. Gündüz süresinin geceden kısa olduğunu ifade eder.
- D. Dünya'nın günlük hareketi ile ilgilidir.

11. Fosillerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A. Eski canlı kalıntısıdır.
- B. Soyu tükenmiş türlere de soyu devam eden türlere de ait olabilir.
- C. Ekonomik olarak değerli kayalardır.
- D. Ölen canlının fosil oluşumu için hava ile temas etmemesi gerekir.

12. Selin, Dünya'nın yıllık hareketi ile ilgili bir ödev hazırlamaktadır. Aşağıdakilerden hangisi Selin'in cevabını bulması gereken sorulardan biri değildir?

- A. Mevsimler nasıl oluşur?
- B. Bir gün neden 24 saattir?
- C. Neden yazları gündüzler uzun olurken kışları geceler uzun olur?
- D. Bir yıl neden 365 gün 6 saattir?

13. Aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A. Kayalar, yer kabuğunun kara tabakasıdır.
- B. Madenler, ham madde olarak kullanılamaz.
- C. Ölen bir canlı 10 yıl içinde fosilleşebilir.
- D. Kayaların hepsi ekonomik olarak değersizdir.

14. Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın gece ve gündüzü oluşturan hareketi ile ilgilidir?

- A. Güneş'in doğudan doğup batıdan batması.
- B. Mevsimlerin oluşması.
- C. Bir yılın 12 ay olması.
- D. Kışın gündüzlerin kısa olması.

15. I. Gece ve gündüzün oluşması.

II. Mevsimlerin oluşması.

III. Yeryüzünün kara tabakası ve su tabakasının olması.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri Dünya'nın dönme ya da dolanma hareketiyle ilgili değildir?

A. Yalnız I

B. Yalnız II

C. Yalnız III

D. I ve II

2. ÜN TE

Besinler



ANAHTAR KAVRAMLAR

Besin içerikleri, su, mineral, gıda saklama koşulları, dengeli beslenme, obezite, besin israfı, sigara ve alkol



NE ÖĞRENECEĞİZ?

Besinler ve Özellikleri

Besinler ve Özellikleri

Hazırlanalım

Beslenme şeklimiz ile sağlığımız arasında nasıl bir ilişki olabilir? Yediğimiz besinlerin sağlıklı olmamızda rolü nedir? Arkadaşlarımızla tartışalım.



Sağlıklı Beslenme

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Sağlıklı Beslen, Sağlıklı Yaşa

Havaların soğumasıyla birlikte Aras'ın sınıf arkadaşları bir bir hasta olmaya başlamışlardı. Bazı arkadaşları bu yüzden okula bile gelemiyorlardı. Aras, arkadaşları için çok üzülüyordu. Kendisi de hasta oluyordu ama çabuk atlatıyor, hemen iyileşiyordu. Aras "Neden arkadaşlarım benim kadar çabuk iyileşemiyor?" diye sık sık düşünüyordu. Sonunda nedenini bulmuştu. Aras, arkadaşlarının dışarıdan aldıkları boyalı, şekerli hazır gıdaları ve hamburger, kızartma gibi zararlı besinleri tükettiklerine sık sık şahit olmuştu. Hatta bu konuda arkadaşlarını uyardığı zamanlar da olmuştu. Kendisi okulda yiyeceği besinleri her gün evden getiriyordu. Annesinin yaptığı sebze yemeklerini bile okula getirdiği oluyordu. Aralarda tüketeceği besinleri meyve, süt, ceviz, badem gibi sağlıklı yiyeceklerden tercih ediyordu. Hatta arkadaşları arasında ayırım yapmadan herbirine bu besinlerden ikram ediyordu. Ancak arkadaşları çoğunlukla ikramını kabul etmiyorlardı.

Arkadaşları hasta olunca Aras, sağlıklı gıdalar tüketmenin önemini bir kez daha anlamıştı. Arkadaşları vücutları için gerekli besinleri alamadıkları için de hemen hasta oluyor ve kolay iyileşemiyorlardı. Aras, arkadaşlarının beslenme alışkanlıklarını değiştirmeleri gerektiğini düşünüyordu. Bunun için aklına harika bir fikir geldi. "Sağlıklı Beslen, Sağlıklı Yaşa" sloganıyla okulda bir proje başlatabilirdi. Arkadaşlarını daha rahat ikna edebilmek için sağlıklı beslenme konusunda genel ağıdan araştırma yapmaya karar verdi. Sonuçta arkadaşlarını da anlıyordu. Tercih ettikleri gıdaların tatlarını seviyorlardı. Hatta bazen kendisi de bu besinlerden yemek istiyordu ama zararlı olduklarını bildiği için kendine engel oluyordu. Bu nedenle onları sağlıklı beslenmeye ikna etmek için bu konuyla ilgili bilgisini arttırmalıydı. Arkadaşlarının fikrinin değişmesi biraz zaman alabilirdi ama Aras'ın vazgeçmeye hiç niyeti yoktu. Aras, öğretmeniyle görüşüp projesini anlattı. Projesini bir an önce gerçekleştirmeyi istiyordu. Bunun için çok heyecanlanmıştı.

Aras'ın sağlıklı beslenme ile ilgili düşüncelerini öğrendik. Peki, sizce sağlıklı beslenme nasıl gerçekleşir? Sağlıklı beslenmek için nelere dikkat etmeliyiz? Sadece kek, simit, poğaç, tost gibi karbonhidrat ağırlıklı ürünler tüketerek sağlıklı beslenebilir miyiz?

Sağlıklı bir şekilde yaşamak için tüm besinlerden yeteri kadar tüketmeliyiz. Besinler, içeriklerine göre protein, yağ, karbonhidrat, vitamin, su ve mineral olarak sınıflandırılabilir. Tükettiğimiz et, süt, yumurta, peynir gibi besinler bol miktarda protein içerir. **Proteinler**, büyümemizde ve yaralarımızın iyileşmesinde görevlidir. Bu nedenle bu besinlere beslenmemizde sıklıkla yer vermeliyiz. Ekmek, pilav, makarna gibi besinleri tüketerek ihtiyacımız olan karbonhidratı alabiliriz. **Karbonhidratlar** enerji kaynağımızdır. **Yağlar**, karbonhidratlara ek olarak gerektiğinde vücudumuza enerji sağlar. Zeytin, ceviz, badem, fındık gibi yiyecekler bol miktarda yağ içerir. Dengeli beslenmek için bu besinlerden de tüketmeliyiz. Yediğimiz sebze ve meyveler ise vitamin ihtiyacımızı karşılar. **Vitaminler** ise vücudumuzun düzenli çalışmasını sağlar. Ayrıca vitaminler bağışıklık sistemimiz için çok önemlidir. Bu nedenle hasta olmak için mutlaka yeteri miktarda sebze ve meyve tüketmeliyiz.



Görsel 2.1 Sağlığımız için yeterli ve dengeli beslenmeliyiz.

Proteinler, karbonhidratlar, yağlar ve vitaminler beslenmeniz için gereklidir ancak yeterli değildir. Vücudumuzun neredeyse %70'i sudur. **Su**, vücudumuzun düzenli çalışmasını sağlar. Beslenmemizde suya yer vermemiz bu nedenle çok önemlidir. **Mineraller** de su ve vitaminler gibi vücudumuzun düzenli çalışmasından sorumludur. Yediğimiz bütün besinler, özellikle marul, maydanoz gibi yeşil yapraklı sebzeler, bol miktarda su ve mineral içerir. Örneğin portakal, mandalina, elma gibi meyveleri yiyerek tüketebiliriz. Ancak bu meyvelerin sularını sıkıp meyve suyu olarak da tüketebiliriz. Tabii ki her besin bu kadar çok su içermez. Örneğin, kırmızı ya da beyaz et de su ve mineral içerir. Ancak içerdiği su ve mineral miktarı sebze ve meyvelerden daha azdır. Bu nedenle bir portakal ya da domates-te görebildiğimiz kadar çok suyu, ette göremeyiz. Yediğimiz her besin su ve mineral içermesine rağmen besinlerden aldığımız su ve mineral vücudumuz için yeterli değildir. Bu nedenle her gün vücudumuzun ihtiyacı kadar su içmemiz gerekir. "Sağlığın Yediklerinden Sorulur" isimli etkinliğimizi yaparak öğrendiklerimizi pekiştirelim.



Görsel 2.2 Sağlığımız için her gün suyumuzu içelim.



1. Etkinlik

Sağlığın Yediklerimizden Sorular

**Etkinliğin Amacı**

Sağlığımız için tüketmemiz gereken besinlerin içeriklerini bilmek.

Neler Kullanacağız?

Bilgisayar, genel ağ, kalem.

Nasıl Yapacağız?

1. Sağlığımız için gerekli olan proteinleri hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
2. Sağlığımız için gerekli olan karbonhidratları hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
3. Sağlığımız için gerekli olan yağları hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
4. Sağlığımız için gerekli olan vitaminleri hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
5. Sağlığımız için gerekli olan suyu hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
6. Sağlığımız için gerekli olan mineralleri hangi besinlerden alabileceğimizi araştıralım.
7. Araştırma sonuçlarımıza göre aşağıdaki tabloyu dolduralım.



Protein	Karbonhidrat	Yağ	Vitamin	Su	Mineraller

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Hazırladığımız tablodaki besinlerin hepsini istediğimiz miktarda ve zamanda tüketebilir miyiz?
2. Besinleri tüketirken nelere dikkat etmeliyiz?

Yaptığımız etkinlik sonucunda besinlerimizi ve vücudumuzdaki önemlerini daha iyi kavradık. Sağlığımız için ne tür besinler tüketmemiz gerektiğini öğrendik. Bu besinleri tüketirken nelere dikkat etmeliyiz?

Besinler Tüketilirken Dikkat Edilmesi Gerekenler



(a)



(b)

Görsel 2.3 (a)'da taze besinler, (b)'de ise taze olmayan besinler görüyoruz. Besinler tazeliğini kaybettiğinde sağlığımız için tehlikeli olabilir. Bu nedenle beslenmemizde her zaman taze besinler tüketmeye dikkat etmeliyiz.

Görsel 2.3 (a) Taze besinler, (b) Taze olmayan besinler

Paketli gıdaların taze olup olmadığını nasıl anlayabiliriz? Marketten satın aldığınız herhangi bir paketli gıdanın paketinin üzerinde yazanlar hiç dikkatinizi çekti mi? Paketli gıdalar üzerindeki “Üretim Tarihi (ÜT)” besinin ne zaman üretildiğini belirtir. Besinlerin taze olup olmadığını üretim tarihine bakarak anlayabiliriz. “Son Kullanma Tarihi (SKT)” ise besini tüketebileceğimiz en son tarihtir. Son kullanma tarihi için bazı besinlerde “Tavsiye Edilen Tüketim Tarihi (TETT)” ifadesi de kullanılabilir. Ayrıca paketli gıdaların üzerinde mutlaka üretim izin belge numarası ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE) logosu bulunmalıdır. “Gözüm Üzerinde” isimli etkinliğimizi yaparak paketli gıdaları nasıl kontrol edeceğimizi öğrenebiliriz.



Görsel 2.4 Türk Standartları Enstitüsü logosu



2. Etkinlik

Gözüm Üzerinde



Etkinliğin Amacı

Paketli gıdaları nasıl kontrol edeceğimizi öğrenmek.

Neler Kullanacağız?

Marketten alacağımız herhangi bir paketli kuru gıda ve bir kutu meyve suyu.

Nasıl Yapacağız?

1. Marketten aldığımız kuru gıda paketini ve meyve suyu kutusunu inceleyelim.
2. Paketlerdeki besinlerin içeriklerinin yazılı olduğu “içindekiler” bölümünü okuyalım.
3. Aldığımız paketli gıdanın ve meyve suyunun üretim tarihinin, son kullanma tarihinin, üretim izin belge numarasının yazılı olduğu ve TSE logosunun bulunduğu bölümü bulalım ve okuyalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Paketin üzerinde üretim izin belge numarası ve TSE logosu var mıydı?
2. Kuru gıda ve meyve suyu kutusunu üretim ile son kullanma tarihlerini karşılaştıralım. Hangi ürünü daha çabuk tüketmemiz gerekir? Neden?
3. Bu iki ürünün saklama koşulları arasında ne gibi farklılık vardır? Neden?
4. Sizce son kullanma tarihi geçmiş bir gıdayı gördüğümüzde ne yapmalıyız?



Etkinliğimizde ayran ile herhangi bir kuru gıdanın paket içeriklerini, üretim ve son kullanma tarihlerini, üretim izin belge numarasını ve TSE logosunu inceledik. Marketten aldığımız her ürünün saklanma koşulları ve tüketilmesi gereken tarihler farklıdır. Örneğin ayranı buzdolabında saklamamız gerekirken kuru gıdayı oda sıcaklığında da saklayabiliriz. Ürünleri tüketirken saklama koşullarını göz önünde bulundurmalıyız. Ayrıca son kullanma tarihi geçmiş ürünler tazeliğini kaybeder. Bu yüzden aldığımız her gıdanın son kullanma tarihine bakmalıyız. Bunun yanı sıra paketli gıdanın ambalajının şişmiş ve patlak olmamasına dikkat etmeliyiz. Hatta market raflarında son kullanma tarihi geçmiş, ambalajı şişmiş ya da patlamış besinlere rastlarsak market görevlilerini bu konuda uyarmalıyız. Çünkü bu besinler sağlığımızı ciddi şekilde tehdit eder.



Görsel 2.5 Dondurulmuş gıdalar

Paketli kuru gıdaların yanı sıra, bazen paketli dondurulmuş gıdalar tüketmeyi de tercih edebiliriz. Dondurulmuş besin tüketirken de mutlaka ürünlerin son tüketim tarihini kontrol etmeliyiz. Son tüketim tarihi geçmiş hiçbir besini satın alıp tüketmemeliyiz.

Besinlerin tazeliğinin yanı sıra doğallığı da sağlığımız için oldukça önemlidir. Bu nedenle meyve ve sebzeleri yetiştirdiği mevsimde tüketmeye özen göstermeliyiz. Semtinizde kurulan pazara gittiniz mi? Tezgahlarındaki rengârenk sebze ve meyveler ne kadar da iştah açıcı değil mi? Her meyve ve sebze canımız istediğinde yiyemeyebiliriz. Örneğin; yaz mevsiminde portakal veya kış mevsiminde karpuz bulmak oldukça zordur. Sağlıklı beslenmenin önemli bir koşulu da besinlerin taze olması ve mevsiminde tüketilmesidir. Bazı yiyeceklerin uzun süre taze kalması için koruyucu katkı maddeleri kullanılmaktadır. Bu katkı maddeleri vücudumuz için zararlıdır.



Görsel 2.6 Taze ve dondurulmuş patates.

Tükettiğimiz besinlerin taze ve doğal olmasının yanı sıra temiz olmasına da dikkat etmeliyiz. Besinlerimizi satın aldığımız ortamlar yeterince temiz olmayabilir. Bu nedenle özellikle meyve ve sebzeleri tüketmeden önce özenle yıkamalıyız. Ayrıca yıkayamayacağımız besinleri satın aldığımız ortamların temiz olmasına dikkat etmeliyiz. Bunun yanı sıra paketli olmayan gıdaları seçerken onlara dokunmamalıyız. Hangisini almak istediğimize bakarak karar vermeliyiz. Besinlerin temizliğine dikkat ederek sağlığımızı korumuş oluruz.

Herhangi bir besin satın alırken nelere dikkat etmemiz gerektiğini öğrendik. Bununla birlikte sağlıklı bir yaşam için besinlerin taze ve doğal olmasının önemini kavradık. Taze ve doğal olsa da her besini sınırsız bir şekilde tüketebilir miyiz? Besinleri bilinçsiz tüketmenin ne gibi zararları olabilir?

Dengeli Beslenme

Sizce Görsel 2.7'deki adam sağlıklı mı besleniyor? Görsel 2.7'ye baktığımızda birçok çeşit hazır gıdayı aynı anda tüketmeye çalışan bir adam görüyoruz. Böyle bir beslenme sağlıklı bir beslenme değildir. Peki, siz beslenmenizde hangi tür besinleri tercih ediyorsunuz? Görsel 2.8'de gösterilen sağlıklı besinleri mi, yoksa Görsel 2.9'da gösterilen hazır gıdaları mı? İnsan sağlığı için besinlerin dengeli tüketilmesi gerekmektedir. Yani her besin türünden



Görsel 2.7 Dengeli beslenmemek obezitenin başlıca sebebidir.

yalnızca ihtiyacımız kadarını tüketmeliyiz. Besinleri dengeli bir şekilde tüketmezsek sağlığımıza ciddi zararlar verebiliriz. Bu zararların başında obezite gelmektedir. **Obezite**, bir sağlık sorunudur. Obezite birçok organın, görevini tam olarak yerine getirmesini engeller. Bu durum obezite hastası insanların sağlık sorunları yaşamasına neden olur.

Obeziteyi yenmek için her besin grubundan dengeli bir şekilde tüketmeliyiz. Vücudumuzun ihtiyacı olan karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral gibi besin türlerinin her birinden yalnızca ihtiyacımız olan kadarını almalıyız. Beslenmemizde meyve, sebze, et ve süt ürünlerine yeteri kadar yer vermeliyiz. Özellikle karbonhidrat ve yağın aşırı tüketimi obezitenin başlıca sebebidir. Bu nedenle karbonhidrat ve yağ fazla miktarda içeren hazır gıdalardan mümkün olduğunca uzak durmalıyız.



Görsel 2.8 Dengeli beslenme



Görsel 2.9 Hazır gıda örnekleri

Yiyeceklerinizi hazırlarken miktarına dikkat ediyor musunuz? Beslenmemizle ilgili dikkatli olmamız gereken bir diğer konu da yiyecekleri **israf** etmemektir. Yiyecekleri israf etmek hem aile hem de ülke ekonomisine zarar verir. Bu nedenle yalnızca tüketebileceğimiz miktarda yiyecek hazırlamalıyız. Tüketebileceğimizden fazla yiyecek hazırladığımızda yiyemediklerimiz israf olabilir.

Sizce besinlerin israf edilmemesi için neler yapabiliriz? “İsraf Etme Duyarlı Ol!” isimli etkinliğimizle besin israfını önlemeye çalışalım.



3. Etkinlik

İsraf Etme, Duyarlı Ol!

Etkinliğin Amacı

Besin israfının önlenmesi için neler yapılabileceğini fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Fon kartonu, boya kalemleri.



Nasıl Yapacağız?

1. Yukarıdaki afişi inceleyelim.
2. Afişteki bilgilerden yola çıkarak ekmeğin israfı ile ilgili düşüncelerimizi arkadaşlarımızla tartışalım.
3. Ekmeğin ve diğer besinlerin israfını önlemek için neler yapılabileceğini düşünelim.
4. Arkadaşlarımızla birlikte besin israfını önlemek için yapılabileceklerin listesini hazırlayalım.
5. İnsanların bu konuda duyarlı olmasını sağlamak için neler yapılabileceğini düşünelim.
6. Besin israfını önlemek için yapılabileceklerin her birini bir fon kartonuna yazarak yeni afişler hazırlayalım.
7. Afişlerimizi okul panosunda sergileyelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Besinleri neden israf etmemeliyiz?

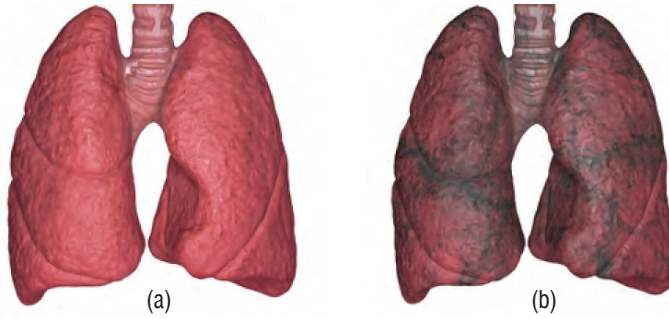
Etkinliğimizle birlikte besin israfının önüne geçebilmek için neler yapabileceğimizi fark ettik. Bundan sonra besinleri israf etmemek için etkinliğimizde fark ettiğimiz yöntemleri hayatımızda uygulamalıyız.

Sizce dengeli beslenmek sağlıklı bir birey olmak için yeterli midir? Bunun yanında nelere dikkat etmemiz gerekir? Etrafınızda alkol ya da sigara tüketen bireylere rastlıyor musunuz?



Görsel 2.10 (a) Sağlıklı karaciğer, (b) Hasta karaciğer

Alkol ve sigara, insan sağlığına zararı olan maddelerdir. Sağlıklı bir yaşam için dengeli beslenmeliyiz. Bununla birlikte alkol ve sigara kullanmamalıyız. Alkol kullanımı insan vücudunda birçok soruna neden olur. Alkol kullanan kişilerin, yemek borusu, gırtlak, mide ve pankreas kanserine yakalanma olasılığı daha fazladır. Ayrıca alkol, doğru düşünme, karar verme, hareket etme gibi beyin işlevlerini bozarak günlük yaşamı olumsuz etkiler. Bunun yanı sıra alkol, karaciğerde ağır hasara neden olur.



Görsel 2.11 (a) Sağlıklı akciğer, (b) Hasta akciğer

Alkol kullanımı gibi sigara kullanımının da vücuda büyük zararı vardır. Sigara kullanan kişilerde kalp ve damar hastalıkları meydana gelir. Sigara ayrıca akciğere zarar verir. Bunun yanında birçok mide rahatsızlığına sebep olur. Ciltte ve dişlerde sararma ve ağız kokusu da diğer olumsuz etkileridir.

Alkol ve sigara kullanmanın zararını sadece bu maddeleri kullananlar görmez. Örneğin hamile bir kadın hamileliği süresince alkol ve sigara kullanırsa bebeğinin hayatını ciddi oranda riske atar. Ayrıca sigara içmeyen insanlar içilen ortamda bulduklarında yine o sigaranın zararlı dumanından etkilenirler. Sigara içmeyen insanları sigaranın zararlarından korumak için kapalı alanlarda sigara içmek yasaklanmıştır. Sigaranın zararlı etkilerinden korunmanın en kalıcı yolu sigara kullanımını azaltmaktır. Peki, yakın çevremizde sigara kullanımını azaltmaya yönelik bizler neler yapabiliriz?

“Seni Önemsiyorum” isimli etkinliğimizde etrafımızdaki insanları sigaranın zararları konusunda uyaralım.



4. Etkinlik

Seni Önemsiyorum

Etkinliğin Amacı

Etrafımızdaki insanları sigaranın zararları konusunda uyarmak.

Neler Kullanacağız?

Kâğıt, kalem, mektup zarfı.

Nasıl Yapacağız?

1. Yakın çevremizde sigara kullanan kişilerin kimler olduğunu belirleyelim.
2. Bu kişilerden birine bir mektup yazalım.
3. Mektubumuzda sigaranın sağlığa zararlarından bahsedelim.
4. Mektup yazdığımız kişiye verdiğimiz değeri, onu ne kadar önemseyeceğimizi belirtelim. Sigarayı bırakması konusunda ikna edici cümleler yazalım.
5. Mektubumuzu katlayıp zarfa koyalım. Yazdığımız kişiye iletelim.

**Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.**

1. Yakın çevremizdeki kişilerin sağlığını neden önemseriz?
2. Çevremizdeki sigara içen insanları, sigaranın sağlığa zararları konusunda uyarmak için başka neler yapabiliriz?

Etkinliğimizle birlikte yakın çevremizi sigaranın zararları konusunda uyarmak için neler yapabileceğimizi fark ettik. Yaptığımız uyarılar yakınlarımızın daha sağlıklı olmasına katkıda bulunacaktır.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Bu cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

a.	Hazır gıdalar vücudumuz için gereklidir.	D	Y
b.	Alkol ve sigara insan sağlığı için zararlıdır.	D	Y
c.	Yediğimiz besinler su içerir.	D	Y
ç.	Obezite ile mücadele etmek için her besin türünden yeteri kadar tüketmeliyiz.	D	Y
d.	Son kullanma tarihi geçmiş besinleri güvenle tüketebiliriz.	D	Y
e.	Besinlerimizin tazeliği sağlığımız için önemlidir.	D	Y
f.	Çevremizdekileri alkol ve sigara kullanımı konusunda teşvik etmeliyiz.	D	Y

Uygulamalı Bilim

“Besinlerimiz” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılır hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Canlı yaşamı ve besin içeriklerinin ilişkisi			
Protein, yağ, karbonhidrat, su ve minerallerin önemi			
Besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemi			
İnsan sağlığı ve dengeli beslenme ilişkisi			
Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olumsuz etkileri			

2. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Sözcük Bulmaca

Yandaki bulmacaya ünitemizde geçen bazı sözcükler soldan sağa, yukarıdan aşağıya ve çapraz olarak yerleştirilmiştir. Verilen sözcükleri örnekte gösterildiği gibi bulalım.

Sözcükler:

Vitamin,
mineral,
dengeli beslenme,
yağ,
protein,
su,
karbonhidrat,
besin

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

Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. **Aşağıdakilerden hangisi sağlıklı olmak için tüketmemiz gereken besinlerden birisi değildir?**
 - A. Hazır gıdalar
 - B. Meyve
 - C. Sebze
 - D. Su

2. **Aşağıdakilerden hangisi paketli bir gıda alırken dikkat etmemiz gerekenlerden birisi değildir?**
 - A. Son kullanma tarihi geçmemiş olması.
 - B. Ambalajının rengi.
 - C. Ambalaj üzerinde üretim izin belge numarası bulunması.
 - D. Ambalaj üzerinde TSE logosu bulunması.

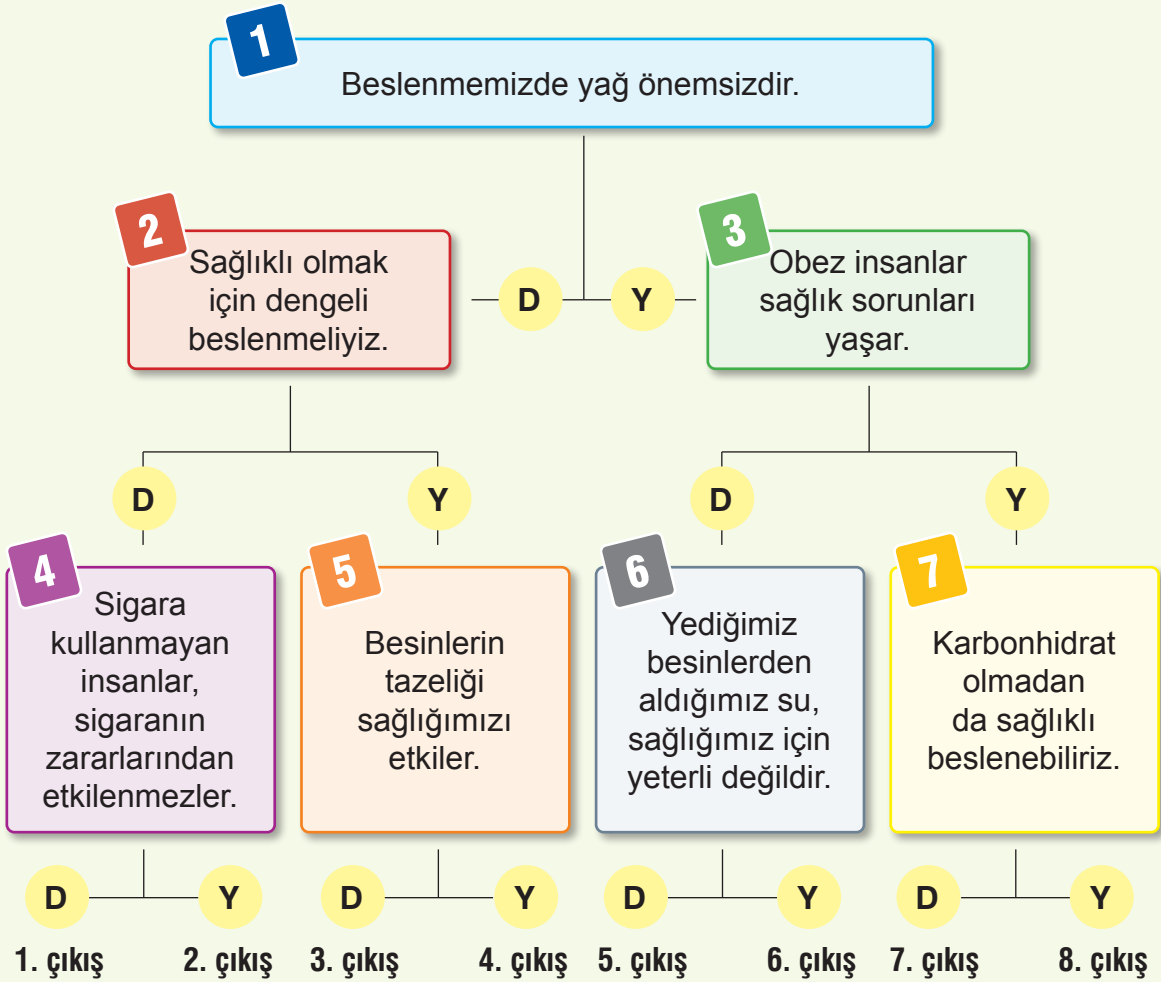
3. I. Her besinin saklanma koşulları ve son kullanma tarihleri farklıdır.
 II. Taze besinler yerine dondurulmuş besinler tüketmeyi seçmeliyiz.
 III. İyi temizlenmemiş besinler sağlığımıza zarar verebilir.
İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?
 - A. Yalnız II
 - B. Yalnız III
 - C. I ve III
 - D. I, II ve III

4. **Sağlıklı bir yaşam için aşağıdakilerden hangisini yapmamalıyız?**
 - A. Beslenmemizde karbonhidrat içeren besinlere ağırlık vermeliyiz.
 - B. Besinleri doğal olarak yetiştiği mevsimde tüketmeliyiz.
 - C. Son kullanma tarihi geçmiş ürünleri kullanmamalıyız.
 - D. Yakın çevremizi sigaranın zararları konusunda uyarmalıyız.

5. Dengeli beslenen insanlar için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A. Yalnızca tek besin türünü tüketirler.
 B. Dengeli beslenmeyen insanlara göre daha sağlıklıdır.
 C. Besinlerden aldıkları suyun yeterli olduğunu düşünürler.
 D. Obez olma ihtimalleri dengeli beslenmeyenlere göre daha fazladır.

6. Aşağıdaki şekli inceleyelim. Şekilde “D” harfi doğru sözcüğünü, “Y” harfi yanlış sözcüğünü ifade etmektedir. Cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” yönüne, yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” yönüne doğru ilerleyelim. Girişten çıkışa kadar izlediğimiz yolu renkli bir kalemle çizelim ve çıkışımızı işaretleyelim.



3. ÜN TE

Kuvvetin Etkileri



ANAHTAR KAVRAMLAR

Kuvvetin hızlandırıcı etkisi, kuvvetin yavaşlatıcı etkisi, kuvvetin yön değiştirici etkisi, kuvvetin şekil değiştirici etkisi, mıknatıs, mıknatısın kutupları, mıknatısın kullanım alanları



NE ÖĞRENECEĞİZ?

1. Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri
2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet

1. Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri

Hazırlanalım

Kurabiye hamuruna kolaylıkla şekil verebiliriz. Ama bir ağaç parçasına şekil vermek o kadar kolay olmayabilir. Bunun nedeni nedir? Düşünelim.



Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Funda Hanım'ın Misafirleri



Arkadaşlarını evine davet eden Funda Hanım, alışverişe çıktı. Misafirlerini memnun etmek için acele etmesi gerekiyordu. Çünkü hazırlanmak için çok fazla vakti yoktu. Bu nedenle önce alışveriş arabasını iterek hızlandırdı. Reyonlar arasında gezinirken zaman zaman alışveriş arabasını çevirerek yönünü değiştirdi. Alışveriş bittiğinde ödeme noktasına gidip sıraya girmesi gerekiyordu. Bu nedenle Funda Hanım ödeme noktasına yaklaştığında alışveriş arabasını çekerek yavaşlattı. Daha sonra ise durdurdu ve sıraya girdi. Funda Hanım, alışverişini zamanında bitirdiği için mutlu bir şekilde evine döndü.

Dikkat ettiniz mi? Funda hanım, alışveriş sırasında alışveriş arabasını hızlandırdı, yavaşlattı ve yönünü değiştirdi. Funda hanım alışveriş arabasını hızlandırmak için itti, yavaşlatmak için çekti. Alışveriş arabasının yönünü değiştirmek için onu çevirdi. Yani Funda hanım alışveriş arabasına kuvvet uyguladı.

Hareket hâlindeki cisimleri yavaşlatan ve durduran, duran cisimleri harekete geçiren, cisimlerin şeklini ve yönünü değiştiren etkiye **kuvvet** denir. “Arabalarla oynayalım” isimli etkinliği yaparak kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini anlamaya çalışalım.



1. Etkinlik

Arabalarla Oynayalım

Etkinliğin Amacı

Bir cisim hızlanıyor, yavaşlıyor veya yön değiştiriyorsa ona bir kuvvetin uygulandığını, gözleme dayanarak fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Oyuncak araba.

Nasıl Yapacağız?

1. İki kişilik gruplara ayrılalım.
2. Araba üzerine uyguladığımız itme ve çekme kuvvetini, 1 numaralı fotoğraftaki gibi, artırarak arabanın hareketini gözlemleyelim.
3. Araba hızlandıktan sonra, 2 numaralı fotoğraftaki gibi, hareket yönünden farklı bir yönde kuvvet uygulayalım ve sonucu gözlemleyelim.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Oyuncak arabanın hareketini sağlayan etki nedir?
2. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim ve gözlem sonuçlarına göre dolduralım.

Ne için?	Ne yaptım?
Arabayı hareket ettirmek için	
Arabayı hızlandırmak için	
Arabayı yavaşlatmak için	
Arabayı durdurmak için	
Arabanın yönünü değiştirmek için	

3. Oyuncak arabaya uygulanan itme veya çekme kuvveti arttıkça arabanın hareketi nasıl değişiyor?
4. Araba hızlandıktan sonra farklı yönde bir kuvvet uyguladığımızda ne gözlemledik?

Cisimlere her gün yüzlerce kuvvet uygular, cisimleri hareket ettiririz. “Arabalarla Oynayalım” etkinliğinde de fark ettiğimiz gibi kuvvet, cisimler üzerine etki eder. Kuvvet uyguladığımız cisimler hızlanabilir, yavaşlayabilir, durabilir, yön veya şekil değiştirebilir.

Cisimlerin hızlanmasını sağlamak için onlara hareketleriyle aynı yönde kuvvet uygularız. Siz de yaptığınız etkinlikte arabayı hızlandırmak için onu ittiniz değil mi?

Hareket eden bir cisme, hareket yönüne zıt yönde bir kuvvet uygulandığında cisim önce yavaşlama hareketi yapar, sonra ise durur. Aynı zamanda kuvvet cisimlerin yönlerinin değişmesine de neden olur. Bedensel engelli insanların tekerlekli sandalyelerini hareket ettirmek için tekerleklerle nasıl kuvvet uyguladıklarına hiç dikkat ettiniz mi? Kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini daha iyi anlayabilmek için “Bisikletli Gezi” isimli etkinliğimizi yapalım.



2. Etkinlik

Bisikletli Gezi

Etkinliğin Amacı

Kuvvetin cisim üzerindeki etkilerini kavramak.

Nasıl Yapacağız?

Aşağıdaki hikâye yardımıyla kuvvetin etkilerini düşünelim.

Defne, Duru, Furkan ve Eren evlerinin yakınındaki parkta bisiklet sürmek için ailelerinden izin aldılar. Eve zamanında döneceklerine ve bisiklet kullanırken dikkatli olacaklarına söz verdiler.

Bisikletlerine binmeden önce hepsi kasklarını taktı. Arkadaşları parkta bisikletlerini sürerken Eren, kaskını tam yerleştirmedini fark etti. Hemen durup kaskını tekrar taktı. Kaskını takmak için durduğunda arkadaşlarının gerisinde kaldı. Onlara yetişebilmek için biraz hızlanması gerekti. Neyse ki kısa sürede arkadaşlarına yetişti. Defne, Duru, Furkan ve Eren neşe içinde bisikletlerini sürerken karşıdan yürüyüş yaparak gelen kişilere çarpmamak için yavaşladılar.

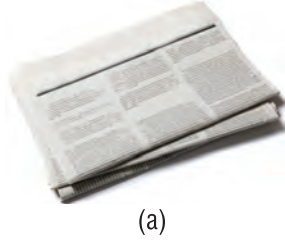
Çocuklar keyifle bisikletlerini sürerken bu sırada Defne, havanın karmaya başladığını fark etti ve arkadaşlarına ailelerinin onları merak edebileceğini, artık eve dönmeleri gerektiğini hatırlattı. Hemen yönlerini değiştirip geldikleri yöne geri döndüler. Eve dönerken Duru yanlışlıkla yere atılan su şişesinin üzerinden geçti. Su şişesi ezildi ve şekli değişti. Furkan bisikletini durdurup yere atılan su şişesini çöpe attı. Çocuklar söz verdikleri gibi bisikletlerini dikkatlice sürüp eve zamanında gittiler.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Eren, arkadaşlarına yetişebilmek için kuvvetin hangi etkisini uygulamış olabilir?
2. Çocuklar yürüyüş yapanlara çarpmamak için ne yaptılar? Kuvvetin hangi etkisini kullandılar?
3. Çocukların bisikletli gezisinde kuvvetin yön değiştirici etkisine örnek olabilecek bir olay yaşandı mı?
4. Duru, su şişesini ezince şişede ne gibi bir değişiklik olmuş olabilir? Şişe acaba tekrar eski hâline gelebilir mi?



Sizce “Bisikletli Gezi” isimli etkinliğimizde Duru’nun üzerinden geçtiği su şişesine ne oldu? Görsel 3.1 (a)’daki gazete kâğıdının Görsel 3.1 (b)’deki hâle gelmesine sebep olan etki nedir? Arkadaşlarımızla düşüncelerimizi paylaşalım.



(a)



(b)

Görsel 3.1 (a) Gazete kâğıdı, (b) Buruşturulmuş gazete kâğıdı

Kuvvetin cisimlerin şekilleri üzerindeki etkisini “Kuvvet Cisimlerin Şeklini Nasıl Etkiler?” isimli etkinliği yaparak öğrenelim.



3. Etkinlik

Kuvvet Cisimlerin Şeklini Nasıl Etkiler?



Etkinliğin Amacı

Kuvvetin cisimlerin şekli üzerindeki etkilerini fark etmek. Cisimlerde meydana gelen şekil değişikliklerinin kalıcı mı yoksa geçici mi olduğunu göstermek.

Neler Kullanacağız?

Oyun hamuru, paket lastiği, sünger, sarmal yay, taş, kâğıt, kumaş parçası, fındık / fıstık / ceviz, çekiç.

Nasıl Yapacağız?

1. Malzemelerimizi hazırlayalım. Kullanacağımız cisimlere sıkma, bükme, germe, vurma gibi farklı şekillerde kuvvet uygulayalım.
2. Cisimler üzerinde şekil değişiklikleri meydana gelip gelmediğini gözlemleyelim (1 ve 2 numaralı fotoğraflar).
3. Cisimlere uyguladığımız kuvveti ortadan kaldıralım ve cisimlerin şekillerinin eski hâllerine dönüp dönmediğini gözlemleyelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Hangi maddelerin şekli değişti?
2. Bu maddelerin şekil değiştirmesinin sebebi ne olabilir?
3. Şekli değişen maddelerden hangileri uyguladığımız kuvvet ortadan kalktıktan sonra tekrar başlangıçtaki durumuna döndü? Bunun nedeni ne olabilir?

Çekiç gibi aletler tehlikeli olabilir.

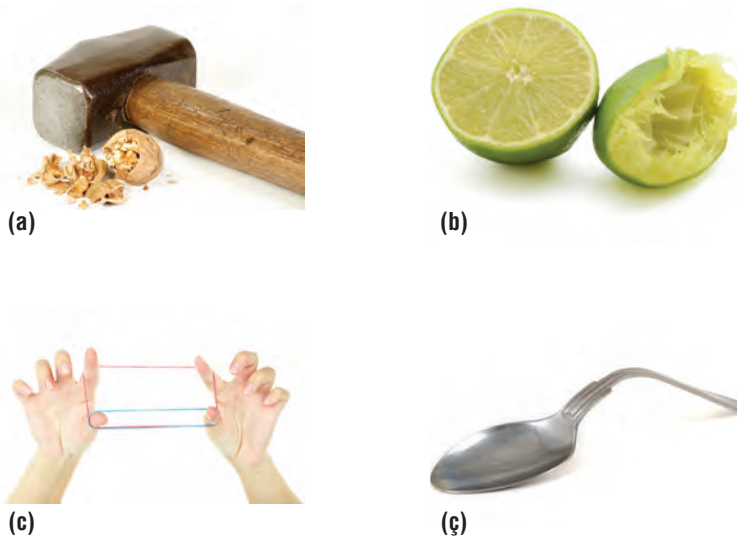
1



2



Kuvvet cisimlere hareket kazandırmanın yanı sıra cisimler üzerinde şekil değişikliğine de neden olur. Etkinliğimizde kuvvetin cisimlerin şeklini nasıl değiştirdiğini gözlemledik. Görsel 3.2'yi inceleyelim. Sizce fotoğraftaki cisimlerin şeklini nasıl değiştirmiş olabiliriz?



Görsel 3.2 Kuvvetin şekil değiştirici etkisi (a) vurma, (b) sıkma, (c) germe, (ç) bükme

Cisimlerin şeklini değiştirmek için cisimlere vurabilir, cisimleri sıkabilir, cisimleri gerbilir ve cisimleri bükebiliriz. Günlük hayatımızda bu etkileri başka nerelerde kullanıyoruz? Düşünelim.

Sonuç olarak üzerine kuvvet uygulanan bir cisim hızlanabilir, yavaşlayabilir, yön ve şekil değiştirebilir.

Neler Öğrendik?

Türk Yıldızları'nı daha önce hiç izlediniz mi? Türk Yıldızları, Türk Hava Kuvvetlerinde özel yetiştirilmiş pilotlardır. Özel jetleriyle gösteri yaparlar. Binlerce kişi bu eşsiz gösteriyi zevkle seyrederek. Başarılı pilotlarımız dünyanın her yerinde ilgiyle izlenirler.



Yukarıda Türk Yıldızları'nın bir gösterisine ait görseli görüyoruz. Türk Yıldızları'nın jetlerini havalandırdıkları anı düşünelim. Gösterilerini yaptıkları anı ve jetlerini tekrar piste indirdikleri anları düşünelim. Bu süreçte kuvvetle ilgili öğrendiğimiz ne gibi etkiler gerçekleşmiş olabilir? Defterimize birer cümle hâlinde yazalım.

2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet

Hazırlanalım

1. Cisimleri hareket ettirebilmek için temas etmek zorunda mıyız? Dokunmadan hareket ettirebileceğimiz cisimler de vardır. Sizce cisimleri dokunmadan hareket ettiren etki nedir? Düşünelim.
2. Her cisim temas gerekmeden hareket edebilir mi? Araştıralım.



Mıknatıslar

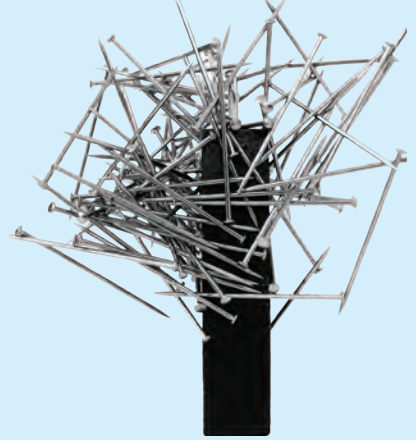
Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Asya'nın Yere Düşen İğneleri

Asya'nın annesi, bu yılki mezuniyet balosu için ona elbise dikiyordu. Asya da merakla elbisesinin son hâlini görmek için annesini izliyordu. Tam arkasını döndüğü sırada masanın üzerinde duran bir kutu toplu iğneyi yere düşürdü. Kutunun içindeki toplu iğnelerin hepsi halının üzerine döküldü. Asya, dökülen toplu iğnelerin, birine zarar vermesinden çok endişelendi. Neyse ki aklına birkaç gün önce, fen bilimleri dersinde öğrendikleri mıknatıs geldi. Mıknatısın iğne gibi demir maddeleri çekebileceğini bir etkinlikle uyguladıklarını hemen hatırladı. Annesinden bir mıknatıs istedi. Daha sonra bu mıknatısla yere dökülen toplu iğneleri kolaylıkla topladı. Asya, iğneleri kimseye zarar vermeden toplayabildiği için çok mutlu oldu. Annesi de onun okulda öğrendiklerini unutmayıp günlük hayatında uyguladığını gördüğü için çok mutlu oldu.



Asya, yere düşen iğneleri toplama konusunda başarılı oldu. Çünkü mıknatısın ne işe yaradığını öğrenmişti. Asya'nın başarısından yola çıkarak şimdi mıknatısı tanımlayalım. Demir, nikel, kobalt gibi maddeleri ve bu maddeleri içeren cisimleri çeken maddelere **mıknatıs** denir. Görsel 3.3'te çivileri çeken bir mıknatıs görüyoruz. Bir etkinlik yaparak mıknatısı tanıyalım.



Görsel 3.3 Mıknatıs bazı maddeleri çeker.



Toplu iğne ve çivi gibi kesici delici aletler tehlikeli olabilir.

Etkinliğin Amacı

Mıknatısı tanımak ve kutupları olduğunu fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Bir tane mıknatıs, toplu iğneler.

Nasıl Yapacağız?

1. Mıknatısı elimize alalım ve inceleyelim. Mıknatısın fark ettiğimiz özelliklerini (şekli, rengi, ağırlığı, yapıldığı madde vb.) defterimize yazalım.
2. Daha sonra mıknatısın sırasıyla ortasını ve uçlarını toplu iğnelere yaklaştıralım.
3. Mıknatısın ortasının mı uçlarının mı toplu iğneleri daha iyi çektiğini gözlemleyelim.
4. Gözlem sonuçlarımızı sınıf arkadaşlarımızla paylaşalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yaptığımız deneyde mıknatısın uçları mı ortası mı toplu iğneleri daha iyi çekti?
2. Mıknatısın uç kısımlarına ne isim verilir? Araştıralım.



Etkinliğimizde de gözlemlediğimiz gibi mıknatısın çekme etkisi uç kısımlarında daha çoktur. Bu kısımlara **mıknatısın kutbu** denir. Büyüklüğü ya da şekli ne olursa olsun her mıknatısın iki kutbu vardır. Bunlardan biri **kuzey (N)**, diğeri **güney (S)** kutbudur. Genellikle kuzey kutbu kırmızı, güney kutbu mavi renkle gösterilir. Ancak farklı renkler de kullanılabilir.

Günlük hayatımızda farklı şekil ve büyüklüklerde mıknatıslar kullanılmaktadır. Bu mıknatıslara U, çubuk ve halka mıknatıslar örnek verilebilir.



Görsel 3.4 Çeşitli mıknatıs örnekleri

Mıknatıslarda kuzey (N) ve güney (S) olmak üzere iki kutbun olduğunu öğrendik. İki mıknatıs bir araya getirildiğinde birbirini itme veya çekme kuvveti uygular. Mıknatıslarda aynı kutuplar birbirine yaklaştırıldığında itme, farklı kutuplar birbirine yaklaştırıldığında ise çekme etkisi gösterir. Görsel 3.5 (a)'da N ve S kutupları birbirini çekmiş Görsel 3.5 (b)'de ise N kutupları birbirini itmiştir.



Görsel 3.5 (a) Mıknatısta farklı kutuplar birbirini çeker. (b) Mıknatısta aynı kutuplar birbirini iter.

Sizce mıknatıs her cisim üzerinde itme ya da çekme etkisini gösterir mi? Bu sorumuzun cevabını “Mıknatıs Neleri Çeker?” etkinliğimizi yaparak öğrenelim.



5. Etkinlik

Mıknatıs Neleri Çeker?



Etkinliğin Amacı

Mıknatısın hangi tür maddeler üzerinde etkili olduğunu öğrenmek.

Neler Kullanacağız?

Çelik makas, altın ya da gümüş yüzük, plastik bardak, paket lastiği, toplu iğne, porselen kap, tahta çubuk, cam bardak, alüminyum folyo, tebeşir parçası, taş, mıknatıs.

Nasıl Yapacağız?

1. Malzemelerimizi fotoğraftaki gibi hazırlayalım. Mıknatısı bütün cisimlere tek tek yaklaştıralım. Neler olduğunu gözlemleyelim.
2. Mıknatısın çektiği ve çekmediği cisimleri tablodaki yerine yazalım.



Makas ve bıçak gibi kesici ve delici aletler tehlikeli olabilir.

Çektiği Cisimler	Çekmediği Cisimler

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Mıknatıs tarafından hangi cisimler çekilmiştir? Sizce nedeni ne olabilir?
2. Mıknatısın cisimleri çekmesi için onlara temas etmesi gerekti mi?

Mıknatısın cisimleri çekebilmesi için onlara temas etmesi gerekmez. Mıknatısın uyguladığı kuvvet temas gerektirmeyen bir kuvvettir. Ancak yine de cisim ve mıknatıs arasındaki uzaklık, çekme kuvveti için önemlidir. Mıknatısın belirli bir etki alanı vardır. Temas etmeden çekme etkisini bu etki alanı içinde olan cisimlere uygular.

Sizce mıknatısı nerede kullanıyoruz? Daha önce hiç mıknatıs gördünüz mü? Mıknatısı görebilmek için çok uzağa gitmemize gerek yok. Mıknatıs, günlük hayatımızda birçok yerde karşımıza çıkar. En kolayından başlarsak mutfağımıza gidelim ve buzdolabımızın kapağına bakalım. Oradaki herhangi bir süs sizce buzdolabına nasıl tutunuyor? Elbette ki arkasında bulunan mıknatısla birlikte tutunuyor. Bunun dışında teknolojiye birçok alanda mıknatısla karşılaşıyoruz. Müzik setlerinde, hoparlörde, televizyonda, bazı dolap, çanta, defter kapaklarında ve telefon kılıflarında hep mıknatısın çekme özelliğinden faydalanılmaktadır. Ayrıca mıknatısın en önemli kullanım alanlarından biri pusuladır. Denizciler yönlerini bulmak için pusula kullanırlar. Pusulanın ortasında bulunan ibre mıknatıslı bir parçadır. Pusula, daima kuzey yönü gösterir. Böylece denizciler kolaylıkla yön bulabilirler.

Mıknatısların çok kullanışlı araçlar olmasının yanı sıra bazı zararları da vardır. Örneğin elektronik eşyalara zarar verebilir. Bu nedenle mıknatıslar ya da içinde mıknatıs bulunan cisimler, televizyon, radyo, bilgisayar, cep telefonu gibi cihazlardan, CD ve banka kartlarından uzak tutulmalıdır.



Görsel 3.6 Mıknatısın kullanıldığı yerler.

Verdiğimiz örneklerde de gördüğümüz gibi mıknatıs günlük hayatımızın birçok yerinde karşımıza çıkan ve yaşamımızı kolaylaştıran bir araçtır. Mıknatısın yeni kullanım alanları da var mıdır? Varsa bu alanlar neler olabilir? Mıknatısın yeni kullanım alanları konusunda araştırma yapalım, araştırmalarımızın sonucunu ve fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.

Neler Öğrendik?

Aşağıda gösterilen kutulara mıknatıslarla ilgili öğrendiğiniz özelliklerden 4 tanesini yazalım.



MIKNATIS

Uygulamalı Bilim

“Kuvvetin Etkileri” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılabilir hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Grup Çalışmalarımız Nasıl Geçti?

“Arabalarla Oynayalım” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?.			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Kuvverin hızlandırıcı etkisi			
Kuvverin yavaşlatıcı etkisi			
Kuvverin yön değiştirici etkisi			
Kuvverin şekil değiştirici etkisi			
Mıknatıs nedir?			
Mıknatısın kutupları			
Mıknatısın etki ettiği maddeler			
Mıknatısın günlük yaşamdaki kullanımı			
Mıknatısın yeni kullanım alanları			

3. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Eşleştirme

Aşağıdaki fotoğrafları inceleyelim. Fotoğrafları uygulanan kuvvetle örnekteki gibi eşleştirelim.



bükme

germe

vurma

sıkma

itme

çekme

Düşündüklerimizi Yazalım

Bir gün boyunca hangi cisimlere kuvvet uyguladığımıza dikkat edelim. Gün sonunda kuvvet uyguladığımız cisimleri ve kuvvetin bu cisimler üzerindeki etkilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini örnekteki gibi yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

1.	Piste inmek üzere olan uçak yavaşlama hareketi yapar.	D	Y
2.	Kurabiye yapılırken hamura germe kuvveti uygulanır.	D	Y
3.	Pipet, mıknatıs tarafından çekilebilir.	D	Y
4.	Kavşaktan dönen araç yön değiştirme hareketi yapar.	D	Y
5.	Bazı çantalar ve telefon kapakları mıknatıslıdır.	D	Y
6.	Mıknatısın uyguladığı kuvvet temas gerektirir.	D	Y
7.	Koşmaya başlayan at hızlanma hareketi yapar.	D	Y
8.	Kırılan oyuncak uygulanan kuvvet ortadan kalkınca eski hâline dönebilir.	D	Y
9.	Bebek arabasını yavaşlatmak için arabaya, hareket yönüyle aynı yönde kuvvet uygulanır.	D	Y
10.	Mıknatısın iki kutbu vardır.	D	Y

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki cisimlerde şekil değişikliği yapalım. Cisme nasıl bir kuvvet uygularsak şekil değişikliğine uğrar? Şekil değişikliğine uğrayan cisim kuvvet ortadan kalktığında eski hâline döner mi? Cevabımızı örnekte gösterildiği gibi cisimlerin isminin yanındaki boşluğa yazalım.

Teneke kutu**Vurma..Eski hâline dönmez.**.....



Bakır tel

Paket lastiği



Limon

Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. Aşağıdakilerden hangisi mıknatısın günlük hayatta kullanımına örnek değildir?

A.



B.



C.



D.



2. Aşağıdakilerden hangisi kuvvetin şekil değiştirici etkisine örnek olabilir?

A.



B.



C.



D.



3. I



II



III



Yukarıdaki görsellerden hangisi ya da hangileri üzerinde mıknatısın çekme etkisi yoktur?

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

4. Bir otomobilin içinde seyahat ettiğinizi düşünün. Kırmızı ışığı gören sürücü sizce ne yapmalıdır?

- A. Yavaşlayıp durmalı.
B. Aynı hızıyla yoluna devam etmeli.
C. Hızını artırmalı.
D. Yavaşlayarak yoluna devam etmeli.

5. Aşağıdakilerden hangisi yön değiştirme hareketine örnektir?

- A. Yokuş yukarı çıkan adam.
B. Labirentte yiyecek arayan fare.
C. Balkondan aşağı atılan taş.
D. Asansörle aşağı inen çocuk.

6. I. Alışveriş sepetinin hızını artırmak için sepeti hareket yönünde itmeliyiz.

II. Alışveriş sepetinin hızını azaltmak için sepeti harekete ters yönde çekmeliyiz.

Yukarıdaki ifadelerin doğruluğu için aşağıdakilerden hangisini söylebiliriz?

- A. Yalnız I doğru.
B. Yalnız II doğru.
C. Her ikisi de yanlış.
D. Her ikisi de doğru.

7. Mıknatıs ile ilgili olarak;
- I. Büyüklüğü ne olursa olsun iki kutbu vardır.
 - II. Zıt kutuplar birbirini iter.
 - III. Mıknatıs etkisini temas etmeden gösteremez.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

8. I. Hızlandırıcı etki
II. Şekil değiştirici etki
III. Yön değiştirici etki

Yukarıdakilerinden hangisi ya da hangileri pistten havalanan bir uçağa uygulanan kuvvetin etkisidir?

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

9.



1



2



3

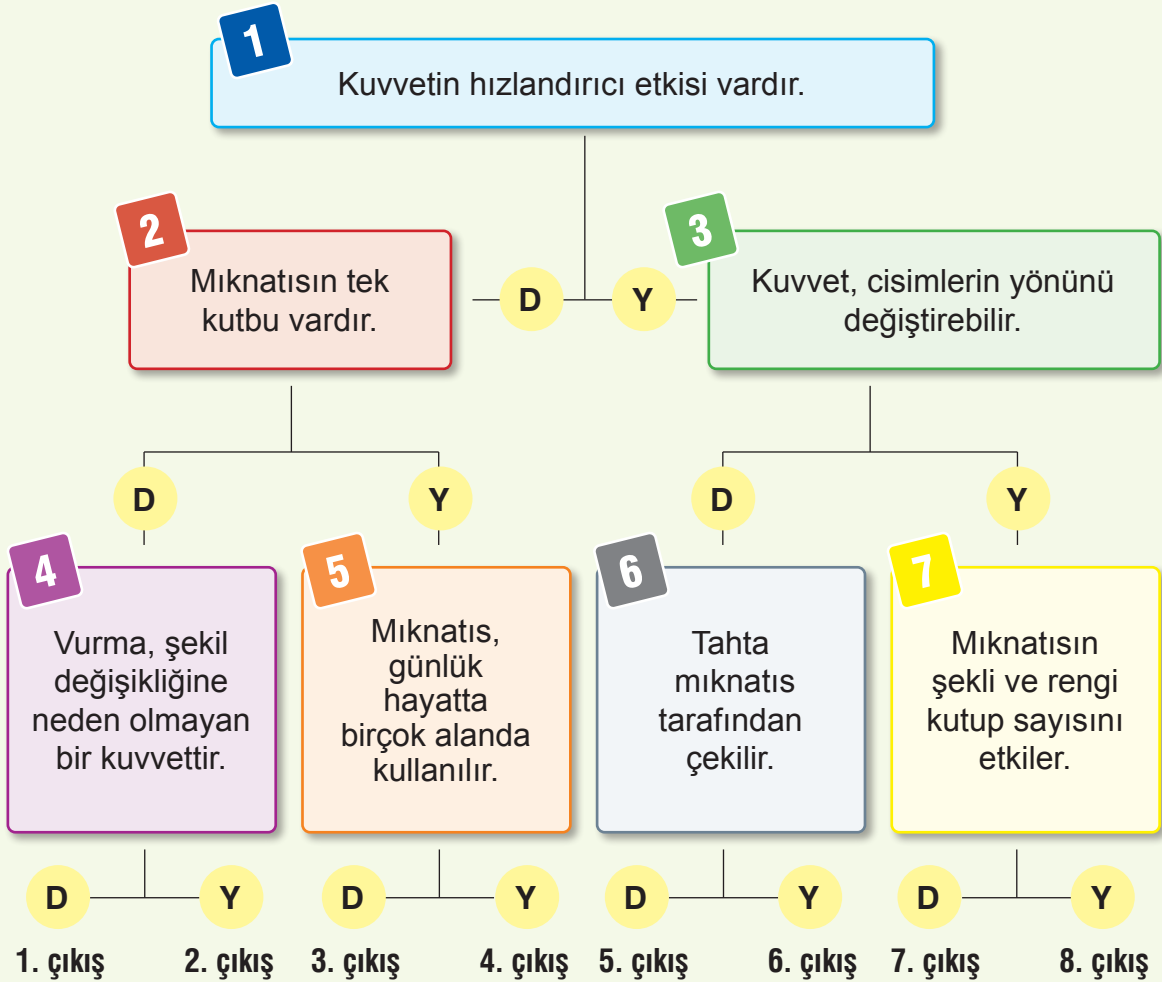
Yukarıda numaralandırılan görsellerde kuvvetin hangi etkisi kullanılmıştır?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|-------------------|--------------|-------------------|
| A. | Şekil değiştirici | Hızlandırıcı | Yön değiştirici |
| B. | Hızlandırıcı | Yavaşlatıcı | Şekil değiştirici |
| C. | Yavaşlatıcı | Hızlandırıcı | Yön değiştirici |
| D. | Yön değiştirici | Hızlandırıcı | Şekil değiştirici |

10. Aşağıdakilerden hangisi mıknatısın özelliklerinden birisi değildir?

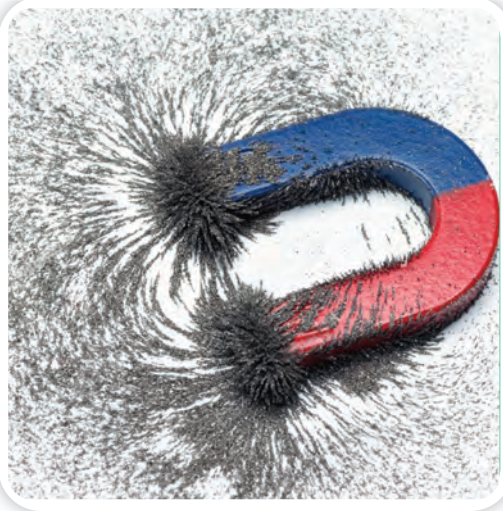
- A. Farklı şekillerde ve büyüklüklerde olabilir.
- B. İki mıknatıs birbirini itebilir ya da çekebilir.
- C. Mıknatısın şekli değişirse kutup sayısı da değişir.
- D. Kuzey kutbu N, güney kutbu S sembolüyle gösterilir.

11. Aşağıdaki şekli inceleyelim. Şekilde “D” harfi doğru sözcüğünü, “Y” harfi yanlış sözcüğünü ifade etmektedir. Cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” yönüne, yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” yönüne doğru ilerleyelim. Girişten çıkışa kadar izlediğimiz yolu ve çıkışımızı renkli bir kalemle işaretleyelim ve doğru çıkışı bulalım.



4. ÜN TE

Maddenin Özellikleri



ANAHTAR KAVRAMLAR

Suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme, mıknatısla çekilme, kütle, hacim, katı, sıvı, gaz, ısınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma, buharlaşma, saf madde, karışım, eleme, süzme, mıknatısla ayırma yöntemleri



NE ÖĞRENECEĞİZ?

1. Maddeyi Niteleyen Özellikler
2. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri
3. Maddenin Hâlleri
4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi
5. Saf Madde ve Karışım

1. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Hazırlanalım

Deniz kenarında oynarken topumuzu denize düşürdüğümüzü hayal edelim. Sizce topumuz batar mı yoksa denizin üstünde mi kalır? Düşünelim ve düşüncelerimizi defterimize yazalım.

Madde Nedir?

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Batu ve Emir Piknikte

Batu'nun heyecanla beklediği pazar günü, sonunda gelmişti. Batu, en sevdiği arkadaşı Emir ve aileleri pikniğe gideceklerdi. Piknik yapacakları yer, bir göl kenarıydı. Batu ve Emir'in aileleri burada buluştular. Çocuklar hemen oyun oynamaya başladılar. Emir'in kardeşi de onlarla oynamak istiyordu fakat yürümeye yeni başladığı için sürekli düşüyordu. Bu yüzden annesi, ufaklığı minderine üzerine aldı; eline de sevdiği bir oyuncakını verdi. Emir ve Batu, neşe içinde top oynuyorlardı. Emir, topa hızlıca vurdu ve topları göle düştü. Mavi çizgili top, suyun üzerinde bir kayak gibi yüzüyordu. Topun yüzmesi, çocukların dikkatini çekti. Piknik alanındaki görevli, hemen çocukların yardımına koştu ve topu gölden çıkardı. Daha sonra çocuklar, gölün kenarında güvenli bir yere giderek göle taş atmaya başladılar. Yerden aldıkları taşları göle attılar. Attıkları taşların, top gibi suda yüzmediğini görünce çok şaşırdılar. Bu konu üzerinde düşündüler.



Mangal yakmaya başlayan babaları, çocukları yanlarına çağırdılar. Çocuklardan, yere düşen ince ağaç dallarını toplamalarını istediler. Çocuklar, dalları babalarına götürüp annelerine yardım etmeye gittiler. Anneleri, çocuklardan sofrayı kurmalarını istediler. Çocuklar sofrayı kurarken mangaldan mis gibi kokular geliyordu. Aileler, hep birlikte yemek yediler. Mangalla işleri bittikten sonra babaları onu dikkatlice söndürdüler. Hava karamaya başlayınca bir dahaki piknikte buluşmak üzere ayrıldılar.

Batu ve Emir'in piknik yaparken karşılaştıkları maddeleri fark ettiniz mi? Sizce bu maddeleri niteleyen özellikler nelerdir?

Hepimiz denize, göle ya da bir su birikintisine taş atmışızdır. Ne var ki attığımız taşların hiçbirisi su üstünde durmaz. Peki, suya taş yerine plastik veya tahta parçası atarsak ne olur? "Yüzer mi, Batar mı?" isimli etkinliği yaparak bu sorunun cevabını bulalım.



Görsel 4.1 Suyu atılan taş, su üstünde durmaz.



1. Etkinlik

Yüzer mi, Batar mı?



Etkinliğin Amacı

Maddeleri suda yüzme-suda batma durumuna göre sınıflandırmak.

Neler Kullanacağız?

Plastik leğen, mantar tıpa, taş, kâğıt, tahta parçası, cam bardak, balon, çay kaşığı, su, toplu iğne, plastik şişe kapağı.

Nasıl Yapacağız?

1. Plastik leğen içine suyu dolduralım.
2. Fotoğrafta gördüğümüz malzemeleri sırayla plastik leğen içindeki suya atalım.
3. Hangi maddelerin suda yüzdüğünü, hangilerinin suda battığını gözlemleyelim.
4. Malzemeleri temizleyip kaldıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim ve gözlem sonuçlarımıza göre örnekte verildiği gibi dolduralım.

Varlıklar	Suda yüzdü.	Suda battı.
Mantar tıpa	✓	
Taş		✓
Kâğıt		
Tahta parçası		
Cam bardak		
Balon		

2. Çevremizdeki suda yüzen ve suda batan maddeleri defterimize listeleyelim.

Cam gibi kırılabilen, toplu iğne gibi delici malzemeler tehlikeli olabilir.



Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi maddelerin bir diğer özelliği suda yüzme veya batma durumudur. Tahta kaşık suda yüzerken metal kaşık suda batar. Benzer şekilde plastik top suda yüzerken, cam bilye suda batar. Maddelerin suda yüzme batma özelliği gemi yapımı gibi hayatımızın birçok alanında kullanılır.



Görsel 4.2 Gemi yapımında suda yüzme özelliğinden faydalanılır.

Şimdi ise yanlışlıkla bir kova suyu yere döktüğümüzü düşünelim. Suyu döktüğümüz yerde su birikintileri oluşur değil mi? Bizim de bu suyu bir an önce temizlememiz gerekiyor. Bunun için ne tür malzemeler kullanmalıyız? Şimdi bir etkinlik yaparak bu sorunun cevabını bulalım.



2. Etkinlik

Kim Daha Çok Susamış?



Etkinliğin Amacı

Maddeleri suyu emme ve emmeme durumuna göre sınıflandırmak.

Neler Kullanacağız?

Temizlik bezi, kâğıt mendil, pamuklu kumaş, metal kaşık, tahta kaşık, plastik poşet, tabak, su.

Nasıl Yapacağız?

1. Tabak su ile dolduralım.
2. Fotoğrafta gördüğümüz temizlik bezi, kâğıt mendil, pamuklu kumaş, metal kaşık, tahta kaşık, plastik poşeti teker teker kaptaki suya batıralım. Beşe kadar sayıp sonra çekelim.
3. Malzemelerin suyu emip emmediğini gözlemleyelim. Her malzemeyi denemeden önce suyu yenilemeyi unutmayalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim ve gözlem sonuçlarımıza göre örnekte verildiği gibi dolduralım.

Varlıklar	Suyu emdi.	Suyu emmedi.
Temizlik bezi	✓	
Kâğıt mendil		
Pamuklu kumaş		
Plastik poşet		✓
Metal kaşık		
Tahta kaşık		

2. Çevremizdeki suyu emen ve emmeyen maddeleri defterimize listeleyelim.

Tabak kırılabilen bir malzemedir. Dikkatli olalım.



Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi günlük hayatımızda kullandığımız kâğıt havlu, peçete gibi maddeler suyu emen maddelerdir. Bu nedenle masaya su döküldüğünde temizlemek için kâğıt havlu, peçete, bez gibi maddeler kullanırız. Şemsiye, yağmurluk gibi maddeler ise suyu emmeyen maddelerdir. Şemsiye suyu emseydi bizi yağmurdan koruyamazdı değil mi? Bir maddenin suyu emip emmediğini bilmek günlük hayatımızı kolaylaştırır.

“Kuvvetin Etkileri” ünitesinde mıknatısın demir, nikel, kobalt gibi maddeleri ve onları içeren cisimleri çektiğini öğrenmiştik. Mıknatısla çekilme maddeyi niteleyen bir özellik midir? Bu soruya cevap verebilmek için “Torbamdan Ne Çıktı?” isimli etkinliği yapalım.



3. Etkinlik

Torbamdan Ne Çıktı?



Cam çay tabağı kırılabilen bir cisimdir. Dikkatli olalım.

Etkinliğin Amacı

Maddelerin mıknatısla çekilebilme özelliklerini fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Çay kaşığı, ataş, kurşun kalem, cam çay tabağı, plastik şişe kapağı, silgi, gümüş yüzük, kâğıt parçası, poşet, mıknatıs.



Nasıl Yapacağız?

1. Bütün malzemeleri poşetin içine koyalım.
2. Mıknatısı poşetin içindeki maddelere birkaç kez yaklaştırıp çekelim. Her defasında mıknatısın çektiği maddeleri ayıralım.
3. Mıknatısın hangi maddeleri çekip hangilerini çekemediğini gözlemleyelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim ve gözlem sonuçlarımıza göre örnekte verildiği gibi dolduralım.

Varlıklar	Mıknatıs çekti.	Mıknatıs çekmedi.
Çay kaşığı	✓	
Ataş		
Kurşun kalem		✓
Cam çay tabağı		
Gümüş yüzük		
Plastik şişe kapağı		
Silgi		
Kâğıt parçası		

2. Çevremizdeki mıknatıs tarafında çekilen ve çekilmeyen maddeleri defterimize listeleyelim.

Demir gibi maddelerin mıknatıs tarafından çekilebildiğini öğrenmiştik. Etkinliğimizle birlikte plastik, tahta, cam gibi maddelerin mıknatıs tarafından çekilemediğini de öğrenmiş olduk. Mıknatıslar bazı maddeleri çekebilirken, bazılarını çekemez. Buna göre mıknatısla çekilme maddeyi niteleyen bir özelliktir. Günlük yaşantımızda mıknatısla çekilme bize birçok alanda kolaylık sağlar. Örneğin çalışma masamızda ataşların dağılmasını önlemek için mıknatıs kullanabiliriz.



Görsel 4.3 Mıknatısla çekilme günlük hayatta kolaylık sağlar.

Neler Öğrendik?

**1. Mıknatıs tarafından çekilen maddeleri örnekteki gibi mıknatısa ulaştırı-
lım.**



çivi
paket lastiği
kâğıt
iğne
yaprak
demir ataş
kumaş parçası
bakır tel
plastik top
cam bardak

**2. Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Suda yüzen cisimleri “Suda yüzer.”
yazısıyla, suda batan cisimleri ise “Suda batar.” yazısıyla eşleştirelim.**



Suda yüzer.



Suda batar.



3. Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Suyu emen maddeleri şemsiyenin altına, suyu emmeyen maddeleri ise şemsiyenin üstüne yerleştirelim.



2. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri

Hazırlanalım

Bir çilekle bir karpuzu birbirinden ayıran özellikler nelerdir? Hangisini taşımak daha kolaydır? Hangisi dolabımızda daha çok yer kaplar? Sizce bunun nedeni nedir? Düşünelim ve düşüncelerimizi defterimize yazalım.



Kütle ve Hacim

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Sude ve Annesi Alışveriş Yapıyor



Sudelere o akşam Sude'nin dayısı gelecekti. Bunun için Sude'nin annesi alışveriş yapmaya karar verdi. Sude ve annesi, alınacakların listesini yapıp manavın yolunu tuttular. Manava geldiklerinde Sude'nin annesi manav Mehmet Amca'ya, 2 kilogram elma ve 1,5 kilogram portakal istediklerini söyledi. Mehmet Amca, iki ayrı kabı olan bir aracın üzerine elmaları koymaya başladı. Sude bu aracın ne olduğunu hemen anladı. Daha önce meyve ve sebzelerin kütle-

lerinin dijital teraziler ile ölçüldüğünü görmüştü. Şimdi hep adını duyduğu ve merak ettiği eşit kollu terazi ile nasıl ölçüm yapılacağını öğrenecekti. Terazinin bir koluna elmaları koyan Mehmet Amca, terazinin diğer koluna da demirden yapılmış cisimler koymaya başladı. Sude, bu demirlerin farklı kütlelerde olduklarını fark etti. Mehmet Amca, eşit kollu terazide kollar dengeye geldiğinde elmaları poşete koyup Sude'nin annesine uzattı. Sude, portakalları Mehmet Amca'yla beraber tartmak istedi. Mehmet Amca, bu isteği memnuniyetle karşıladı. Sude ve Mehmet Amca portakalları birlikte tarttılar. Sude, tarttığı portakalları da aldıktan sonra annesi ile birlikte manavdan ayrıldı. Yaşadığı deneyimi arkadaşlarına anlatmak için sabırsızlanarak evinin yolunu tuttu.

Sude'nin annesi, elma ve portakal almak için manav Mehmet Amca'ya nasıl sipariş verdi, dikkat ettiniz mi? Mehmet Amca, Sude'nin annesinin istediklerini hazırlamak için ne yaptı? Sizce manavdaki meyveler dışındaki maddeler için de aynı yöntem kullanılabilir mi?

Hepimiz ailemizle birlikte kasaba, manava, pazara ya da markete gidip alışveriş yapmışızdır. Marketten pirinç alırken isteğimizi genellikle kilogram, kuruyemiş alırken de gram olarak söyleriz. Kilogramla gram arasındaki fark ne olabilir? Bu sorunun cevabını "Eşit Kollu Terazi Neyi Tartar?" etkinliğini yaparak öğrenelim.



4. Etkinlik

Eşit Kollu Terazi Neyi Tartar?

Etkinliğin Amacı

Katı maddelerin kütlelerini ölçmek, bu kütleleri gram ve kilogram cinsinden ifade etmek.

Neler Kullanacağız?

Eşit kollu terazi ve tartım takımı, yemek kaşığı, anahtar, 3 adet elma, defter.

Nasıl Yapacağız?

1. Eşit kollu terazinin bir kefesine yemek kaşığını diğer kefesine de tartım takımındaki kütleleri fotoğrafta gösterildiği gibi koyalım.
2. Eşit kollu terazinin kefelere dengeye geldiğinde kefeye koyduğumuz kütleleri defterimize not edelim. Koyduğumuz kütlelerin toplamını hesaplayalım.
3. Aynı işlemi diğer malzemeler için de yapalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizerek dolduralım.

Maddenin Adı	Kütlesi
Yemek kaşığı	
3 elma	
Defter	
Anahtar	

2. Hangi malzemeleri gram, hangilerini kilogram cinsinden ifade ettik?



Etkinliğimizle birlikte değişik maddelerin kütlelerini nasıl ölçeceğimizi öğrendik.



Görsel 4.4 Eşit kollu terazi



Görsel 4.5 Eşit kollu terazide ölçüm yapmak için kullanılan kütleler.

Bir cismin içerdği madde miktarı ile ilgili özelliğe **kütle** adı verilir. Maddelerin kütleleri **eşit kollu terazi** ile ölçülür. Etkinliğimizde de cisimlerin kütlesini ölçmek için eşit kollu terazi kullandık değil mi?

Eşit kollu terazide, terazinin bir koluna kütlesi ölçülecek malzeme, diğerine ise Görsel 4.5'te gördüğünüz kütlelerden konulur. Bu kütlelerin genel adı **tartım takımı**dır. Terazinin iki kolu da aynı seviyeye geldiğinde terazi dengelenmiş demektir. Bu durumda bir maddenin kütlesini, terazinin diğer kefesine koyduğumuz kütleleri toplayarak bulabiliriz.



Görsel 4.6 Günümüzde kütle elektronik teraziler ile ölçülür.

Daha önce eşit kollu terazi ile karşılaştınız mı? Günümüzde eşit kollu teraziler nadiren kullanılmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte eşit kollu terazilerin yerini ölçümün daha kolay yapıldığı elektronik teraziler aldı. Elektronik terazileri pazara, manava, markete gittiğinizde görebilir hatta kullanabilirsiniz.

Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi bazı maddelerin kütleleri **gram**, bazılarının ise **kilogram** cinsinden ifade edilir. Gram ve kilogram kütle ölçü birimleridir. Gram "**g**", kilogram ise "**kg**" sembolleriyle gösterilir.

"Eşit Kollu Terazi Neyi Tartar?" adlı etkinliğimizde sadece katı maddelerin kütlelerini ölçtük. Peki, sıvıların kütleleri yok mudur? Sizce bir kaba su koyup tarttığımızda suyun kütlesini bulabilir miyiz? Bunu denemek için "Dara ve Net Kütle" adlı etkinliği yapalım.



5. Etkinlik



Etkinliğin Amacı

Sıvı maddelerin kütlelerini ölçmek.

Neler Kullanacağız?

Terazi, tartım takımı, beherglas ya da kavanoz ve herhangi bir sıvı (Su, meyve suyu, çay olabilir.).

Nasıl Yapacağız?

- 1 numaralı fotoğrafta gösterildiği gibi boş beherglasın kütlesini ölçelim ve defterimize yazalım.
2. Beherglası sıvıyla dolduralım, 2 numaralı fotoğrafta gösterildiği gibi kütlesini ölçüp defterimize yazalım.
3. Sıvı dolu beherglasın kütlesinden boş beherglasın kütlesini çıkaralım, sonucu defterimize yazalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yandaki tabloyu defterimize çizerek dolduralım.
2. Sıvının kütlesi ne kadardır?
3. Neden sıvı dolu beherglasın kütlesinden boş beherglasın kütlesini çıkardık?

	Kütlesi
Boş beherglas	
Dolu beherglas	
Dolu beherglas – boş beherglas	

Beherglas kırılabilen bir malzemedir. Dikkatli olalım.



Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi sıvıların kütlesi de eşit kollu teraziyle ölçülür. Ancak sıvıların kütlesi ölçülürken doğrudan ölçüm yapılamaz. Öncelikle sıvının içine konulacağı boş kabın kütlesi ölçülür. Bu ölçüm sonucuna **dara** adı verilir. Sıvı, kaba doldurulur. Tekrar ölçüm yapılarak kabın ve sıvının **toplam (brüt) kütlesi** bulunur. Toplam kütleden **dara** çıkarılarak sıvının **net kütlesi** elde edilir.

Katı ve sıvı hâldeki maddelerin kütlesini nasıl ölçeceğimizi artık biliyoruz. Süt, su veya meyve suyu şişelerinin üzerinde yazan “1 litre”, “0,5 litre”, “1.000 mililitre” gibi yazılar dikkatinizi çekti mi? Sizce bu yazılar neyi ifade eder? Düşünelim ve fikirlerimizi arkadaşlarımızla tartışalım.



(a)



(b)



(c)

Görsel 4.7 Bazı şişelerin üzerinde (a)1litre, (b) 0,5 litre, (c)1.000 mililitre gibi yazılar yazar.

Görsel 4.7'deki şişelerin üzerinde gördüğümüz yazılar şişelerin hacmini ifade eder. Maddelerin hacimlerini keşfedebilmek için “Susayan Nohutlar” etkinliğini yapalım.



6. Etkinlik

Susayan Nohutlar



Etkinliğin Amacı

Maddelerin hacmi olduğunu fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Kapaklı plastik bir kap, nohut, su.

Nasıl Yapacağız?

1. Kaba fotoğrafta gösterildiği gibi bir miktar nohut dolduralım. Daha sonra üzerine nohutları geçecek kadar su dökelim.
2. Kap üzerindeki su seviyesini işaretleyelim ve kabın ağzını kapatalım.
3. Ertesi gün kaba bakalım ve nohutların son durumunu gözlemleyelim. Kaptaki su seviyesini işaretleyelim. Gözlemlerimizi defterimize not edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Su dökmeden önce nohutlar kapta ne kadar yer kapladı?
2. Su döküp beklediğimiz nohutlarda ertesi gün bir değişiklik oldu mu? Neden?
3. Kaba koyduğumuz nohutların ilk başta kapladığı yerle su döküp bir gece beklettikten sonra kapladığı yerleri karşılaştıralım.



Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi suda beklettiğimiz nohutların kapladıkları yer arttı. Maddelerin boşlukta kapladıkları yere **hacim** adı verilir. Bütün maddeler boşlukta bir yer kaplar. Dolayısıyla madde hangi hâlde olursa olsun hacmi vardır. Kitaplığımızı yerleştirirken kitapların kaplayacağı yeri düşünerek hareket ederiz. Benzer şekilde 5 kişilik bir asansöre binerken asansörde kaplayacağımız yeri düşünerek bineriz. Etkinliğimizde de suda bekleyen nohutların kapladığı yerin artması hacminin arttığını gösterir. Hacim de kütle gibi maddenin ölçülebilir bir özelliğidir. **Litre (L)** ya da **mililitre (mL)** birimleriyle ifade edilir.



Görsel 4.8 Dereceli silindir

Kütleyi nasıl ölçeceğimizi öğrendik. Peki, bir sıvının hacmini nasıl ölçeriz?

Sıvıların hacimleri Görsel 4.8'deki görselde gördüğümüz gibi **dereceli silindir** ile ölçülür. Şimdi “Hacim Ölçelim” adlı etkinlikle dereceli silindir kullanarak sıvı maddelerin hacimlerini ölçmeyi öğreneyim.



7. Etkinlik

Hacim Ölçelim

**Etkinliğin Amacı**

Sıvıların hacimlerini ölçmek.

Neler Kullanacağız?

Dereceli silindir, sıvı yağ.

Nasıl Yapacağız?

1. Dereceli silindire bir miktar sıvı yağ dolduralım.
2. Dereceli silindirde sıvı yağın üst yüzeyinin geldiği yere bakalım. Hangi sayıyı gösterdiğini okuyup defterimize not edelim.
3. Değişik miktarlardaki sıvıları da aynı şekilde dereceli silindir ile ölçelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Dereceli silindirde okuduğumuz değerleri birimleriyle defterimize yazalım.

Dereceli silindir kırılabilir. Dikkatli olalım.



Etkinliğimizde sıvıların hacmini nasıl ölçeceğimizi öğrendik. Peki, katı hâldeki bir maddenin hacmini nasıl ölçeriz? Diyelim ki elimizde bir taş parçası var ve biz bu taşın hacmini çok merak ediyoruz. Sizce bu taşın hacmini nasıl ölçebiliriz?

“Katıların Hacmi” isimli etkinliği yaparak sonuçlarını arkadaşlarımızla tartışalım.



Görsel 4.9 Elimizdeki taşın hacmi ne olabilir?



8. Etkinlik

Katıların Hacmi

**Etkinliğin Amacı**

Katıların hacmini ölçmek.

Neler Kullanacağız?

Dereceli silindir, su, silgi, şekli düzgün olmayan küçük taş parçası, cam misket.

Nasıl Yapacağız?

1. Dereceli silindire bir miktar su doldurarak 1 numaralı fotoğrafta gösterildiği gibi suyun hacmini ölçelim. Okuduğumuz değeri defterimize yazalım.

Dereceli silindir kırılabilir. Dikkatli olalım.



2. Dereceli silindirin içine silgiyi atarak 2 numaralı fotoğrafta gösterildiği gibi suyun hacmini tekrar ölçelim. Okuduğumuz değeri defterimize yazalım.
3. İçinde silgi olan suyun hacminden içinde silgi olmayan suyun hacmini çıkaralım ve bulduğumuz değeri defterimize yazalım.
4. Aynı işlemleri şekli düzgün olmayan küçük taş parçası ve cam misket için tekrarlayalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Dereceli silindire silgiyi attıktan sonra suyun hacmi ile silgiyi atmadan önceki suyun hacmi arasındaki farkı defterimize not edelim.
2. Dereceli silindire taşı attıktan sonra suyun hacmi ile taşı atmadan önceki suyun hacmi arasındaki farkı defterimize not edelim.
3. Dereceli silindire cam misketi attıktan sonra suyun hacmi ile cam misketi atmadan önceki suyun hacmi arasındaki farkı defterimize not edelim.
4. Yukarıdaki işlemler sonucunda bulduğumuz değerler bize neyi verir? Tespitlerimizi aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi şekli ister düzgün olsun ister düzgün olmasın katıların hacmi de dereceli silindire ölçülür. Ancak katıların hacmini ölçmek için dereceli silindir tek başına yeterli olmaz. Etkinliğimizde de fark ettiğimiz gibi ölçüm yapabilmemiz için bir de hacmini bildiğimiz bir miktar sıvıya ihtiyacımız vardır. Hacmi ölçülecek katı, dereceli silindire doldurulmuş sıvının içine atılır. Dereceli silindirdeki sıvı seviyesi yeniden okunur. Okunan bu hacim değerinden sıvının hacmi çıkarılarak katının hacmi bulunmuş olur.

Artık katı ve sıvı maddelerin kütlelerini ve hacimlerini nasıl ölçebileceğimizi biliyoruz. Her maddenin kütlesi ve hacmi olmak zorunda mıdır? Kütlesi ve hacmi olmayan madde olamaz mı? Sorumuzun cevabı elbette ki “Her maddenin kütlesi ve hacmi olmalıdır.” olacaktır. Buradan yola çıkarak gelin maddeyi yeniden tanımlayalım. Kütlesi ve hacmi olan her şeye **madde** denir. Kitap, defter, hava, su, pamuk, toprak, elma, ağaç, vb. maddelerin kütlesini ve hacmini ölçebiliriz. Ancak ısı, ışık ve gölgenin kütlesini de hacmini de ölçemeyiz. Bu nedenle onları madde olarak tanımlayamayız.

Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki şekli inceleyelim. Şekilde “D” harfi doğru sözcüğünü, “Y” harfi yanlış sözcüğünü ifade etmektedir. Cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” yönüne, yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” yönüne doğru ilerleyelim. Girişten çıkışa kadar izlediğimiz yolu ve çıkışımızı renkli bir kalemle işaretleyelim ve doğru çıkışı bulalım.



2. Dereceli silindirde 300 mL su vardır. Su dolu dereceli silindire bir bilye atıldığında dereceli silindirdeki su seviyesinin 350 mL olarak değiştiği gözlenmektedir. Buna göre bilyenin hacmi kaç mL'dir?

3. Maddenin Hâlleri

Hazırlanalım

Soğuk kış günlerinde su birikintilerinin donduğunu gördünüz mü? Hatta bazen göllerin bile donduğunu biliyor musunuz? Sizce suların donma nedeni ne olabilir? Araştıralım.



Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Berke'nin Doğum Günü



Geçen pazar günü Berke'nin doğum günüydü. Berke, doğum günü için kendi evlerinin bahçesinde bir kutlama düzenledi. Bu kutlamaya birçok arkadaşını davet etti. Berke'nin annesi, kutlama için bir yaş pasta yaptı. Meyve suları ve süt aldı. Annesi masaya tabak, bardak, kaşık, çatal ve bıçakları yerleştirdi. Berke ve babası, farklı şekillerdeki balonları şişirip bahçeyi süslediler. Misafirler geldiğinde önce biraz dans edip eğlendiler.

Daha sonra Berke, pastasındaki mumları üfledi. Annesinin yardımıyla dikkatlice bir dilim pasta kesti. Berke'nin annesi, pastayı keserek tabaklara dağıttı. Meyve sularını değişik şekil ve büyüklükteki bardaklara doldurdu.

Çocuklar, pastalarını yedikten sonra balonları bağlı oldukları yerden çıkarıp onlarla oynadılar. Balonlardan bazıları uçuyordu. Çocuklar, balonları havaya bıraktılar ve balonların uçuşunu zevkle izlediler. Berke ve arkadaşları, balonun nasıl uçabildiği üzerinde düşündüler. Bu konuyu araştırıp yarın okulda tartışmaya karar verdiler. Saat epeyce ilerlemişti. Arkadaşları evlerine giderken Berke'nin aklında hâlâ uçan balonlar vardı.

Maddenin katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç hâli vardır. Maddeleri bu üç hâle göre de ayırabiliriz. Berke ve ailesi doğum günü kutlamasına hazırlanırken hangi maddeleri kullandılar, dikkat ettiniz mi? Bu maddeleri hâllerine göre gruplandırsaydık hangi maddeler aynı grupta olurdu?

Berke'nin doğum gününde kullanılan yaş pasta, masa, mum gibi maddelerin katı hâldedir. Meyve suyu ve süt sıvı hâldedir. Berke ve babasının balonları şişirmek için üfledikleri hava ise gaz hâldedir.

Sizce, maddelerin hangi hâlde olduklarına nasıl karar veriyoruz? Kitabınızı çantanıza koyduğunuzda kitabınızla çantanız aynı şekli alıyor mu? Kalemğiniz kalemliğinizin şekillerini alıyor mu? Şişedeki suyu bardağa döktüğünüzde suyun şekli yine aynı şişedeki gibi mi kalıyor? "Maddenin Hâlleri ve Özellikleri" isimli etkinliği yaparak bunları gözlemlemeye ne dersiniz?



9. Etkinlik

Maddenin Hâlleri ve Özellikleri



Etkinliğin Amacı

Katıların belli bir şekli olduğunu, sıvıların konuldukları kabın şeklini aldıklarını, gazların ise içinde bulunduğu kabı doldurduğunu fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Silgi, kalem, taş, beherglas, zeytinyağı, su.

Nasıl Yapacağız?

1. Arkadaşlarımızla dört kişilik gruplar oluşturalım.
2. Fotoğrafta gördüğümüz malzemeleri sıramızın üstüne dizelim.
3. Malzemeleri tek tek beherglasların içine koyalım. Malzemeleri beherglas içindeki şekillerini gözlemleyerek defterimize not edelim.
4. Beherglasın etrafını hava çıkışını engelleyecek şekilde elimizle kapatalım ve ellerimizin arasından içine üfleyelim. Beherglasta meydana gelen değişimi gözlemleyelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Malzemelerimizi beherglasa boşaltığımızda ve içine nefesimizi üflediğimizde şekillerinde bir değişiklik oldu mu?

Beherglas kırılabilen bir malzemedir, dikkatli olalım.



Bazı maddeler buldukları kabın şeklini alır. Maddelerin bu özelliği katı, sıvı ya da gaz oluşlarına yani hâllerine göre değişir. Örneğin, etkinliğimizdeki hiçbir katı madde beherglasın şeklini almazken sıvılar beherglasla aynı şekle sahip oldu. Gaz hâlindeki maddelerin de aynen sıvılarda olduğu gibi belli şekilleri yoktur.

Kütlesi, hacmi ve belirli bir şekli olan maddelere **kati** denir. Masa, sandalye, sıra, kitap gibi maddeler kendilerine özgü şekilleri olduğu için katıdır. Bu maddelerin şekilleri vurma, çarpma gibi bir dış etki olmadıkça değişmez.

Kütlesi ve hacmi olan ancak belirli bir şekli olmayan maddelere **sıvı** denir. Her gün afiyetle içtiğimiz su, süt, meyve suyu, ayran ve yemek yaparken kullanılan zeytinyağı birer sıvı maddedir. Bir etkinlik yaparak sıvıların farklı kaplara konulduklarında şekillerinin nasıl değiştiğini gözlemleyelim.



10. Etkinlik

Sıvıların Şekli Var mı?



Etkinliğin Amacı

Sıvıların konuldukları kabın şeklini aldığı gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Değişik şekil ve büyüklükte bardaklar, şişe, su.

Nasıl Yapacağız?

1. Değişik şekil ve büyüklükteki bardaklara ve şişeye suyu fotoğraftaki gibi dolduralım.
2. Suyun aldığı şekilleri gözlemleyelim ve gözlem sonuçlarımızı defterimize not edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Su; bardaklarda ve şişede hep aynı şekilde miydi?
2. Suyu bardaklara ve şişeye, doldurduğumuzda suyun şekli nasıl oldu?

Cam kırılabilen bir malzemedir. Tehlikeli olabilir.



Etkinliğimizde suyun şeklinin içinde bulunduğu kaba göre nasıl değiştiğini gözlemledik. Sıvılar akışkandır. Sıvı hâldeki maddelerin belli bir şekli yoktur. Bu nedenle etkinliğimizde de gördüğünüz gibi sıvı maddeler buldukları kabın şeklini alır.

Tuz, pirinç, nohut, bulgur gibi maddelerin de içinde bulunduğu kabın şeklini almış gibi görüldüğüne hiç dikkat ettiniz mi? Küçük taneli katı maddeler, hacimleri içinde buldukları kaba kıyasla çok küçük olduğu için kabın şeklini alıyormuş gibi görünebilir. Ancak bu maddelere yakından baktığınızda kabın şeklini almadıklarını, kendilerine ait şekilleri olduğunu görebilirsiniz.

Konumuzun başındaki okuma parçasını hatırlayalım. Berke'yle babası kutlama için balon şişirip evlerinin bahçesini süslemişlerdi. Siz daha önce hiç balon şişirdiniz mi? Şişirilmiş bir balona baktığımızda içinde hiçbir şey göremiyoruz, değil mi? Sizce, sönmük hâlde bulunan balonu şişiren şey nedir? “Şişenin İçinden Çıkan Ne?” isimli etkinliğimizle bu sorunun cevabını bulmaya çalışalım.



Görsel 4.10 Şişirilmiş balonlar



11. Etkinlik

Şişenin İçinden Çıkan Ne?



Etkinliğin Amacı

Havanın varlığını fark edebilmek.

Neler Kullanacağız?

İçi boş küçük plastik bir şişe, içi su dolu geniş bir kap.

Nasıl Yapacağız?

1. İçi boş küçük şişeyi su dolu geniş kaba şişenin ağzı aşağı gelecek şekilde fotoğraftaki gibi dik olarak batıralım. Gözlemlerimizi defterimize not edelim.

2. Daha sonra şişenin ağzını yavaşça yukarı doğru çevirelim. Gözlemlerimizi defterimize not edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Etkinliğin birinci basamağında şişeye su doldu mu? Nedenleriyle açıklayınız.
2. Etkinliğin ikinci basamağında şişeye su doldu mu? Nedenleriyle açıklayınız.
3. Şişenin içinden çıkan kabarcıkların sebebi sizce ne olabilir?



Etkinliğimizde de gözlemlediğimiz gibi şişenin ağzı yukarı dönünce, çıkan kabarcıklar bize havanın varlığını gösterir.

Bunun yanı sıra sıcak günlerde serinlemek için yelpaze ya da bir karton parçası sallarsanız ve yüzünüzde bir serinlik hissederiz.

Kâğıt parçalarını veya tozları üfleyerek hareket ettirebiliriz. Bu değişimlerin sebebi gözümüzle göremediğimiz ancak etkilerini hissedebildiğimiz havadır.



Görsel 4.11 Yelpaze ile sıcak günlerde serinleyebiliriz

UNUTMAYALIM!

Elle tutamadığımız, gözümüzle göremediğimiz bazı maddelerin varlıklarını serinletici özelliklerinden veya kokularından hissedebiliriz.

Kütlesi ve hacmi olan, belirli bir şekli olmayan ve bulunduğu kabı dolduran maddelere **gaz** denir. Nefes alırken burnumuzdan girip akciğerlerimize dolan hava bir gazdır. Su buharı, hava, doğal gaz gibi konuldukları kabı dolduran maddeler gaz maddelerdir. Bisikletlerimizin veya arabalarımızın tekerleklerinin, balonların veya zeplinlerin içerisinde gözümüzle göremediğimiz gaz maddeler vardır. Mutfakta pişen yemeğin kokusunu evimizin her yerinden alabiliyoruz. Odamızda sıkığımız parfümün kokusu diğer odada oturan anne ve babamıza kadar ulaşabilir. Peki, bu olayların sebebi ne olabilir? Maddenin gaz hâli ile ilgili olabilir mi? “Kokunun Yayılması” adlı etkinliği yaparak bu soruların cevabını öğrenelim.



Görsel 4.12 Su buharı ve doğal gaz, maddenin gaz hâline örnektir.



Görsel 4.13 Zeplin, içine dolan hava ile hareket eden bir tür hava gemisidir.



12. Etkinlik

Kokunun Yayılması

Etkinliğin Amacı

Gazların buldukları ortamda yayıldığını fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Pamuk, kolonya, kol saati.

Nasıl Yapacağız?

1. Pamuk parçasına bir miktar kolonya dökelim.
2. Sınıfımızdan bir arkadaşımızı seçelim ve saati ona verelim.
3. Pamuk parçasını sınıfın bir köşesine bırakalım.
4. Kokuyu hisseden arkadaşlarımız parmaklarını kaldırsın.
5. Seçilen arkadaşımız pamuğa yakın ve uzak öğrencilerin kokuyu hissettikleri zamanları dakika dakika defterine not etsin.
6. Bir süre bekledikten sonra pamuğun ıslak mı kuru mu olduğunu kontrol edelim.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Pamuktaki kolonyanın kokusu sınıfın her yerine nasıl ulaşmış olabilir?
2. Kokunun arkadaşlarımıza ulaşma zamanları neden farklıdır?
3. Bir süre sonra pamuğun kurummasının sebebi nedir?

Etkinliğimizde de gözlemlediğimiz gibi gazlar yayılma özellikleri sayesinde buldukları ortamı tamamen doldurur. Küçük bir şişeye sığan parfümün kokusunun, parfüm sığıldığında bütün evde hissedilmesinin sebebi budur. Ayrıca etkinliğimizde üzerine kolonya dökülen pamuk parçası kurumuştur. Yani başlangıçta sıvı hâlde bulunan kolonya zaman içerisinde gaz hâline geçmiştir. Böylece pamuk parçasında sıvı kalmadığı için pamuk kurumuştur.

Gazların buldukları ortamda yayılma özelliklerinin günlük hayatımızda ne gibi etkileri olabileceğini düşünelim ve arkadaşlarımızla tartışalım.

Oyun oynadığımız topumuzun ya da bisikletimizin lastiğinin havası bazen inebilir. Sizce bunun sebebi ne olabilir? Bu sorunun cevabını “Gazı ve Sıvıyı Hapsetmek Zordur” adlı etkinliği yaparak arayalım.



Görsel 4.14 Bisikletin lastiğinin havası inebilir.



13. Etkinlik

Gazı ve Sıvıyı Hapsetmek Zordur



Etkinliğin Amacı

Gazların ve sıvıların çok küçük gözeneklerden kaçabildiğini gösteren bir deney tasarlamak.

Neler Kullanacağız?

İki adet balon, iğne, ip, su, kol saati.

Nasıl Yapacağız?

1. Fotoğrafta gördüğümüz malzemelerden balonun şişirelim ve ağzını iple sıkıca bağlayalım.
2. Şişirdiğimiz balonu iğne yardımıyla delelim. Balonda meydana gelen değişimi gözlemleyelim. Saati kullanarak değişimin ne kadar sürede gerçekleştiğini ölçelim. Elde ettiğimiz sonuçları defterimize yazalım.
3. Sağlam olan balonu suyla doldurarak ağzını sıkıca bağlayalım.
4. Daha sonra iğne yardımıyla balonu delelim.
5. Hava doldurulmuş balon tamamen sönene kadar geçen süreyle eşit sürede bekleyerek gözlem yapalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Havayla doldurduğumuz delikli balonda bir süre sonra ne gözlemledik?
2. Şişirilen delinmiş balondaki havanın sızması ile su doldurulan delinmiş balondaki suyun sızmasını karşılaştıralım.

Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi gaz hâlinde bulunan maddeler çok küçük gözeneklerden kaçabilir. Topun, araba veya bisiklet tekerleklerinin havasının inmesinin sebebi de budur.

Maddelerin katı, sıvı, gaz olmak üzere üç gruba ayrıldığını öğrenmiştik. Dağ, taş, ev, okul, sıra, çanta, defter, kitap, kalem, elma, top gibi maddeler katıdır. Süt, zeytinyağı, su, ayran ise sıvı maddelerdir. Hava, doğal gaz, buhar, nefes alırken vücudumuza aldığımız oksijen, nefes verirken dış ortama bıraktığımız karbondioksit ise gaz hâlindeki maddelere örnek olarak verilebilir.



Görsel 4.15 (a) Maddenin katı hâli, (b) Maddenin sıvı hâli, (c) Maddenin gaz hâli

Öğrendiklerimize göre maddenin hâllerine ait temel özellikleri tekrarlayalım. Madde katı, sıvı, gaz olmak üzere üç hâlde bulunabilir.

- Katı hâldeki maddelerin belirli bir şekli vardır. Buldukları kabın şeklini almaz.
- Sıvılar akışkandır. Bu nedenle sıvı hâldeki maddeler içine kondukları kabın şeklini alır.
- Gazlar da sıvılar gibi akışkandır ve belli bir şekli yoktur. Ayrıca gazlar buldukları ortamda yayılır.



Görsel 4.16 Zeytinyağı ve dondurulmuş zeytinyağı

Maddenin hâllerine ait temel özellikleri öğrendik. Peki, aynı madde farklı hâllerde olabilir mi? Elbette aynı madde farklı hâllerde bulunabilir. Örneğin yemeklerimizde kullandığımız zeytinyağı Görsel 4.16'daki gibi dondurarak da tüketebiliriz.



(a)



(b)



(c)

Görsel 4.17 (a) Buz, (b) Su, (c) Su buharı

Aynı maddenin farklı hâllerde bulunabileceğinin bir diğer örneği de sudur. Buz katı hâlde iken su sıvı, su buharı ise gaz hâlidir. Yani aynı madde farklı hâllerde bulunabilir. Sizin de aynı maddenin farklı hâlleri ile ilgili aklınıza gelen başka örnekler var mı? Aklımıza gelen örnekleri arkadaşlarımızla paylaşalım.

“Aynı Maddeyim, Farklı Hâldeyim” isimli etkinliği yaparak öğrendiklerimizi pekiştirelim.



14. Etkinlik

Aynı Maddeyim, Farklı Hâldeyim



Etkinliğin Amacı

Aynı maddenin farklı hâllerde bulunabileceğini gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Buz kalıbı, cezve, bardak, musluk suyu, ocak.

Nasıl Yapacağız?

1. Buz kalıbına, bardağa, cezveye bir miktar su dolduralım.
2. Buz kalıbını buzluga koyalım. 2-3 saat bekleyelim.
3. Bardağı oda sıcaklığında bırakalım.
4. Su dolu cezveyi bir büyüğümüzün yardımıyla ocakta ısıtalım. 15 dakika kadar cezvede ısıtılan suyu gözlemleyelim.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Buzluğa koyduğumuz su 2-3 saat sonra hangi hâldeydi?
2. Bardaktaki suda herhangi bir değişiklik oldu mu?
3. Cezvede ısıttığımız suda ne gibi değişiklikler oldu?
4. Başlangıçta su olan tüm maddeler etkinlik sonunda hangi hâldeydi?

Etkinliğimizde aynı maddenin nasıl farklı hâllerde bulunabileceğini gözlemledik. Sizin de aynı maddenin farklı hâlleri için verebileceğiniz başka örnekler var mı? Düşünelim ve düşüncelerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.

Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Bu cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını cümlelerin altındaki boşluklara yazalım.

a. Katılar belli bir şekle sahiptir.

D Y

.....

b. Bir madde yalnızca tek bir hâlde bulunabilir.

D Y

.....

c. Kolonya bir gazdır.

D Y

.....

ç. Işık bir maddedir.

D Y

.....

d. Sıvılar akışkan olduğu için buldukları kabın şeklini alır.

D Y

.....

e. Gazların şekli vardır.

D Y

.....

f. Gazlar yayılma özelliğine sahiptir.

D Y

.....

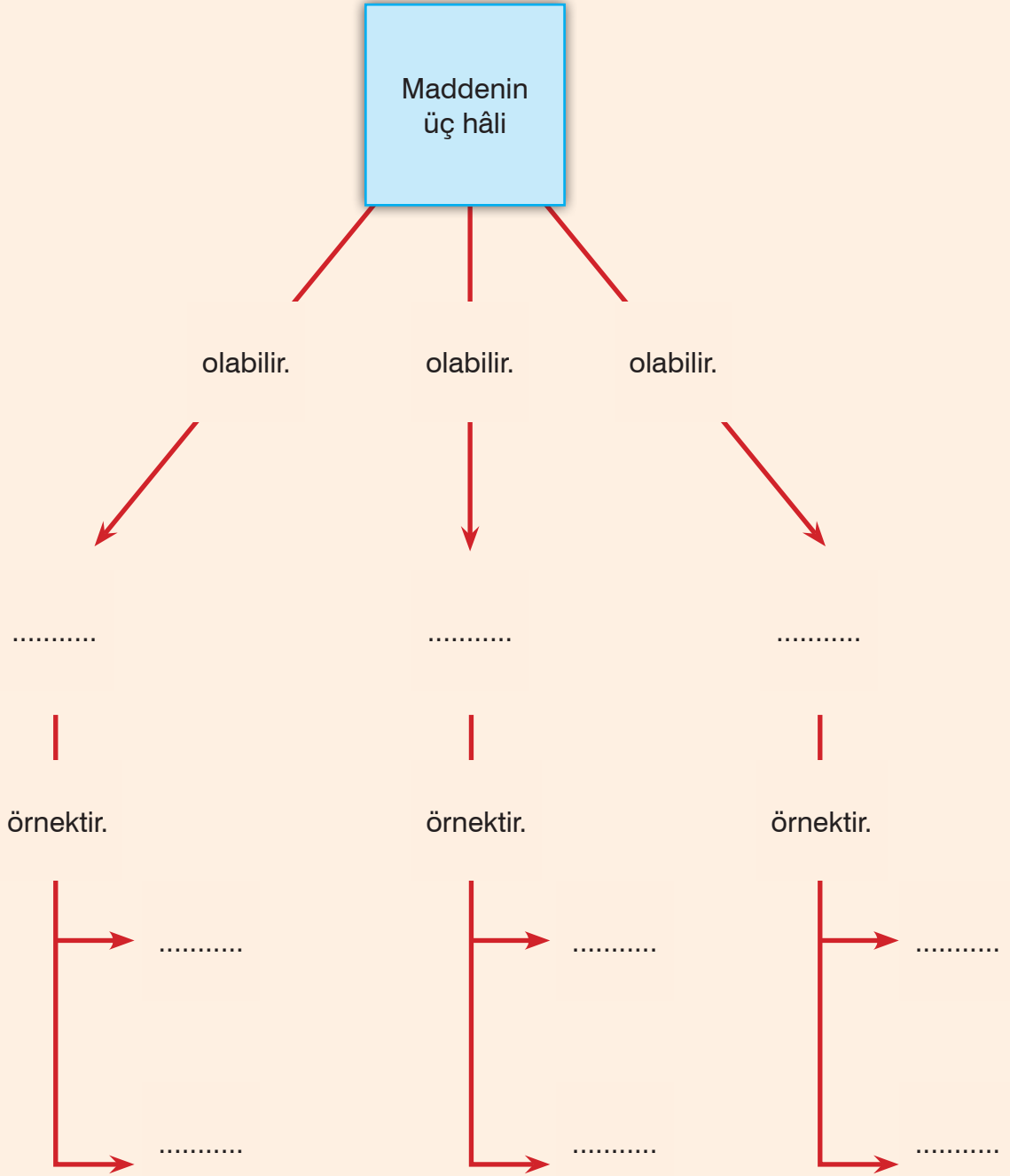
g. Katılar buldukları kabın şeklini alır.

D Y

.....

2. Aşağıdaki kavram haritasını verilen kelimeleri kullanarak tamamlayalım.

su buharı katı süt hava ayran taş sıvı gaz masa



3. Maddelerin katı, sıvı veya gaz hâline ait özelliklerden üç tanesini aşağıda verilen boşluğa yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Aşağıdaki şekli inceleyelim. Şekilde “D” harfi doğru sözcüğünü, “Y” harfi ise yanlış sözcüğünü ifade etmektedir. Cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” yönüne, yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” yönüne doğru ilerleyelim. Girişten çıkışa kadar izlediğimiz yolu ve çıkışı renkli kalemle işaretleyelim. Doğru çıkışı bulalım.



4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi

Hazırlanalım

Dünyamızdaki buzulların eridiğini ve deniz seviyesinin yükseldiğini duydunuz mu? Sizce bunun sebebi nedir?

Isınma ve Soğuma



Okuma Parçası

Kerem Kek Yiyor

Sıcak bir yaz gününde Kerem arkadaşlarıyla oynamak için parka gitmişti. Parktan eve döndüğünde onu en sevdiği kekin kokusu karşıladı. Kerem parkta koşup oynamış ve çok acıkmıştı. Bu nedenle kek yiyeceğine çok sevindi. Kerem kek yerken meyve suyu içmeyi çok severdi. Annesinden bir dilim kek ve bir bardak meyve suyu istedi. Ancak annesi Kerem'e biraz beklemesi gerektiğini söyledi. Kek fırından yeni çıkmıştı. Meyve suyu ise buzdolabındaydı. Kekin biraz soğuması, meyve suyunun ise biraz ısınması gerekiyordu. Annesi bu açıklamaları yapınca Kerem beklemeye karar verdi. Bir süre sonra kek soğudu ve meyve suyu ısındı. Kerem afiyetle kekini yiyip meyve suyunu içerken kekin nasıl soğuduğunu ve meyve suyunun nasıl ısındığını düşündü. Arkadaşları ile buluştuğunda bunu onlarla tartışmaya karar verdi.



Dikkat ettiniz mi? Kerem kekin soğuması, meyve suyunun da ısınması için bir süre bekledi. Sıcak günlerde serinlemek için buz gibi bir bardak limonata içmek isteriz. Ancak bir süre sonra limonatomuz ısınır değil mi? Benzer bir şekilde tabağınıza sıcak çorba koyduğunuzda tabağınızın ısındığını, yeterince bekledikten sonra da tabağınızdaki çorbanın soğuduğunu fark ettiniz mi? Tüm bu sorularımızın cevabını "Isı Akıyor" isimli etkinliği yaparak öğrenmeye ne dersiniz?



Görsel 4.18 Limonata



15. Etkinlik

Isı Akıyor

**Etkinliğin Amacı**

Sıvıların ısınıp soğumasını gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Büyük bir kâse, kâsenin içine sığabilecek büyüklükte bir kavanoz, kaynamış su, musluk suyu.

Nasıl Yapacağız?

1. Dört kişilik gruplara ayrılalım.
2. Kâsenin içerisine kaynamış su, kavanoza ise musluk suyu koyalım.
3. Kavanozu kâsenin içine koyalım ve bir süre (5-10 dk.) bekleyelim.
4. Kavanozdaki ve kâsedeki sulardan hangisinin ısınıp hangisinin soğuduğunu tahmin edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Kaynamış su ısındı mı, soğudu mu?
2. Musluk suyu ısındı mı, soğudu mu?

**Cam kırılabilir.
Kaynamış su
yanmamıza neden
olabilir.**

**TASARLAYALIM**

Biz de maddelerin ısınıp soğumasıyla ilgili bir deney tasarlayalım.



Etkinliğimizde de gözlemlediğimiz gibi sıcaklıkları farklı olan maddeler bir araya getirilirse sıcaklıkları eşit olunca kadar aralarında **ısı alışverişi** olur. Isı alışverişi sırasında ısı daima sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru akar. Buna göre ısı veren maddenin sıcaklığı azalır. Isı alan maddenin ise sıcaklığı artar. Örneğin elimize soğuk süt şişesi aldığımızda ellerimizin üşüdüğünü hissederiz. Çünkü elimizin sıcaklığı şişenin sıcaklığından fazladır. Şişe elimize değdiği anda elimizden şişeye ısı akışı olur. Şişenin sıcaklığı artarken elimizin sıcaklığı azalır.

Görsel 4.19'da soğuk suya sıcak su ekleniyor. Bu durumda sıcak su soğuk suya ısı verir ve sıcaklığı düşer. Soğuk su da sıcak sudan ısı alır ve sıcaklığı yükselir.



Görsel 4.19 Sıcak sudan soğuk suya ısı akışı olur.

UNUTMAYALIM!

Maddeler arasında gerçekleşen ısı alışverişi maddelerin sıcaklığı eşit olunca kadar devam eder, sıcaklıkları eşit olunca durur.

Hâl Değişimi



(a)



(b)

Görsel 4.20 (a) Isı almadan önce tereyağı, (b) Ocaktan ısı aldıktan sonraki tereyağı

Görsel 4.20 (a)'daki tereyağına bakalım. Görsel 4.20 (b)'deki, ocaktan ısı aldıktan sonra görünen hâli ile aynı mı? Görsel 4.20 (a)'da tereyağı katı hâlde iken Fotoğraf 2.20 (b)'de bir kısmı sıvı hâle geçmiştir. Yani tereyağı hâl değiştirmiştir. Tereyağının katı hâlden sıvı hâle nasıl geçtiğini anlamak için "Mum Nereye Gitti?" isimli etkinliğimizi yapalım.



16. Etkinlik

Mum Nereye Gitti?



Etkinliğin Amacı

Isınan katı maddelerin sıvılaştığını, soğuyan sıvı maddelerin ise katılaştığını gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

3 adet mum, kibrit, ispirto ocağı, beherglas, sacayağı, plastik bardak / değişik şekillerdeki küçük kaplar, bıçak.

Nasıl Yapacağız?

1. Fotoğraftaki gibi malzemelerimizi hazırlayalım. Öğretmenimizin gözetiminde mumları bıçak kullanarak küçük parçalara bölüp içindeki ipi çıkaralım ve mum parçalarını beherglasın içine dolduralım.
2. Yine öğretmenimiz ile birlikte beherglası ispirto ocağıyla ısıtalım ve mum parçalarındaki değişimi gözlemleyelim.
3. Mum parçalarını tamamen sıvı hâline gelinceye kadar ısıtalım.
4. Değişik şekillerdeki kaplarımıza sıvı hâldeki mumu dökelim.
5. Bir süre bekledikten sonra sıvılaştıran muma ne olduğunu gözlemleyelim.
6. Malzemelerimizi temizleyerek kaldıralım.

İspirto yanıcı bir maddedir. Bıçak kesici, beherglas ise kırılabilir bir malzemedir. Dikkatli olalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Etkinliğin başında mum hangi hâldeydi?
2. Mum ısıtılınca muma ne oldu?
3. Değişik şekillerdeki kaplara döktüğümüz mumu bir süre beklettikten sonra ne gözlemledik?

Etkinliğimizde ısı alan mumun sıvı hâle geçtiğini gözlemledik. Sıvı mumu kaplara döktüğümüzde ise zamanla mum tekrar katı hâle geçti. Çünkü ısı verdi.



(a)



(b)

Görsel 4.21 (a) Katı hâlde dondurma, (b) Erimiş dondurma

Sıcak günlerde dondurma yiyip serinlemek isteriz. Satın aldığımız dondurma Görsel 4.21 (a)'daki gibidir. Ancak dondurmamızı yere düşürür ve bir süre gözlemlersek dondurmanın Görsel 4.21 (b)'deki gibi sıvı hâle geçtiğini görürüz. Başlangıçta katı hâlde olan dondurma dışarıdan ısı alarak sıvı hâle geçmiştir. İşte katı maddelerin dışarıdan ısı alarak sıvı hâle geçmesi olayına **erime** denir. Etkinliğimizde de mumu ısıttığımızda hâl değiştirdi, yani mum eridi.

Buz elde etmek için buz kalıbına su koyar ve dondurucuya yerleştiririz. Zamanla suyumuz katılaşır ve buz hâline geçer, yani hâl değiştirir. Sıvı maddelerin dışarıya ısı vererek katı hâle geçmesine **donma** adı verilir. Etkinliğimizde de kalıba döktüğümüz sıvı hâldeki mum zamanla dışarıya ısı verdi ve katı hâle geçti. Kış mevsiminde yolların buzlanmasının sebebi de hâl değişimidir. Sıvı hâlde olan yağmur suları, hava soğduğunda dışarı ısı verir ve katı hâle geçer, yani donar.



Görsel 4.22 Sıvı hâldeki çikolatalara kalıplara dökülerek dondurulur.

Görsel 4.22'de gördüğümüz çikolatalara nasıl şekil veriliyor olabilir? “Çikolatalara Bir Hâl Oluyor” isimli etkinlikle sorumuzun cevabını arayalım.



17. Etkinlik

Çikolatalara Bir Hâl Oluyor

**Etkinliğin Amacı**

Maddenin hâl değişimini gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Kek hamuru, kalıp çikolata, küçük bir tencere, fırın, ocak.

Nasıl Yapacağız?

1. Bir büyüğümüz ile birlikte, evimizin mutfağında bir kek hamuru hazırlayalım (1 numaralı görsel).
2. Hazırladığımız kek hamurunu, fırında pişirelim.
3. Katı hâldeki çikolatamızı kırıp küçük bir tencerenin içerisine koyalım.
4. Tencereyi su ile doldurarak ocağın üzerine koyalım. Daha sonra içi su dolu tencerenin üzerine bir kap koyalım ve çikolataları kabın içine atalım. Suyun kaynamasıyla birlikte ısınan kabımızda çikolataları eritemiz (2 numaralı görsel).
5. Sıvı hâlde gelen çikolatayı pişirdiğimiz kekin üzerine dökelim (3 numaralı görsel).
6. Malzemelerimizi temizleyerek kaldıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki noktaları yazalım.

1. Çikolata buzdolabından çıkıncahâldeydi.
2. Çikolata ocağa konulunca ısı, hâlde geçti.
3. Çikolatanın katı hâlden sıvı hâlde geçmesine denir.
4. Çikolatanın sıvı hâlden katı hâlde geçmesine denir.



Etkinliğimizle birlikte katı hâldeki çikolatanın ısı aldığında sıvı hâlde geçtiğini, yani eridiğini gözlemledik. Ayrıca sıvı hâldeki çikolatanın da dışarıya ısı verdiği katı hâlde geçtiğini, yani donduğunu gözlemledik. Böylece çikolatanın nasıl hâl değiştirdiğini öğrendik.

Su ısıtmak istediğimizde ocağın üzerine bir kap su koyar ve ocağı çalıştırırız. Bir süre sonra ocaktaki suyun üstünde su buharı görürüz. İşte bu su buharı, sıvı hâlde bulunan suyun ocaktan ısı almasıyla birlikte gaz hâle geçmesi sonucu oluşmuştur. Bu şekilde sıvı hâldeki maddelerin ısı alarak gaz hâline geçmesine **buharlaştırma** denir.

“Su Buharlaştırıyor” isimli etkinliği yaparak suyun nasıl buharlaştığını gözlemleyelim.



18. Etkinlik

Su Buharlaştırıyor



Etkinliğin Amacı

Isıtılan sıvının buharlaştığını gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

İsporta ocağı, beherglas, kibrit, su.

Nasıl Yapacağız?

1. Beherglasa bir miktar su dolduralım.
2. Öğretmenimizin yardımıyla su dolu beherglası isporta ocağı ile ısıtalım.
3. Bir süre bekledikten sonra sudaki değişimi gözlemleyelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Etkinliğin başında su hangi hâldeydi?
2. Bir süre bekledikten sonra su hangi hâle geçti?
3. Suyun miktarında bir değişiklik oldu mu?

İsporto yanıcı bir maddedir. Beherglas kırılabilir bir malzemedir. Dikkatli olalım.



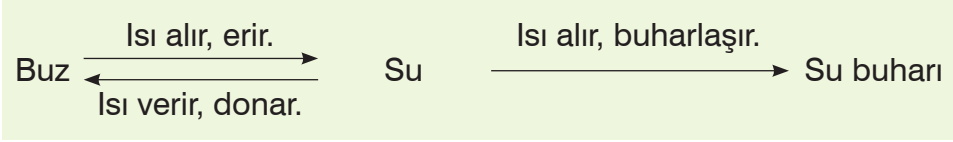
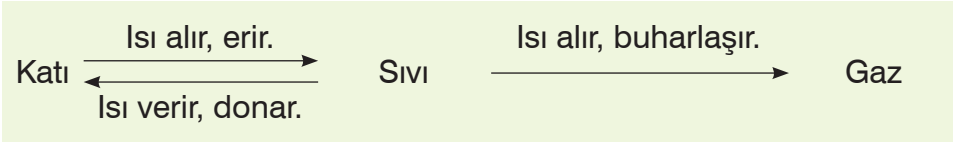
Etkinliğimizle sıvı hâldeki suyun ısı alarak gaz hâle geçtiğini, yani buharlaştığını gözlemledik. Gazlar, yayılma özelliğine sahiptir. Etkinliğimizde de buharlaşan su ortama yayıldı ve beherglastaki su zamanla azaldı.

Gördüğümüz gibi maddeler ısı alışverişi ile hâlleri arasında geçiş yapabilir. Katı maddeler ısı alarak sıvı hâle geçer, yani erir. Sıvı maddeler ise ısı vererek katı hâle geçer, yani donar. Ayrıca sıvı hâldeki maddeler dışarıdan ısı alarak gaz hâle geçer, yani buharlaşır. Eriyen, donan ve buharlaşan maddelere siz de örnekler veriniz.



TASARLAYALIM

Biz de maddelerin ısı etkisine bağlı olarak hâl değiştirmesi ile ilgili bir deney tasarlayalım.



Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

katı	gaz	erime	buharlaşma	donma	SIVI
------	-----	-------	------------	-------	------

- Sıvı hâldeki bir maddenin dışarıdan ısı alarak gaz hâle geçmesine denir.
- Suyun hâli su buharıdır.
- Katı hâldeki bir maddenin dışarıdan ısı alarak sıvı hâle geçmesine adı verilir.
- Sıvı hâldeki bir maddenin dışarıya ısı vererek katı hâle geçmesine denir.

2. Bir gün boyunca etrafımızı gözlemleyelim. Gün içinde ısındığına ve soğuduğuna tanık olduğumuz maddeleri aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Görsellerdeki maddelerde, erime veya donma olaylarından hangisinin gerçekleştiğini bulalım. Tespitlerimizi görsellerin altına yazalım. Erime veya donma olayı gerçekleşirken çevresinden ısı alan maddeleri “Isı aldı.” yazısıyla örnekteki gibi eşleştirelim. Erime veya donma olayı gerçekleşirken çevresine ısı veren maddeleri ise “Isı verdi.” yazısıyla eşleştirelim.



.....donma.....



Isı aldı.



Isı verdi.



5. Saf Madde ve Karışım

Hazırlanalım

Ayranın nasıl yapıldığını biliyor musunuz? Ayranı yoğurttan ayran özellikler nedir? Arkadaşlarımızla tartışalım.



Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Leyla'nın Belgesel Sevgisi

Leyla televizyonda belgesel izlemeyi çok sevdi. Çünkü belgesel izlerken daha önce hiç duymadığı yeni bilgiler öğrenirdi. Küçük kardeşi ise çizgi film izlemekten çok keyif alırdı. Bu nedenle ailecek televizyon izledikleri zamanlarda, Leyla belgesel izlerken kardeşinin de ona katılmasını isterdi. Geçen akşam yine televizyon izleme saatinde fabrikalarda yiyeceklerin üretim aşamasını açmışlardı. Belgeselde tarladan toplanan pirinç tanelerinin fabrikada nasıl paketlenildiği anlatılıyordu. Üretimin bir aşamasında pirinç taneleri, üzerinde küçük delikler olan bir banttan geçiyordu. Pirinçler bu bantta ilerlerken aynı zamanda bantta ufak sarsıntılar oluyor ve bantın altındaki bölmeye pirinçlerin içine karışan, pirinçten daha küçük katı maddeler düşüyordu. Bu durum Leyla'nın ve kardeşinin dikkatini çekmişti.



Leyla, bu işlemin neden yapıldığını anlamadı ve babasına nedenini sordu. Babası ise pirinç tarladan toplandığında pirinç taneleri arasına küçük otların ve toprağın karıştığını söyledi. Pirinç paketlerinin içinde bu küçük otlar ya da toprak olmamalıydı. Bu nedenle pirinçler paketlenmeden önce eleme işlemi yapılıyordu. Babası Leyla'ya bu işlemi bazen evde kendilerinin de yaptığını anlattı. Bu sırada Leyla'nın aklına babasıyla kek yaparken onu eleyerek kullandıkları geldi. O zaman bu işlemi neden yaptıklarını anlamamıştı ama artık nedenini biliyordu. Belgesel izlemek yine yeni bilgiler öğrenmesini sağlamıştı. İşte tam da bu sebeple belgesel izlemek çok güzeldi.

Leyla ve kardeşi izledikleri belgeselde pirinç tanelerinin içindeki farklı maddelerin nasıl ayrıldığını öğrendi. Peki, pirinçten ayrılan bu maddelerin, pirinç taneleri arasındaki görünüşleri ile pirinç tanelerinden ayrıldıktan sonraki görünüşleri aynı mıdır? "Karışsa da Aynı" isimli etkinliği yaparak bu sorunun cevabını öğrenmeye çalışalım.



19. Etkinlik

Karışsa da Aynı

**Etkinliğin Amacı**

Birden çok maddenin bir araya gelerek karışım oluşturduğunu fark etmek. Karışımı oluşturan maddelerin karışım içinde de aynı özelliklere sahip olduğunu göstermek.

Neler Kullanacağız?

Demir tozu, kaya tuzu, mıknatıs, eldiven.

Nasıl Yapacağız?

1. Üç kişilik gruplar oluşturalım. Malzemelerimizi fotoğraftaki gibi hazırlayalım.
2. Demir tozu ve kaya tuzunun görünümelerini inceleyelim.
3. Ellerimize eldiven takalım. Demir tozu ve kaya tuzunu karıştıralım. Görünümlelerini tekrar inceleyelim.
4. Mıknatısı hazırladığımız karışıma yaklaştıralım. Demir tozu ve kaya tuzunu ayıralım.
5. Malzemelerimizi temizleyerek kaldıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Demir tozu ve kaya tuzunun karışmadan önceki ve karıştıktan sonraki görünüşleri aynı mı?
2. Demir tozu, mıknatıs tarafından çekilebildiğine göre kaya tuzuyla karıştırıldıktan sonra da kendi özelliğini koruyor olabilir mi?



Etkinliğimizde demir tozunu ve kaya tuzunu karışmadan önce ve karıştıktan sonra inceledik. İçerisinde kendisinden başka madde bulundurmayan maddelere **saf madde** denir. Etkinliğimizdeki demir tozu ve kaya tuzu saf maddedir. Ayrıca su, toz şeker, altın, gümüş, bakır da saf maddeye örnek verilebilir.

Birden fazla saf maddenin bir araya gelmesi ile oluşan maddeye **karışım** denir. Etkinliğimizde demir tozunu ve kaya tuzunu karıştırarak karışım elde ettik. Salata gibi maddeler de karışıma örnektir.

Karışımları daha iyi anlamak için “Meyve Salatası Yapalım” isimli etkinliğimizi yapalım.



20. Etkinlik

Meyve Salatası Yapalım



Etkinliğin Amacı

Karışımın sonunda karışımı oluşturan maddelerin özelliklerini koruduğunu gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Elma, armut, üzüm, muz gibi mevsime uygun çeşitli meyveler, bıçak, geniş bir kap.

Nasıl Yapacağız?

1. Bütün meyveleri bol su ile iyice yıkayalım.
2. Meyve salatasını yapmadan meyvelerin tadına bakalım.
3. Bir aile büyüğümüzün yardımıyla meyveleri doğrayalım.
4. Doğradığımız meyveleri fotoğraftaki gibi geniş bir kap içinde karıştıralım. Karışımımız cam ya da porselen gibi kırılabilir bir maddeden yapılmışsa dikkatli davranalım. Meyve salatamızın tadına bakalım.
5. Gözlem sonuçlarımızı defterimize yazalım.
6. Meyve salatamız hazır. Afiyetle yiyebiliriz.

**Bıçak kesici bir alettir.
Dikkatli olalım.**



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Meyve salatasını yapmadan önce ve yaptıktan sonra tatlarını kontrol ettik. Meyvelerin tatlarında bir değişiklik var mı?
2. Meyvelerin, salata yapmadan önce ve yaptıktan sonra tatlarının değişmemesi neyi gösterir?
3. Madde ve karışımı tanımlayıp aralarındaki farkı yazalım.

Etkinliğimizde yaptığımız meyve salatası bir karışımdır. Karışım elde edebilmek için farklı çeşitlerde maddeler kullanmalıyız. Etkinliğimizde tek bir meyve kullanarak salata yapsaydık salatamız bir karışım olmazdı. Ayrıca karışımı oluşturan maddeler karıştırıldıktan sonra özelliklerini kaybetmezler. Örneğin meyve salatasında elmanın tadını diğer meyvelerden ayırt edebiliriz.

Etrafımızda ne kadar çok madde var değil mi? Acaba bu maddelerden hangileri saf maddedir, hangileri karışımdır? Günlük yaşamda karşılaştığımız maddelerden hangilerinin saf madde, hangilerinin karışım olduğunu fark etmek için bir etkinlik yapalım.

Önceki sayfadaki şiiirde ne anlatılmak isteniyor? Sizce, karıştırdığımız maddeleri tekrar birbirinden ayırabilir miyiz? Karışımları birbirinden ayırmak için nasıl yöntemler kullanıyoruz? Kullanacağımız yöntemi neye göre belirliyoruz?

Doğada birçok maddenin karışım hâlinde olduğunu biliyoruz. Peki, ihtiyacımıza bağlı olarak karışımlara gerek duymadığımız zaman ne yaparız? Bunu da yine ihtiyacımıza göre belirleriz.

Yemeklerde, salatalarda sıklıkla nane kullanırız. Naneyi bazen taze olarak bazen de kurutup toz hâlinde tüketiriz. Naneyi evlerimizde kurutup toz hâline getirebileceğimizi biliyor musunuz? Taze naneyi güzelce yıkadıktan sonra bir yere serip kuruturuz. Ardından kuruyan naneleri elimizle ufalarız. Fakat naneler henüz kullanıma hazır değildir. Çünkü içinde çöpler ve tozlar kalmıştır.



Görsel 4.24 Kurumuş nanenin içinde elenmesi gereken çöpler vardır.

Sizce bu çöp ve tozları neneden nasıl ayırabiliriz?

Naneyi çöp ve tozlarından ayırmak için **eleme** yöntemini kullanabiliriz. Eleme yöntemi, değişik irilikteki katı maddelerden oluşan karışımları ayırmak için kullanılır. Eleme yöntemini **elek** dediğimiz bir alet ile gerçekleştirebiliriz. Eleğin yanı sıra ayırmak istediğimiz katı maddelerin boyutuna bağlı olarak **süzgeç** de eleme yöntemi için kullanılabilir. Elemek istediğimiz şeyi eleğin ya da süzgecin içine boşaltırız. Daha sonra yavaşça eleği ya da süzgeci sallarız. Böylece nanenin ufak parçalarını düşürerek naneyi çöplerden ayırmış oluruz.



Görsel 4.25 Eleme yönteminde elek de kullanılır.

Eleme yöntemi ile unu yabancı maddelerden, kumu çakıl taşlarından rahatlıkla ayırabiliriz. Sizce eleme yöntemi ile başka hangi karışımları birbirinden ayırabiliriz? Tartışalım.



UNUTMAYALIM!

Eleme yöntemiyle karışımları ayırabilmemiz için karışımı oluşturan maddeler değişik büyüklükteki katılar olmalıdır.

Sizce her karışımı eleme yöntemi ile ayırmamız mümkün mü? Bu sorunun cevabını öğrenmek için “Karışımı Nasıl Ayırabilirim?” isimli etkinliği yapalım.



22. Etkinlik

Karışımı Nasıl Ayırabilirim?

**Etkinliğin Amacı**

Karışımların süzme yöntemiyle de ayrılabilceğini fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Bir miktar pirinç, su, çay süzgeci, beherglas.

Nasıl Yapacağız?

1. Malzemelerimizi fotoğraftaki gibi hazırlayalım. Beherglasın içine bir miktar pirinç koyalım ve üzerine su dolduralım.
2. Pirinç ve su karışımını oluşturan maddeleri birbirinden nasıl ayırabileceğimizi düşünelim ve yöntemler önerelim.
3. Malzemeleri temizleyip kaldıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Suyla pirinci birbirinden nasıl ayırdık?

Beherglas kırılabilir bir cisimdir. Dikkatli olalım.



Görsel 4.26 Katı ve sıvı karışımını ayırmak için süzgeç kullanılır.

Etkinliğimizde pirinç suda çözünmediği için süzme yöntemiyle ayırabildik. Mercimek, kum, taş, nohut gibi maddeler suda çözünmeyen maddelerdir. Bu maddeler gibi sıvı içinde çözünmemiş katı maddeleri sıvıdan ayırmak için **süzme yöntemi** kullanılır. Bu yöntemde sadece sıvıyı geçirebilen **süzgeçler** kullanılır. Süzme işlemi için kullanılan süzgeçlerin gözenekleri karışımdaki katı maddenin boyutundan daha küçük olmalıdır.

Eleği süzme yönteminde tüm maddeler için kullanamayabiliriz. Bu durum ayırmak istediğimiz maddelerin büyüklüğüne göre değişir. Eleğin gözenekleri, süzgece göre çok daha büyüktür. Süzmek istediğimiz madde, eleğin gözeneklerinden daha büyükse eleği süzgeç olarak kullanabiliriz. Ancak süzmek istediğimiz madde, eleğin gözeneklerinden daha küçükse ayırmak istediğimiz madde de gözeneklerden geçebilir. Bu durumda eleği süzme yönteminde kullanamayız. Çay demlediğimizde çayın tanelerinin bardağımıza düşmesini istemeyiz, bu nedenle süzgeç kullanırız. Ya da makarna pişirdiğimizde kaynar sudan makarna tanelerini ayırmak için süzgeç kullanırız.

Farklı büyüklükteki katı maddelerle sıvıda çözünmeyen katı-sıvı maddeleri nasıl ayıracağımızı öğrendik. Elbette ki ayırma yöntemleri bu kadarla sınırlı değil. Örneğin hurdacıların çöplerdeki demir atıkları nasıl ayrılır? Bir etkinlikle bunu öğrenelim.



23. Etkinlik

Karışımları Mıknatısla Ayırılım

**Etkinliğin Amacı**

Mıknatıs yardımıyla maddeleri ayırmak.

Neler Kullanacağız?

Demir tozu, kum, mıknatıs, bir parça alüminyum folyo.

Nasıl Yapacağız?

1. Fotoğraftaki gibi malzemelerimizi hazırlayalım. Demir tozu ve kumu karıştıralım.
2. Mıknatısı bu karışımın üzerine yaklaştırıp gözlemleyelim.
3. Alüminyum folyoyu küçük parçalara ayırıp kumla karıştıralım. Mıknatısı karışıma yaklaştıralım ve gözlemleyelim.
4. Malzemeleri temizleyip kaldıralım.

**Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.**

1. Demir tozu-kum karışımını mıknatıs kullanarak ayırabildik mi? Nedenleriyle açıklayınız.
2. Alüminyum parçaları-kum karışımını mıknatıs kullanarak ayırabildik mi? Nedenleriyle açıklayınız.

Eleme ve süzme yöntemlerinin yanısıra, etkinliğimizde de gördüğümüz gibi karışımları ayırmada kullanılan yöntemlerden biri de **mıknatısla ayırma yöntemi**dir. Bu yöntemle mıknatıs tarafından çekilebilen maddeler diğerlerinden ayrılır. Hurdacılar çöplerden eski ve geri dönüşümü olabilen maddeleri toplarlar. Bu maddelerin birçoğunda demir bulunur. Demirden yapılmış maddelerin mıknatıs tarafından çekildiğini öğrenmiştik. Çok farklı maddelerden oluşan karışımlardan biri de çöplerdir. Hurdacılar çöplerin içinden demirleri ayırmak için dev mıknatıslardan faydalanırlar.



Görsel 4.27 Dev mıknatıslar hurda demir çöpleri ayırmakta kullanılır.

Elimizde birçok maddeden oluşan bir karışım varsa karışımları ayırmak için ilk önce hangi yöntemi kullanmalıyız? “Önce Karıştır, Sonra Ayır” isimli etkinliği yapalım, karışımları ayıralım.



24. Etkinlik

Önce Karıştır, Sonra Ayır

**Etkinliğin Amacı**

Karışımların hangi tür yöntemlerle ayrılabilirliğini gözlemlemek.

Neler Kullanacağız?

Ataş, mıknatıs, su, A4 boyutunda kâğıt, 2 geniş cam kap, mercimek, un, süzgeç, elek.

Nasıl Yapacağız?

1. Fotoğraftaki gibi malzemelerimizi hazırlayalım. Dosya kâğıdının üzerine mercimek, un ve ataş dökerek karıştıralım.
2. Bu karışıma mıknatısı yaklaştıralım ve sonucu gözlemleyelim.
3. Eleği kullanarak kalan maddeleri ayıralım.
4. Mıknatısla çekilen maddeyi suyun içine koyalım ve süzgeç yardımıyla karışımı ayıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aşağıda verilen tabloyu dolduralım.

Ayrılma Yöntemi	Ayrılan Maddeler
Mıknatısla ayırma	
Eleme	
Süzme	

2. Karışımı ayırma tekniklerini uyguladıktan sonra karışımdan ayrılan maddeleri aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.
Mıknatıs yardımı ile ayrıldı, eleme yöntemi ile ayrıldı, süzme yöntemi ile ayrıldı.
3. Yukarıdaki karışımları ayırma yöntemlerinin günlük hayattaki uygulama alanlarını düşünelim ve aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....

Karışımların Ekonomik Değeri

Çöpler uygun şekilde ayrılmadığında çevreye çok zarar verebilir. Peki, çöplerimizi uygun şekilde ayırmak için nelere dikkat etmeliyiz? Çevremizi korumak için sizce neler yapabiliriz? Düşünelim.



Görsel 4.28 Çöpler her gün belediyelerin çöp arabaları ile toplanır.

Günümüzde en kötü kokulardan birisi çöplerin çevreye yaydığı o pis kokudur. Özellikle yaz mevsiminin gelmesi ile bu koku daha da fazlaşır. Evimizin önünde veya oturduğumuz sokakta bir çöp taşıma-lığı bulunabilir. Çöp konteyneri her gün düzenli olarak belediyelerin çöp arabaları ile boşaltılır.

Sizce, çöpe attıklarımız arasında yeniden kullanabileceğimiz şeyler yok mu? “Vazo Yapıyorum” isimli etkinliği yaparak sorumluzun cevabını öğrenelim.



25. Etkinlik

Vazo Yapıyorum



Etkinliğin Amacı

Boş soda şişesini değerlendirerek vazo yapmak.

Neler Kullanacağız?

Cam soda şişesi, renkli kumaş parçaları, makas, yapıştırıcı.

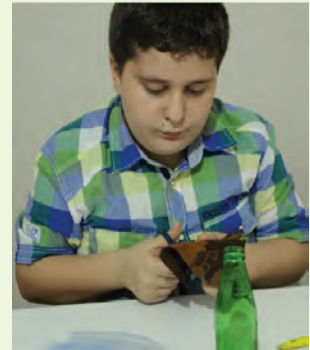
Nasıl Yapacağız?

1. Evimizde kullanılmış boş bir soda şişesini ayıralım.
2. Annemizden kullanmadığı renkli kumaş parçaları isteyelim.
3. Soda şişesinin dışını yapıştırıcı kullanarak kumaş parçaları ile kaplayalım.
4. Dilediğimiz başka süslerle süsleyelim.
5. İşte vazomuz hazır. Vazomuzun içine su doldurup çiçek koyabiliriz.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Soda şişesi ve diğer şişeleri kullanıp işimiz bittiği zaman ne yaparız?
2. Soda şişesini nasıl değerlendirdik?
3. Kullanmadığımız kumaşları atmak yerine başka alanlarda kullanabilir miyiz?

Cam soda şişesi kırılabilir bir cisimdir.



Etkinliğimizde boş bir soda şişesini çöpe atmak yerine nasıl değerlendirebileceğimizi gördük.

Etkinlikte yaptığımız gibi yeniden kullanılabilme imkânı olan atıkları evlerimizde bile değerlendirebiliyoruz. Bu atıkların bir de ülke ekonomisine katkılarını düşünelim.

Kullanım dışı kalan, geri dönüştürülebilir atık malzemelerin tekrar üretim süreçlerine kazandırılmasına **geri dönüşüm** denir.

Geri dönüşümde amaç, kaynakların gereksiz kullanılmasının önlenmesi ve çöp miktarının azaltılmasıdır. Demir, çelik, bakır, kurşun, kâğıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşümü ve tekrar kullanılması, doğal kaynaklarımızın tükenmesini ve israfını önleyecektir. Ayrıca atık pillerin geri dönüşümüyle hem zararlı kimyasalların toprağa ve suya karışması önlenir hem de pillerin içindeki değerli maddelerin geri dönüştürülmesiyle ekonomik kazanç sağlanır. Bu sayede ülke ekonomisine büyük katkılar sağlanacaktır.

Evimizin önünden toplanan çöpler nereye gidiyor olabilir? Çöp arabalarıyla toplanan atıklar çöp sahalarına götürülür. Çöp sahalarında geri dönüşümü mümkün olan atıklar ayrılır.

Katı atıkları çöp sahasında ayırmaktansa evimizde ayırmak ve her atık türü için farklı çöp kutusu kullanmak geri dönüşümün verimini artırır. Çünkü amacına uygun çöp konteynerine atılan atıklar, çöp sahasına gitmeden doğrudan geri dönüşüm tesislerine ulaştırılır. Dolayısıyla geri dönüşüm süreci hızlanmış olur.

Atıklarımızı evde ayırmanın ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısını fark edebiliyor musunuz? Geri dönüşebilir atıklarımızı evimizde diğer atıklardan ayırarak hem geri dönüşüm sürecini kısaltmış oluruz hem de daha fazla miktarda atık geri dönüşüme katılmış olur.

Geri dönüşümle elde edilen ürünlerin birçoğunu günlük hayatımızda kullanıyoruz. Örneğin, günlük hayatımızda kullandığımız kâğıtların bir kısmının topladığımız atık kâğıtlardan elde edildiğini biliyor muydunuz?



Görsel 4.29 Kâğıt, cam, plastik ve metaller geri dönüşümü olan maddelerdir.



Görsel 4.30 Toplanan çöpler çöp sahasına götürülür.



Görsel 4.31 Geri dönüşüm ürünleri farklı renklerdeki çöp kutularına atılır.

Aşağıdaki etkinliğimizle siz de evinizde kâğıt yapabilirsiniz.



26. Etkinlik

Kâğıdımızı Kendimiz Yapalım



Etkinliğin Amacı

Geri dönüşüm yolu ile kâğıt elde etmek.

Neler Kullanacağız?

Eski gazeteler, 20 cm x 20 cm büyüklüğündeki ince delikli tel, birkaç emici bez, plastik kova ve leğen, tahta kaşık, toz boya, naylon poşet, ağırlık (kalın kitaplar gibi), eldiven.

Nasıl Yapacağız?

1. Eski gazeteleri küçük parçalara ayırıp kovaya koyalım, 1 numaralı şekildeki gibi su ekleyerek iki gün bekletelim.
2. İki gün sonra suyu süzelim ve ıslak gazeteleri tahta kaşıkla ezerek veya eldivenlerimizi giyip elimizle ezerek hamur hâline getirelim.
3. Kâğıdımızın renkli olmasını istiyorsak boya katabiliriz.
4. Kâğıt hamurunu leğene koyalım su ekleyip karıştıralım.
5. Teli karışımın içine sokalım ve 2 numaralı şekilde gösterildiği gibi üzerinde kalan hamurla birlikte çıkaralım.
6. Temiz, düz bir yere bir bez parçası serelim. Teli, 3 numaralı şekildeki gibi hamur bezin üstüne gelecek şekilde ters çevirelim.
7. Teli kaldırıp hamurun üzerine ikinci bir bez örtüp üzerine naylon poşeti koyalım.
8. Poşetin üzerine ağırlıklar koyalım.
9. Kâğıdımızı kuruması için uygun bir yerde bekletelim.
10. Kuruttuğumuz kâğıdı özel günler için süsleyip (Öğretmenler Günü, Babalar Günü, arkadaşınızın doğum günü) tebrik kartı ya da bir resimlik hâline getirebiliriz.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Atık kâğıtları değerlendirmenin çevreye etkileri neler olabilir? Aşağıda verilen noktalı alana yazalım.

.....

.....

.....

Ülkemizin kaynaklarını daha verimli kullanabilmek için geri dönüşümün önemini kavramalıyız. Geri dönüşüm sayesinde ham maddelerin azalması ve doğal kaynakların tükenmesini önleyebilir, böylelikle ülke ekonomisine katkı sağlayabiliriz.

Karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısını öğrendik. “Ülkemi Seviyorum, Geri Dönüşümü Önemiştir” isimli etkinliği yaparak karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımına etkisi üzerine düşünelim.



Görsel 4.32 Geri dönüşüm ülke ekonomisine katkıda bulunur.



27. Etkinlik

Ülkemi Seviyorum, Geri Dönüşümü Önemiştir

Aşağıda verilen boşluğa karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısına ve kaynakların etkili kullanımına ilişkin düşüncelerimizi yazalım.

.....

.....

.....

.....

UNUTMAYALIM!

- Kullanılmış kâğıdın tekrar kâğıt üretiminde kullanılması hava kirliliğini, su kirliliğini, su kullanımını azaltır.
- Kâğıt üretiminde atık kâğıtların kullanılmasıyla daha fazla ağacın kesilmesi önlenir.
- Geri dönüşüm sayesinde yeniden kullanılan camlar yakıt tasarrufu sağlar.
- Cam bilyeler geri dönüşüm sayesinde elde edilen camlardan yapılır.
- Doğada parçalanma süresi en uzun olan madde olduğu için plastiklerin yok edilmesi güçtür. Bu nedenle mutlaka geri dönüştürülüp ham madde olarak kullanılması gerekir.
- Geri dönüşümle sadece ülke ekonomisine değil çevreye ve doğaya da katkımız olur.

Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

erime	sıvı	gaz	donma
tatma	donma	buharlaştırma	saf madde
ısı	sıcak	soğuk	karışım

- Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesine denir.
- Sıvı maddenin ısı vererek katı hâle geçmesine denir.
- Sıvı maddenin ısı alarak gaz hâle geçmesine denir.
- Maddeler doğada katı, sıvı ve hâlde bulunur.
- Erime ile olayı birbirinden farklıdır.
- Karışımı oluşturan kendi özelliklerini korur.
- Sıcak maddeden soğuk maddeye akar.
- Buza ısı verildiğinde hâle geçer.
- Limonata örneğidir.

2. Aşağıda verilen karışımları ve bu karışımlara uygun ayırma yöntemlerini örnekte gösterildiği gibi eşleştirelim.

KARIŞIMLAR

Mercimek-su

Un-pirinç

Toplu iğne-toprak

Demir tozu-kum

Patates kızartması-yağ

Toprak-çakıl taşı

AYIRMA YÖNTEMLERİ

mıknatıs

süzme

eleme

3. Aşağıdaki görselde evde bulunan çeşitli atıklar yer almaktadır. Bu atıklar ayrılarak geri dönüşümü sağlanabilir. Haydi, atıkları ayırılım ve örnekteki gibi uygun geri dönüşüm kutusuna götürelim.



PLASTİK

CAM

METAL

KÂĞIT

Uygulamalı Bilim

“Maddenin Özellikleri” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılır hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Grup Çalışmalarımız Nasıl Geçti?

“**Maddenin Hâlleri ve Özellikleri**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?.			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

“**Isı Akıyor**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?.			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

“**Karışsa da Aynı**” isimli etkinlik sırasındaki grup çalışmalarımızı değerlendirelim. Sorulara cevabımız “evet” ise E, “bazen” ise B, “hayır” ise H harfi yazalım.

	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	3. Arkadaşım
Çalışmalara gönüllü katıldı mı?			
Bildiklerini arkadaşlarıyla paylaştı mı?.			
Gerektiğinde arkadaşlarına yardım etti mi?			
Aldığı görevi zamanında yerine getirdi mi?			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılı davrandı mı?			
Tartışmalarda kırıncı olmadan konuştu mu?			

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Maddeyi niteleyen temel özellikler			
Suda yüzmeye ve batma			
Suyu emme ve emmeme			
Mıknatısla çekilme			
Kütle ölçümü yapma			
Hacim ölçümü yapma			
Maddenin hâllerine ait temel özellikler			
Aynı maddenin farklı halleri			
Isınma ve soğuma			
Hâl değişimi			
Saf madde			
Karışım			
Maddelerin saf madde ve karışım olarak sınıflanması			
Karışımları ayırma yöntemleri			
Karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısı			

4. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini örnekteki gibi yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

1.	Katı maddelerin belirli bir şekli vardır.	D	Y
2.	İki katı maddenin karışımını süzme yöntemiyle ayırırız.	D	Y
3.	Cam şişenin içindeki su, şişenin şeklini alır.	D	Y
4.	Boş kabın kütlesine dara denir.	D	Y
5.	Su buharı, sıvı bir maddedir.	D	Y
6.	Gazlar buldukları ortamda yayılır.	D	Y
7.	Buz, suyun sıvı hâlidir.	D	Y
8.	Buz, ısı alarak erir ve sıvı hâle geçer.	D	Y
9.	Eleme yönteminde mıknatıs kullanılabilir.	D	Y
10.	Sıcaklıkları farklı maddeler birbirleriyle temas ettiklerinde, aralarında ısı alışverişi gerçekleşir.	D	Y
11.	Sıcaklığı düşük maddeleri “sıcak” olarak niteleriz.	D	Y
12.	Maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşirken alınıp verilen sıcaklık, yükselip alçalan ısıdır.	D	Y
13.	kg ve g kütle birimidir.	D	Y
14.	Plastik çöplerimizi kağıt çöplerimizle birlikte atabiliriz.	D	Y
15.	Naylon, suyu emer.	D	Y
16.	Katı atıkların ayrılması ülke ekonomisine katkı sağlar.	D	Y
17.	Patates ve yağlı mıknatısla ayırırız.	D	Y
18.	Atık piller geri dönüştürülebilir.	D	Y

Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. Aşağıdakilerden hangisi suyu emmeyen bir madde örneğidir?

- A. Pamuk B. Sünger C. Şemsiye D. Yün kazak

2. Aşağıdaki maddelerin üç tanesi aynı özelliğe sahipken bir tanesi farklı bir özelliğe sahiptir. Diğerlerinden farklı özelliğe sahip madde hangisidir?

- A. Çivi B. Demir anahtar C. İğne D. Kâğıt

3. Aşağıdakilerden hangisi suya atıldığında batmaz?

- A. Cam bardak B. Plastik top C. Taş D. Telefon

4. I. Limonata

II. Elma

III. Salata

IV. Çorba

Yukarıdaki maddelerden hangileri karışım örneğidir?

- A. I ve IV B. III ve IV C. I, III ve IV D. II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi konuldukları kabın şeklini almaz?

- A. Ekmek B. Hava C. Kum D. Su

6. Maddelerin kütlelerini ölçen alet aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A. Dereceli kap B. Dara C. Eşit kollu terazi D. Termometre

7. Aşağıdakilerden hangisi bir kütle ölçü birimidir?

- A. Kilogram B. Litre C. Metre D. Millitre

8. Aşağıdaki karışımlardan hangisi eleme yöntemi kullanılarak ayrılabilir?

- A. Badem - süt B. Demir tozu - kükürt tozu
C. Kakao - Kum D. Un - taş

9. I. Çay - limon çekirdeği
II. Bulgur - prinç
III. Su - nohut

Yukarıdaki madde çiftlerinden hangisi ya da hangileri süzme yöntemiyle ayrılabilir?

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

10. **Geri dönüşümle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A. Ülke ekonomisine katkıda bulunur.
B. Hava ve su kirliliğini azaltır, doğayı korur.
C. Kağıt için kesilmesi gereken ağaç sayısını arttırır.
D. Kullanılan yakıttan tasarruf yapılmasına neden olur.

11. **Aşağıda maddelerin önceki hâli, sonraki hâli ve hâl değişimine neden olan olay verilmiştir. Verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

<u>Önce</u>	<u>Sonra</u>	<u>Hâl Değişimi</u>
A. Buz	Su	Erime
B. Tereyağı	Sıvılaştırmış tereyağı	Erime
C. Kar	Çamur	Donma
D. Su	Buz	Donma

12. **Buharlaşıma ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A. Sıvı hâldeki maddelerin gaz hâle geçmesidir.
B. Buharlaşan maddeler içinde buldukları ortama yayılır.
C. Sıvı maddelerin dışarıdan ısı almasıyla gerçekleşir.
D. Su, buharlaşınca buz olur.

13. **Sıvı bir madde ısı kaybederse neye dönüşür?**

- A. Katı
B. Gaz
C. Buhar
D. Hava

14. **Karışımların ayrılması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A. Farklı büyüklükteki katı maddelerden oluşan bir karışım eleme yöntemi ile ayrılır.
B. Karışımları ayırmak için mıknatıs kullanılamaz.
C. Süzme yöntemi, suda çözünmeyen katı maddelerle sıvı maddeleri ayırmak için kullanılır.
D. Eleme yönteminde elek kullanılabilir.

15. **Aşağıdaki karışımlardan hangisi mıknatıs yardımıyla ayrılır?**

- A. Kum - altın yüzük
B. Kum - demir tozu
C. Kum - kükürt tozu
D. Kum - şeker

5. ÜN TE

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri



ANAHTAR KAVRAMLAR

Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri, aydınlatma araçlarının önemi, uygun aydınlatma ve önemi, aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı, ışık kirliliği ve olumsuz etkileri, ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler, ses düzeyini değiştirmeye yarayan teknolojiler, işitme yetimizi geliştirmeye yönelik teknolojiler, ses kayıt teknolojileri



NE ÖĞRENECEĞİZ?

1. Aydınlatma Teknolojileri
2. Uygun Aydınlatma
3. Işık Kirliliği
4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri
5. Ses Kirliliği

1. Aydınlatma Teknolojileri

Hazırlanalım

Evimizde, okulumuzda, sokaklarda hangi aydınlatma araçlarını kullanıyoruz? Elektrik olduğunda ya da olmadığında kullandığımız aydınlatma araçları değişiyor mu? Düşünelim ve düşüncelerimizi defterimize yazalım.

Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Zeynep Karanlıkta Kaldı

Zeynep, akşam odasında ödevlerini yaparken birden odasındaki bütün ışıklar söndü. Bunun üzerine hemen annesine seslendi. Annesi, Zeynep'e olduğu yerde kalmasını, hareket etmemesini söyledi. Zeynep, annesinin neden böyle bir şey söylediğini anlamadı ancak yine de sözünü dinledi. Annesi daha sonra elinde yanan bir mum ile Zeynep'in odasına geldi. Mum odayı biraz aydınlatmıştı. Ancak ışıklar sönmeden önceki görüntüden çok farklıydı. Bu farklılık hemen Zeynep'in dikkatini çekti. Zeynep, dikkatlice ayağa kalktı ve annesinin elinden tutarak oturma odasına geçti. Güvenli bir şekilde koltuğa oturduklarında Zeynep, annesine, neden hareket etmemesi gerektiğini sordu. Annesi ise ortalık aydınlık olmadığı için etrafı göremeyeceğini söyledi. Etrafındaki cisimleri göremeyince kendine zarar verebilirdi. Zeynep, o sırada sınıf arkadaşı Narin'i hatırladı. Narin görme engelliydi. Bastonu sayesinde kendine zarar vermeden okul içinde hareket edebiliyordu. Ancak alışana kadar çok zorlanmış olmalıydı. Annesi de Narin'i tanıyordu. Zeynep ve annesi ders çalışırken Narin'e yardımcı oluyorlardı.

Annesiyle mum ışığında sohbet eden Zeynep, mumun lamba kadar çok aydınlatmadığından bahsetti. Bunun üzerine annesi, elektrik keşfedilmeden önce insanların mumla odalarını aydınlattıklarını anlattı. Geçmişte insanların odalarını aydınlatmak için hangi kaynakları kullandıklarından bahsetti. Zeynep, geçmiş ile şimdiki zaman arasındaki farka çok şaşırmıştı.



Zeynep karanlıkta kaldığında neler oldu, fark ettiniz mi? Zeynep, aydınlatmanın ne kadar önemli olduğunu karanlıkta kaldığında anladı. Ayrıca geçmişteki aydınlatma araçlarının günümüzdakilere benzemediğini de fark etti.



Görsel 5.1 Geçmiş zamanda aydınlatma



Görsel 5.2 Günümüzde aydınlatma

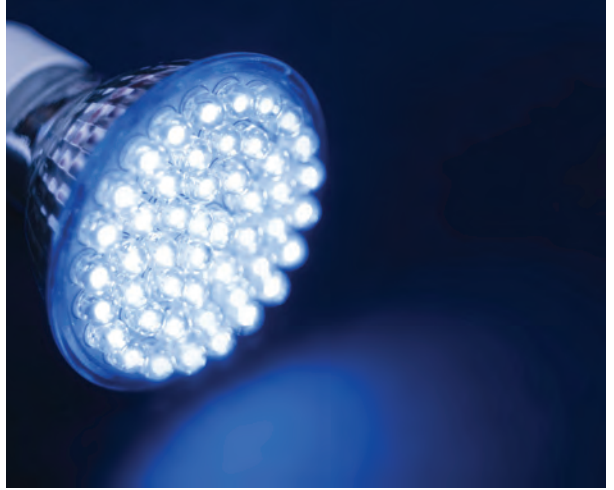
Görsel 5.1 ve Görsel 5.2’de iki farklı zamana ait görselleri görüyoruz. Sizce bu görsellerde kullanılan aydınlatma araçları arasında nasıl farklılıklar var? Düşünelim ve fikirlerimizi arkadaşlarımızla tartışalım.

Aniden elektrikler kesildiğinde, nelerin eksikliğini hissederiz? Ampul, floresan lamba gibi aydınlatma araçları icat edilmeseydi hayatımız nasıl olurdu?

Bu soruların cevabını öğrenmek için ateşle başlayan aydınlanma serüveninin led lambalara kadar nasıl uzandığını inceleyelim.



Görsel 5.3 Ateşle aydınlanma



Görsel 5.4 Led lamba ile aydınlanma

İnsanlar etraflarını aydınlatabilmek için ilk önce ateş kullanmaya başladılar. Ancak ateş tehlikeliydi. Ateşin kullanılması ve taşınması çok zordu. Aydınlatma sorunlarını çözmeye bir süre sonra ateş yeterli olmayınca, meşale, mum, kandil kullanılmaya başlandı. Ancak bunlardan sağlanan ışık da çok zayıftı. Bunun üzerine daha fazla ışık veren gaz lambaları kullanıldı.



(a)



(b)



(c)



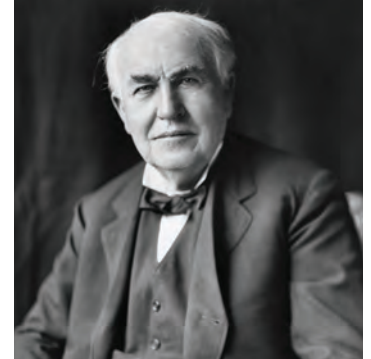
(ç)

Görsel 5.5 (a) Meşale, (b) Mum, (c) Kandil, (ç) Gaz lambası

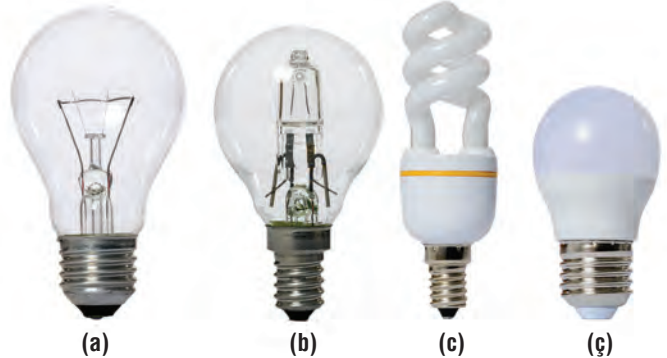
Tüm çağlarda yeni düşünceler üretmeye ve keşfetmeye açık insanlar ellerindeki imkânlarla yetinmeyip yeni araç gereçler geliştirdiler. 1879 yılında Thomas Alva Edison'ın (Tomis Alva Edisin) ampulü bulmasıyla aydınlatma teknolojisinde yepyeni bir döneme girilmiş oldu.

Günümüzde, bilim insanları teknolojinin gelişmesiyle aydınlatma araçlarını ileri seviyelere taşıdılar. Bilim insanları, çevre dostu, sağlığa uygun ve tasarruflu aydınlatma araçlarını üretmek için çalışmalarına devam ediyorlar.

Geçmişte kullanılan aydınlatma araçlarını günümüzde, aydınlatma amacıyla neredeyse hiç kullanmıyoruz. Onların yerini Görsel 5.7'de gösterilen ampul, halojen lamba, floresan kompakt lamba (CFL), led lamba gibi araçlar aldı. Bu araçlar içinde enerji tasarrufu en fazla olan ve maksimum fayda sağlayan led lambadır. Bu nedenle evlerimizde kullandığımız lambalar genellikle led lambalardır.



Görsel 5.6 Thomas Alva Edison



(a)

(b)

(c)

(ç)

Görsel 5.7 (a) Ampul, (b) Halojen lamba, (c) Floresan kompakt lamba (CFL), (ç) Led lamba

Aydınlatma araçlarındaki bu gelişmenin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?

“Boylarımla Anlatırım” isimli etkinliğimizle geçmişten günümüze aydınlatma araçlarının etkileri üzerine düşünelim.

**TASARLAYALIM**

Gelecekte kullanılacak aydınlatma araçlarına yönelik evimizde bir tasarım yapalım. Tasarımımızı çizim yaparak gösterelim.

**1. Etkinlik****Boylarımla Anlatırım**

Geçmişten günümüze aydınlatma araçlarını düşünelim. Aydınlatma araçlarındaki gelişmenin hayatımıza olumlu ve olumsuz etkilerini aşağıdaki alana renkli boylarla yapacağımız resim ile anlatalım.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki soruları cevaplayarak boş bırakılan yerleri dolduralım.

a. Elektrik icat edilmeden önceki yaşam koşulları ile günümüz yaşam koşulları arasında ne gibi farklılıklar vardır?

.....

.....

b. Elektriğin icat edilmediği dönemde mi yoksa şimdiki dönemde mi yaşamayı tercih ederdiniz? Neden?

.....

.....

c. Elektriğin icat edilmediği dönemlerde aydınlatma sorunu nasıl çözülmüyordu?

.....

.....

ç. Hiçbir ışık kaynağının olmadığını düşünelim. Hayatımız bundan nasıl etkilenirdi?

.....

.....

d. Günümüzdeki ışık kaynakları ile eski dönemlerdeki ışık kaynaklarını karşılaştıralım. Günümüzdeki ışık kaynaklarının olumlu yönlerini yazalım.

.....

.....

e. Günümüzdeki aydınlatma araçlarının gelişiminde rol oynayan en önemli faktör ne olabilir?

.....

.....

f. Gelecekte ne gibi aydınlatma araçlarına ihtiyaç duyulabilir? Bir bilim insanı olsaydık aydınlatma teknolojileri ile ilgili ne gibi çalışmalar yapmak isterdik?

.....

.....

2. Uygun Aydınlatma

Hazırlanalım

Uzun süre televizyon izlemek ya da bilgisayar kullanmak göz sağlığımızı nasıl etkiler? Karanlık bir ortamda televizyon izlediğimizde gözlerimiz neden daha çok yorulur? Araştıralım.

Aydınlatma Araçlarının Önemi

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Arda'dan Mektup Var!

Merhaba Arkadaşlar,

Benim adım Arda. Birkaç hafta öncesine kadar televizyon seyretmeyi ve bilgisayar kullanmayı çok seviyordum. Günümün çoğunu bilgisayar ve televizyon karşısında geçiriyor; ailemin uyarılarına rağmen bu alışkanlığımdan bir türlü vazgeçemiyordum.

Geçen hafta sonu ödevimi yapmak için odama gittim. Hava henüz kararmamıştı. Ben yine de ışıkları açtım. Öğretmenimizin verdiği araştırma ödevini bitirdikten sonra bilgisayarla başka işim kalmasına rağmen kullanmaya devam ettim. Akşam olunca gözlerim çok ağrıdı. Zaten bir süredir görme konusunda sıkıntı yaşadığımı ve bu durumdan rahatsız olduğumu ailem biliyordu. Ertesi gün hemen göz doktoruna gittik. Göz doktoru, uzun süre bilgisayar kullanmanın ve televizyon seyretmenin göz sağlığını olumsuz etkilediğini söyledi. Gözlerimdeki ağrının ve görmeye sıkıntı yaşamamın sebebi buymuş. Ayrıca doktor amca, yaşadığımız ortamların uygun şekilde aydınlatılmasının göz sağlığımız açısından önemini vurguladı. Anneme ve babama odalarımızdaki aydınlatmanın nasıl olması gerektiğini anlattı. Doktor amcaya teşekkür ettim. Bir daha uzun süre televizyon izlememeye ve bilgisayar kullanmamaya karar verdim. Bunun yanında artık aşırı ışıklı ortamda da bulunmayacağım. Bundan sonra hepimiz doktor amcanın uyarılarına dikkat edelim ve gözlerimizi koruyalım.



Arda'nın yaşadıklarından uygun aydınlatmanın göz sağlığını nasıl etkilediğini öğrenmiş olduk. Sizce uygun aydınlatma nedir? Hangi durumlarda uygun aydınlatma yapmış oluruz? Göz doktoru, Arda'nın annesine uygun aydınlatma ile ilgili neler söylemiş olabilir? Sorularımızın cevabını öğrenmek için aşağıda verilen araştırma ödevini yapalım.



Araştırılmalı

Uygun aydınlatmanın ne demek olduğu ve nasıl yapılması gerektiğini göz sağlığınıza etkilerini araştırılmalı. Uygun aydınlatma ile ilgili günlük yaşamımızdan örnekler verelim. Araştırma sonuçlarımızı sözlü, yazılı veya görsel malzeme kullanarak sınıf arkadaşlarımıza sunalım.

Aydınlatma teknolojilerinin hayatımızda önemli bir yere sahip olduğunu öğrendik. Örneğin, mum ışığı altında ders çalışmak ve kitap okumak yeterli ışık olmadığı için zordur. Oysa lamba altında daha kolay ders çalışırız.

Sizce biz de Arda gibi uzun süre bilgisayar kullanırsak ya da televizyon izlersek gözlerimizde neler hissederiz? Bilgisayarı uzun süre kullanmak ve televizyonu yakından izlemek göz sağlığınıza olumsuz etkiler. Çünkü, bilgisayar ekranından ve televizyondan yayılan ışık gözümüze zarar verir.

Park, sokak gibi alanlarda da gereğinden fazla aydınlatma aracı kullanılması elektrik israfına neden olur. Bunun yanı sıra fabrika, hastane, okul gibi ortamlarda kullanılan fazla ışık göz sağlığınıza olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle bulunduğumuz ortamlarda ışığın doğrudan gözümüze gelmemesine özen göstermeliyiz. Ayrıca bilgisayar ve televizyon ekranına fazla yakından bakmamalıyız.

Aşırı ya da yetersiz ışıklı ortamlar, görmemizi güçleştirir. Bu da göz yorgunluğuna neden olur. Bazı insanlar fazla ışık kullanmanın en iyi aydınlatma olduğunu düşünebilir. Ancak bu yanlış bir düşüncedir. Fazla veya az ışık kullanılması, ışık kaynağının yerinin yanlış olması etrafımızı rahat görmemizi engeller. Göz sağlığınıza ve bütçemizi olumsuz etkiler.



Görsel 5.8 Sokaklardaki gereksiz aydınlatma göz sağlığınıza zarar verir.



Görsel 5.9 Yetersiz ışıklı ortamlar göz yorgunluğuna neden olur.

Verimli ders çalışmak ya da kitap okumak için odanın içinde yeteri kadar ışık olması gerekir. Ders çalışacağımız zaman ışığın sol arkamızdan gelmesine dikkat etmeliyiz. Görsel 5.10'da gösterilen çocuk ışığı doğru bir şekilde mi kullanıyor?

Bununla birlikte göz sağlığımızın bozulmaması için kitapla göz arasındaki mesafenin 35-40 cm olmasına dikkat etmeliyiz. Bütün bunlara ek olarak güneş gözlüğümüz olsa bile güneşe doğrudan bakmak sağlığımıza zararlıdır. Göz sağlığımızı korumak için bu uyarılara dikkat etmeliyiz.

Evlerimizde uygun aydınlatmayı nasıl sağlıyoruz? Aşağıdaki etkinlikle yaşadığımız ortamın aydınlatması üzerine düşünelim.



Görsel 5.10 Ders çalışırken ışığın durduğu yere dikkat etmeliyiz.



2. Etkinlik

Evimizin Aydınlatması Nasıl?

Evimizdeki aydınlatma araçlarını inceleyelim. Aile bireylerinin bu araçları nasıl kullandığını gözlemleyelim.

1. Aydınlatmanın göz sağlığımız açısından uygun olmadığı durumları bulup aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bu ortamların uygun aydınlatılması için önerilerimizi yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

**Düğmesine basılır,
Her tarafı aydınlatır.
İşin bitince kapatmasan,
Faturanı çok kabartır.**

Yaptığımız etkinlikle evlerimizde uygun olmayan aydınlatma kullandığımız yerleri fark ettik. Uygun olmayan aydınlatma sizce sadece göz sağlığınıza mı zararlıdır? Yandaki bilmecenin cevabını bulalım. Bilmecede bize anlatılmak istenilen nedir? Odadaki işimizi bitirdikten sonra odanın ışığını açık unuttuğumuz oldu mu?

Aşırı ve bilinçsiz aydınlatma, açık unuttuğumuz her ışık kaynağı aile ve ülke ekonomisine zarar verir. Bu nedenle uygun aydınlatma, sağlığımızın yanında aile ve ülke ekonomisi için de çok önemlidir.

Gereksiz ışık veren lambalar elektrik faturamızın yüksek gelmesine ve elektrik kaynaklarımızın hızla tükenmesine neden olur. Ayrıca gereksiz ışık veren lambalar elektrik enerjisini boş yere harcar. Böylece elektrik üretimi için kullanılan doğal kaynaklar boşuna harcanır. Bu nedenle uygun olmayan aydınlatmaları önlemeliyiz. Gereksiz ışık veren lambaları kapatmalıyız. Aile ve ülke ekonomisine çevre dostu ve enerji tasarruflu lambalar kullanarak da katkıda bulunabiliriz. Çünkü bu lambalar daha az elektrik enerjisi harcadığı için faturamızın daha düşük gelmesini sağlar. Ayrıca daha az enerji harcadığı için ülke ekonomisine de katkıda bulunur. Bu nedenle enerji tasarruflu aydınlatma araçlarını kullanmalıyız.



Görsel 5.11 Gereksiz ışık veren lambaları kapatalım.



Görsel 5.12 Çevre dostu ve enerji tasarruflu led lambalar kullanalım.



Araştırılım

Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini araştırılım. Araştırdığımız bilgileri görsellerle de destekleyerek arkadaşlarımıza sunalım.

Şimdi yaptığımız araştırma ile ilgili “Bilinçli Ol, Geleceğe Işık Yak” etkinliğini yapalım.



3. Etkinlik

Bilinçli Ol, Geleceğe Işık Yak



Etkinliğin Amacı

Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından öneminin farkına varmak. Tasarruflu kullanım konusunda etrafı bilinçlendirmek.

Neler Kullanacağız?

Fon karton, boya kalemleri, yapıştırıcı, konu ile ilgili görseller.

Nasıl Yapacağız?

Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanmak aile ve ülke ekonomisi açısından çok önemlidir. Çevremizdeki insanları bu konuda bilinçlendirmek için neler yapabileceğimizi düşünelim. Öğretmenimizin gözetiminde dört gruba ayrılalım. Her gruba ayrı ayrı görevler verelim.



1. Grup: Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı ile ilgili bir reklam filmi tasarlayalım. Reklam filmimizi sınıfımızda canlandıralım.

2. Grup: Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı ile ilgili fotoğrafta gösterildiği gibi reklam afişleri hazırlayalım. Malzemelerimizi kullanarak hazırladığımız afişi arkadaşlarımıza sunalım. Malzemelerimizi kullanırken yapıştırıcının zehirli bir madde olduğunu ve tehlikeli olabileceğini unutmayalım.

3. Grup: Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı ile ilgili şarkı yazalım. Yazdığımız şarkıya, bedenimizi ve çeşitli nesnelere kullanarak ritimler ekleyebiliriz. Şarkımızı nesnelere ve bedenimizle oluşturduğumuz ritimleri de kullanarak arkadaşlarımıza sunalım.

4. Grup: Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı ile ilgilenen bir uzmanla televizyon röportajı yapalım. Önce röportaj sorularımızı hazırlayalım. Daha sonra aramızdan bir arkadaşımız konunun uzmanı rolüne girsin. Diğer grup arkadaşlarımız da televizyon röportajı için gerekli diğer kişilerin rolüne girsinler. Televizyon röportajımızı sınıfımızda canlandıralım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı aile ve ülke ekonomisi için neden önemlidir?
2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanılması için neler yapabiliriz?

Neler Öğrendik?

Yandaki görseli inceleyelim. Görselle ilgili soruları cevaplayalım. Cevaplarımızı defterimize yazalım.

1. Görseldeki ışık kaynakları nelerdir?
2. Görseldeki ortamın aydınlatması uygun mudur? Neden?
3. Bu ortamda siz olsaydınız daha tasarruflu bir aydınlatma için neler yapardınız?



3. Işık Kirliliği

Hazırlanalım

Yanda verilen görseldeki gibi ışık kaynakları çevremizi nasıl aydınlatıyor? Görseldeki ışıkların hepsi gerekli mi? Uzun süre aşırı ışıklı bir ortamda bulunursanız ışıklar sizi rahatsız eder mi? Soruların cevaplarını düşünelim.



Işık Kirliliği ve Olumsuz Etkileri

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Damla'nın Hayali

Damla, İstanbul'da yaşıyordu. Bir akşam evlerinin balkonundan dışarı baktı. Balkon manzarasında o kadar çok ışık vardı ki Damla hayretle İstanbul'un ne kadar büyük ve kalabalık bir şehir olduğunu düşündü. Kafasını gökyüzüne kaldırdığında ise büyük bir hayal kırıklığı yaşadı. Çünkü bu güzel yaz gecesinde gökyüzünün yıldızlarla dolu olmasını bekliyordu. Damla "Acaba yıldızları neden göremiyorum?" diye düşündü. O sırada televizyonda izlediği bir belgesel aklına geldi. Belgeselde, gereğinden fazla ışık kullanımının yıldızların ve diğer gök cisimlerinin gözlenmesini engellediği söylenmişti. Demek ki Damla'nın balkon manzarasında gördüğü ışıklar onun yıldızları görmesini engelliyordu. Damla yıldızları göremediği için çok üzüldü. Bu nedenle ailesine, hafta sonu, şehirden uzak bir yerde yıldızları izlemek istediğini söyledi. Şehirden uzaklaşınca ışıklar azalır ve yıldızları görebilirdi. Ailesi isteğini kabul edince Damla çok sevindi. Sonunda yıldızları görebilecekti. Hafta sonunu düşünerek yatağına yatan Damla mutlulukla uykuya daldı.



Okuma parçasına göre Damla, evlerinin balkonunda gökyüzüne baktığında neden hayal kırıklığına uğradı? Damla'nın görmeyi beklediği gökyüzü ile gerçekte gördüğü gökyüzü arasında nasıl bir fark vardı? Şehir merkezinde ve çok ışıklı yerlerde gökyüzündeki yıldızları yeterince göremememizin sebebi ne olabilir?

Doğal yollarla aydınlatılamayan ev, okul ve cadde gibi ortamlar, yapay yollarla aydınlatılır. Geceleri gökyüzündeki yıldızları görmemizi bu yapay aydınlatmalar engeller.



Görsel 5.13 Doğal yolla aydınlatılamayan ortamlar yapay olarak aydınlatılır.



Görsel 5.14 Yıldızlar, ışık olmayan ortamlarda daha net görülür.

Işığın kullanım yeri, miktarı, yönü ve zamanı yanlış ise **ışık kirliliği** oluşur. Işık kirliliği bir tür çevre kirliliğidir. Caddelerden, binalardan, evlerden, çarşılarından ve eğlence yerlerindeki uygun olmayan aydınlatma ışık kirliliğine neden olur.

Işık kirliliğinin birçok olumsuz sonucu vardır. Gereğinden fazla ve yanlış yerde aydınlatma aracı kullanmak ışık kirliliğine neden olur. Bunun sonucunda da ışığı üretmek için harcanan enerjinin önemli bir bölümü boşa gider.

Uygun olmayan aydınlatma geceleri gökyüzündeki yıldızların ve gök cisimlerinin birçoğunun gözlenmesini engeller. Bu nedenle gözlemevleri genellikle ışık kirliliğinin daha az olduğu yüksek dağların tepelerine kurulur.

Işık kirliliğinin canlılar üzerinde herhangi bir etkisi var mıdır? Işık kirliliği göz sağlığımızı olumsuz etkiler. Bunun yanı sıra geceleri ortamda çok fazla ışık olması uykuya dalmamıza zorlaştırır ve sağlıklı büyümemizi engeller. Işık kirliliğinin hayvanlar üzerinde de etkileri vardır. Göçmen kuşların soğuk hava şartlarında yaşamlarını sürdürmeleri çok zordur. Bu nedenle sıcak bölgelere göç ederler. Uygun olmayan aydınlatma



Görsel 5.15 Uygun olmayan aydınlatma gök cisimlerinin gözlenmesini engeller.



Görsel 5.16 Kırlangıçlar göçmen kuşlardır.

yapılmış yüksek binaların ve kulelerin ışıkları, göçmen kuşların yönlerini kaybetmelerine neden olur. Gideceği yönü kaybedip bu ışıklara yönelen göçmen kuşların birçoğu kulelere çarpıp ölür. Aynı şekilde dünyanın her yerinde olduğu gibi ışık kirliliği ve yapay aydınlatma deniz kaplumbağaları için de ciddi bir sorundur. Deniz kaplumbağaları yumurtalarını sahile bırakır. Sahil boyunca aşırı parlak ve yapay ışıklar, yavru kaplumbağaların yönlerini şaşırmasına neden olur. Yönlerini kaybedip denizin aksi yönüne doğru hareket eden yavru kaplumbağalar da tekrar denizi buluncaya kadar ölür.



Görsel 5.17 Deniz kaplumbası

Karanlık bir ortamda mı kendimizi daha güvende hissederiz yoksa aydınlık bir ortamda mı? Karanlık ortamların aydınlatılmış yerlerinde kendimizi daha güvende hissederiz. Gereğinden fazla ve yanlış aydınlatma aracı kullanılarak yapılan uygun olmayan aydınlatmalar ışık kirliliğine neden olduğunu belirtmiştik. Işık kirliliğinin olumsuz sonuçlarını önlemek için neler yapılabilir?

Görsel 5.18 ve Görsel 5.19'da iki farklı ortamın aydınlatmaları gösterilmektedir. Görsel 5.18'deki ortamda uygun olmayan aydınlatma nedeniyle ışık kirliliği meydana gelmiştir. Görsel 5.19'da ise gün ışığı ortamı aydınlatmıştır. Bu nedenle aydınlatma araçları kullanılmamıştır. Böylece uygun aydınlatma yapılarak ışık kirliliğinin etkileri azaltılmıştır.



Görsel 5.18 Işık kirliliği

Işık, yaşamımız ve güvenliğimiz için çok önemlidir. Ancak ışığın doğru yerde, doğru miktarda ve doğru yönde kullanılması gerekir. Hepimiz cadde ve sokaklarımızın aydınlık olmasını isteriz. Işık kirliliğini önlemek için kullandığımız cadde ve sokak aydınlatmaları ışığı aşağı doğru göndermelidir. Ayrıca zaman ayarlı ya da gün ışığına duyarlı aydınlatmalar kullanarak hava aydılandıktan sonra cadde ve sokak aydınlatmalarının otomatik olarak kapanmasını sağlayabiliriz. Böylece ışık kirliliğini önlemiş oluruz.



Görsel 5.19 Uygun aydınlatma



Görsel 5.20 Uygun olmayan sokak aydınlatması



Görsel 5.21 Uygun sokak aydınlatması

Işık kirliliğini önlemek, göz sağlığımızı, aile ve ülke ekonomimizi korumak için uygun aydınlatmanın çok önemli olduğunu öğrendik. Teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Teknolojiyi doğru kullandığımızda hayatımız çok kolaylaşır. Ancak her alanda olduğu gibi aydınlatma teknolojisi araçlarının doğru kullanılmaması da ışık kirliliğine sebep olur. Bilim insanları ışık kirliliğini azaltmak için çalışmalar yapmaktadırlar. Örneğin Amerika'da Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği kurulmuştur. Ayrıca Japonya'da Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği kurulmuştur. Ülkemizde ise 1998 yılında Işık Kirliliği Çalışma Grubu çalışmaya başlamıştır. Ayrıca ülkemizde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı elektrik dışı aydınlatma yönetmenliğini yayımlayarak ışık kirliliğinin önlenmesini amaçlamıştır. Peki bizler ışık kirliliğini önlemek için neler yapabiliriz? Bir etkinlik yaparak bunun üzerinde düşünelim.



4. Etkinlik

Önerim Var!

Etkinliğin Amacı

Işık kirliliğini önlemek için neler yapılabileceğine dair çözüm önerileri üretmek.

Neler Kullanacağız?

Küçük kâğıtlar, kalem, kutu.

Nasıl Yapacağız?

1. Işık kirliliği ile ilgili olarak bizlere, yerel yöneticilere, yetkili kişilere, ışık kirliliğinden etkilenen meslek gruplarına düşen görevleri düşünelim.
2. Işık kirliliği için çözüm önerilerinde bulunalım.
3. Bulduğumuz çözüm önerilerini küçük bir kâğıda yazalım ve kâğıdı katlayalım.
4. Öğretmenimizin getireceği kutuya kâğıtlarımızı atalım.
5. Herkes önerisini yazdıktan sonra öğretmenimizin gözetiminde bir arkadaşımızı seçelim.
6. Seçtiğimiz arkadaşımız kutuya atılan kâğıtlara yazılan çözüm önerilerini okusun.
7. Yazılan çözüm önerilerini arkadaşlarımızla tartışalım, fikir paylaşımında bulunalım.
8. Önerilerimizi 10 maddede toparlayıp sınıf panomuza asalım.



Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Sizce sunulan çözüm önerileri ışık kirliliğini önlemek için yeterli mi? Yetersiz olduğunu düşünüyorsak önerilerimizi defterimize yazalım.

Etkinliğimizde ışık kirliliğini önlemek için çeşitli öneriler sunduk. Bu önerilere ek olarak ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenleri birkaç maddede anlatalım.

- Uygun aydınlatma yapılmalıdır.
- Zaman ayarlı reklam panoları tercih edilmelidir.

Neler Öğrendik?



1. Yukarıdaki görseli inceleyelim. Bu görselde gördüğümüz evin içinde ve dışındaki ışık kirliliğini gidermek için ne gibi önlemler alabiliriz? Defterimize yazalım.
2. Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

a.	Işık kirliliğini önlemek için enerji tasarruflu ampul kullanmalıyız.	D	Y
b.	Gereğinden fazla ışık veren lambalar kullanabiliriz.	D	Y
c.	Sokak aydınlatmalarında, lambanın yönü yukarı doğru olmalıdır.	D	Y
ç.	Işık kirliliği de bir çevre kirliliğidir.	D	Y
d.	Fazla ışıklı ortamlar göz sağlığımıza yararlıdır.	D	Y
e.	Işık kirliliği gök bilimcilerin gökyüzünü incelemesini engeller.	D	Y
f.	Evimizdeki tüm ışıkları açık bırakmak daha rahat görmemizi sağlar.	D	Y
g.	Işık kirliliği doğal yaşam için yararlıdır.	D	Y
ğ.	Harekete duyarlı lambalar kullanmak ışık kirliliğini önlemek için alınabilecek bir önlemdir.	D	Y

4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri

Hazırlanalım

Evinizde müzik dinlemek istediğinizde ne yapıyorsunuz? Günümüzde kullandığımız cihazların henüz icat edilmediği bir zamanda yaşadığımızı düşünelim. Sizce, o zamanda yaşıyor olsaydık müzik dinlemek için ne kullanırdık? Araştıralım ve araştırma sonuçlarını defterimize yazalım.



Ses Teknolojileri

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Çınar Eski Fotoğraflara Bakıyor

Çınar, anneannesini ziyarete gitmişti. Anneannesine her gittiğinde eski aile fotoğraflarına bakmak onu çok mutlu ediyordu. O gün de anneannesinden eski fotoğrafları istedi. Beraber fotoğraflara bakarken annesinin küçüklük hâllerinin kendisine ne kadar da benzediğini düşündü. Bir diğer fotoğrafta Çınar'ın dedesi anneannesine bir hediye almıştı. Hediye fotoğrafını çekmişlerdi. Ancak Çınar, fotoğraftaki aleti hayatında ilk defa görüyordu. Ne işe yaradığı konusunda hiçbir fikri yoktu. Anneanesi bu aletin adının gramofon olduğunu söyledi. Çınar, eskiden ses kaydetmek ve müzik dinlemek için gramofon kullanıldığını öğrendi. Çınar'ın anneanesi, gramofonda dönemin en ünlü şarkıcılarının plaklarını dinlediklerini anlattı. Çınar "Şimdilerde şarkılar dijital ortamlarda saklanıyor. Demek ki o dönemlerde plaklara kaydediliyormuş." diye düşündü. Albümdeki diğer fotoğraflara da baktıktan sonra Çınar anneanesiyle vedalaştı. Bir dahaki sefere görüşmek üzere ayrıldılar.



Okuma parçasında Çınar'ın gramofonla nasıl tanıştığını öğrenmiş olduk. Peki, gramofon nedir? Ne işe yarar? Çınar, bu soruların cevabını anneannesinden öğreniyor. Sizce gramofondan daha eski bir ses kaynağı olabilir mi? Artık etrafımızda neden gramofon ve benzeri araçlar görmüyoruz? Geçmişten günümüze ses teknolojilerinde nasıl değişimler olmuş olabilir?



Görsel 5.23 Graham Bell'in telefonla konuşurken çekilen bir fotoğrafı

Gelişen teknolojiyle birlikte her geçen gün yeni ses kaynakları keşfediliyor. Bu ses kaynakları keşfedilmeden önce acaba insanlar müziği nasıl dinliyorlardı? Ya da sesleri nereye kaydediyorlardı?

Önceden insanlar sesleri uzağındaki insanlara nasıl iletebileceklerini bilmiyorlardı. Bunu başarmak için çalışmaya başladılar. Bu çalışmalar sonucunda Alexander Graham Bell (Aleksandır Girehem Bel) adlı bilim insanı ve bir arkadaşı müzik sesini tellerle iletme-yi başardılar. 1876 yılında ise Graham Bell **telefonu** icat etti.

Gelişen teknoloji, üretilen telefonların da zaman içerisinde gelişmesini sağladı. İlk zamanlarda Görsel 5.24'te gösterilen telefonlar kullanılırken daha sonra bunların yerini Görsel 5.25'te gösterilen modeller aldı. Günümüzde ise çoğunlukla cep telefonları kullanılmaktadır.



Görsel 5.24 İlk telefon modellerinden biri



Görsel 5.25 Eski model bir telefon



Görsel 5.26 Cep telefonu

Telefonun icat edilmesinden sonra **radyo** ve **telsiz** de sesin iletiminde kullanıldı. Bilim insanları sesi iletmenin yanı sıra kaydetmenin de yollarını aradılar. Sesi kaydeden ve kaydedilen sesin dinlenmesini sağlayan **fonograf** isimli cihaz Thomas Alva Edison (Tomıs Alva Edısın) tarafından 1877 yılında icat edildi. Fonograf ilk müzikçalar kutusu olarak düşünülebilir.



Görsel 5.27 Fonograf

Fonografin biraz daha gelişmiş hâline **gramofon** adı verilir. Gramofon plak üzerine kaydedilen sesleri dinlemeye yarayan araçtır.



Görsel 5.28 Gramofon

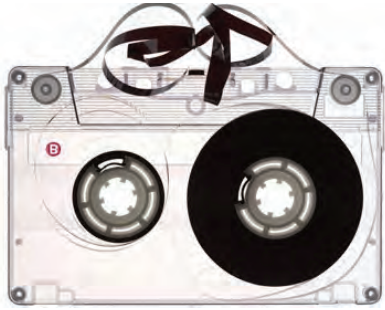


Görsel 5.29 Plak

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte plaklara kaydedilen sesin dinlenmesi için elektrik ya da pille çalışan **pikap**lar geliştirildi. Teknoloji gelişmeye devam etti ve plaklar yerini kasetlere bırakmaya başladı. Böylece fonograf, gramofon, pikap gibi cihazların yerini **kasetçalar** aldı. Kasetçalar da fonograf gibi sesin kaydedilmesini ve dinlenebilmesini sağlar.



Görsel 5.30 Pikap



Görsel 5.31 Kaset



Görsel 5.32 Kasetçalar



6. Etkinlik

Ses Teknolojilerinin Günlük Hayatımıza Etkisi

Aşağıda verilen boşluğa ses teknolojilerindeki gelişmelerin günlük hayatımıza etkileri ile ilgili düşüncelerimizi yazalım. Yazdıklarımızı sınıfta arkadaşlarımıza okuyalım.

.....

.....

.....

Daha sonra müzik dinlemek için **MP3** ve **MP4 çalar** kullanıldı. Bu cihazlarda kaset ya da benzeri bir araç bulunmaz. Müzikler cihazların içine kaydedilir. Daha sonra buradan müzik dinlenmesi sağlanır. Günümüzde müzik dinlemek için akıllı telefonlara, tabletlere ya da bilgisayarlara yüklenen uygulamalar kullanılmaktadır. Bu uygulamalarda dijital ortamlara kaydedilen milyonlarca şarkıya ulaşmak mümkündür.

Sesin kaydedilmesi ve dinlenebilmesi için yeni cihazlar keşfedilirken bir yandan da ses ve görüntüyü birlikte kaydedebilen **video kameralar** geliştirildi. Kasetlere sesin yanında görüntü de kaydedildi.



Görsel 5.33 MP3 çalar



Görsel 5.34 Video kamera

Gelişen teknoloji ses ve görüntü kaydı için de kullanıldı. Ses ve görüntüler artık kasetlere değil, taşınabilir disklere (CD) ve çok amaçlı dijital disklere (DVD) kaydedilmektedir. CD ve DVD'ler hem daha çok hem de daha kaliteli ses ve görüntü kaydedebilir. Ayrıca MP3 ve MP4 çalarlarda olduğu gibi hem görüntüyü hem de sesi cihazın içine kaydeden kameralar geliştirilmiştir. Bu tarz cihazlara **dijital kamera** denir.



Görsel 5.35 CD ve DVD



Görsel 5.36 Dijital kamera



Görsel 5.37 Bağırarak konuşan çocuk



Görsel 5.38 Megafonla bağırarak konuşan çocuk

Görsel 5.37 ve Görsel 5.38'deki çocuklar, seslerinin şiddetini artırıp seslerini daha çok duyurmaya çalışıyorlar. Sizce hangi çocuk sesini daha çok duyurabilir?

Sesimizi daha uzağa duyurmak için sesimizin şiddetini artırmamız gerekir. Bunu bağırarak yapabiliriz. Ancak bazen bağırarak uzakta bulunan birine sesimizi duyurmak için yeterli değildir. Böyle durumlarda sesimizi duyurmak için **megafon** adı verilen bir aleti kullanırız. Megafon, sesin bir doğrultuda yayılmasını ve istenilen bölgeye daha şiddetli ulaşmasını sağlar. Böylece sesimiz çok uzaklardan da duyulabilir. Sokak satıcıları, itfaiyeciler, polisler seslerini duyurabilmek için megafon kullanırlar.



Görsel 5.39 Eski dönemlerde kullanılan bir megafon



Görsel 5.40 Büyük hoparlör

Yüksek sesle müzik dinlemek için ne yapıyoruz? Bir düğünde ya da konserde olduğumuzu düşünelim. Böyle ortamlarda müzik sesini yükseltmek için **hoparlör** adı verilen bir alet kullanılır. Konser, düğün gibi sesin çok yüksek olması gereken ortamlarda büyük hoparlörler kullanılır. Ancak ev, okul, iş yeri, pazar gibi yerlerde, sesi o ortamda bulunan kişilerin rahatlıkla duymasını sağlamak için daha küçük hoparlörler kullanılır.



Görsel 5.41 Bilgisayar hoparlörü

Sesin şiddetini değiştirmeye, sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler geçmişten günümüze gelişmeye devam ediyor. Bunun yanı sıra ses teknolojileri yardımıyla işitme güçlüğü çeken insanlar için işitme cihazları geliştirilmiştir. Bu cihazlar etraftaki seslerin şiddetlerini artırır ve kulağa gönderir. Böylece seslerin daha iyi duyulmasını sağlamış olur.



Görsel 5.42 İşitme cihazının kullanılışı

Sesin şiddetini yükselterek uzaktaki birine sesimizi duyurmak ne kadar da güzel bir şey değil mi? Sizce sesin şiddetinin artmasının ne gibi olumsuz etkileri olabilir? Bir büyüğünüzle konsere gitme imkânınız oldu mu?

Konserlerde şarkıcılar, şarkılarını binlerce kişiye büyük hoparlörler yardımıyla duyurmaktadır. Yüksek şiddette sesler çıkaran bu hoparlörlere yakın olmak bizleri rahatsız edebilir.



Görsel 5.43 Bir konser sahnesi



Görsel 5.44 Düğün salonunda dans eden çift

Şiddetli ses üreten teknolojik araçları amaçları dışında ve bilinçsizce kullanmak doğru değildir. Uzun süre yüksek şiddetli sese maruz kaldığımızı düşünelim. Bir sinema salonundaki veya bir kapalı alanda yapılan düğündeki yüksek sese ne kadar dayanabiliriz? Böyle ortamlarda bulunduğumuzda bir süre sonra ortamdaki ses bizi rahatsız eder. Hatta bazen sesli ortamı terk ettiğimizde kulaklarımızda tıkanma, çınlama bile hissederiz.



Araştırılmalı

Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırılmalı. Araştırma sonuçlarımızı sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.

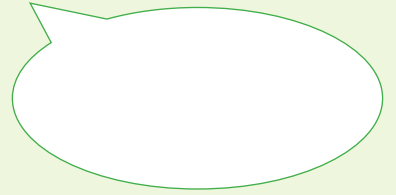
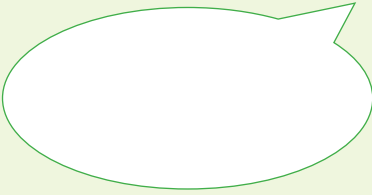
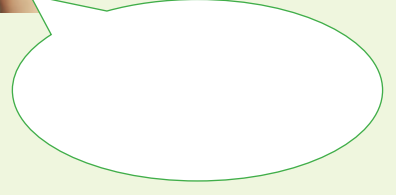
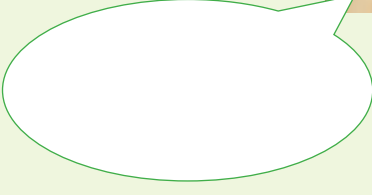
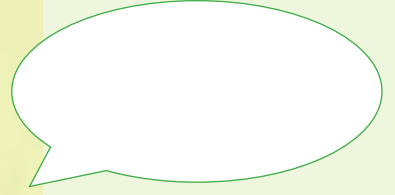
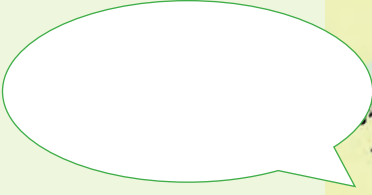
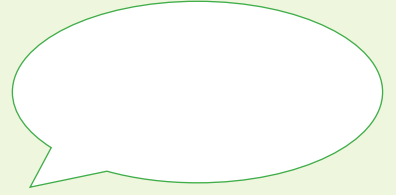
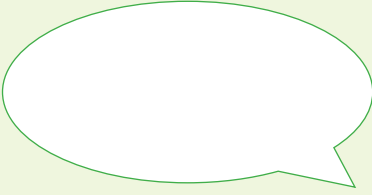
Yüksek şiddetli sesler, ses kaynağından uzakta bulunan kişilerin sesleri daha iyi duyabilmesi için gereklidir. Ancak aşırı yüksek sese uzun süre maruz kalmak kalıcı veya geçici işitme kayıplarına yol açabilir. İşitme sağlığımızı korumak için yüksek sesle müzik dinlemekten, televizyon izlemekten kaçınmalı ve sinema, konser gibi yüksek seslerin bulunduğu ortamlarda uzun süre kalmamalıyız. Şiddetli sesin zararları konusunda öğrendiklerimizi pekiştirmek için bir etkinlik yapalım.



7. Etkinlik

Şiddet Artıkça Zararı da Artar

Nida müzik dinlemeyi çok seviyor. Okula giderken bile müzikçalarından kulaklığı ile müzik dinliyor. Ancak müziğini o kadar yüksek seste dinliyor ki ses kulaklığın dışından bile duyulabiliyor. Nida'yı uyarmak için çok şiddetli seste müzik dinlemesinin olumsuz yönlerini düşünelim. Görselin karşısında bize ayrılan yerlere bu olumsuzlukları yazalım.



Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

a.	Sesin şiddetini yükseltmek için megafon kullanılabilir.	D	Y
b.	Gramofon, müzik dinlemek için kullanılan bir cihazdır.	D	Y
c.	Fonograf, gramofondan daha gelişmiştir.	D	Y
ç.	Ses kaydedebilen en eski cihaz kasetçalardır.	D	Y
d.	Kasetçalar plak ile çalışır.	D	Y
e.	Günümüzde müzik dinlemek için akıllı telefonlar kullanılmaktadır.	D	Y
f.	Şiddetli ses, sağlıklı işitememiz için gereklidir.	D	Y

2. Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz yönlerini yazalım.

Olumlu yönler	Olumsuz yönler

5. Ses Kirliliği

Hazırlanalım

Etrafımızdaki seslere kulak verelim. Bizleri rahatsız eden sesler hangileridir? Defterimize yazalım.



Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Efe'nin Müzik Keyfi

Efe, bir gün okuldan eve gelmişti. Ders çalışmaya başlamadan önce en sevdiği şey biraz müzik dinlemektir. Hemen üzerini değiştirdi. Annesi yemeğini hazırlarken en sevdiği CD'yi müzik çalara yerleştirdi. Keyifle koltuğuna oturmuş dinliyordu ki birden üst kattan gürültüler gelmeye başladı. Efe, komşularının evlerine tadilat yaptırdıklarını hatırlamıştı. Ancak komşularının tadilatı Efe'nin müzik dinlemesini engelliyordu. Gürültüler o kadar çoktu ki müzik sesini bastırabiliyordu. Efe bunun üzerine kimi seslerin insanı dinlendirip mutlu ederken kimilerinin de rahatsız ettiğini fark etti. Neyse ki bir süre sonra üst kattan gelen gürültüler kesildi. Efe de müziğini kaldığı yerden dinlemeye devam etti. Müzik dinlemenin ne kadar keyifli bir şey olduğunu tekrar düşündü. Yaşadığı güzel anın keyfini çıkardı.

Siz de Efe gibi müzik dinlemeyi seviyor musunuz? Her ses keyifle dinlediğimiz müzik sesine benzer mi? Hangi sesler hoşumuza gider ya da bizi rahatsız eder? Örneğin bir kemandan çıkan sesle araba kornası kulağımıza aynı şekilde hoş gelir mi? Bizi rahatsız eden sesleri listeleyelim ve neden bu seslerden rahatsız olduğumuzu sınıf arkadaşlarımızla paylaşalım. Yaptığımız listeyi ve arkadaşlarımızın paylaştıklarını "Öykü Yazıyorum" isimli etkinliğimizde kullanalım.



Görsel 5.45 İş makinası yüksek sesle çalışır.



Görsel 5.46 Konser, yüksek sesli bir ortamdır.

Görsel 5.45'i ve Görsel 5.46'yı inceleyelim. Sizce bu ortamların ortak özellikleri ne olabilir? Bu ortamlarda uzun süre kaldığımızda kendimizi nasıl hissederiz?

Şiddeti yüksek, düzensiz ve kulağa hoş gelmeyen sesler **ses kirliliği** meydana getirir. Ses kirliliğinin diğer adı **gürültü**dür. Sınıfta arkadaşlarımızın her birinin farklı sesler çıkarması, motorlu araçların, iş makinelerinin sesleri ses kirliliğine neden olur.

Gürültünün insan sağlığına olumsuz etkileri var mıdır? Düşünelim ve arkadaşlarımızla tartışalım. Etrafınızda ses kirliliği görülen yerler var mı? Aşağıdaki etkinliği yaparak ses kirliliği görülen yerleri belirlemeye ne dersiniz?



9. Etkinlik

Ses Kirliliği Haritası



Etkinliğin Amacı

Gözlemlerimizden elde ettiğimiz verileri kullanarak ortamdaki ses kirliliği yoğunluğunu gösteren bir model oluşturmak.

Neler Kullanacağız?

Büyük boy renkli karton, renkli kalemler.

Nasıl Yapacağız?

1. Çevremizden bir ortam (örneğin okul) seçelim.
2. Bu ortamın farklı bölümlerindeki (sınıf, koridor, kütüphane vb.) ses kirliliği yoğunluğunu farklı zamanlarda gözlemleyelim.
3. Gözlem sonuçlarımızı kullanarak fotoğraftaki gibi karton üzerine bir poster, kroki, şema vb. hazırlayalım. Posterimizde ses kirliliği yoğunluğunu renkli kalemlerle gösterebiliriz.
4. Hazırladığımız modeli sınıf arkadaşlarımıza sunalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en fazla hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?
2. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en az hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?



Etkinliğimizle birlikte herhangi bir ortamdaki ses kirliliğini inceledik. Ses kirliliği yani gürültü, yaşamımızı ve sağlığımızı olumsuz yönde etkiler. Bu etkileri şöyle sıralayabiliriz:

- Gürültülü ortamlarda çalışanların dikkatleri dağılır. İşlerini yapmaları zorlaşır.
- Uzun süreli ve tekrarlanan gürültü, duymamızı olumsuz yönde etkiler. Geçici ya da kalıcı işitme kaybına neden olur.
- Gürültü, insanların sinirli ve gergin olmalarına neden olur.
- Gürültüden dolayı insanlar zamanla daha yüksek sesle konuşma alışkanlığı edinirler.

Ses kirliliği sadece insanları mı olumsuz etkiler? Mesela, gürültülü bir ortamda hayvanlar normal yaşamlarına devam edebilir mi? Aynı şekilde bir bitki, gürültüden zarar görebilir mi? “Sebebini Söyle” isimli etkinliğimizle ses kirliliğinin insan ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili öğrendiklerimizi pekiştirelim.



10. Etkinlik

Sebebini Söyle

Aşağıdaki görselde ne anlatılmak isteniyor olabilir? Sizce görseldeki çocuk neden kulaklarını tıkamıştır? Sorularımızın cevaplarını arkadaşlarımızla tartışalım. Aşağıda boş bırakılan yerlere ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

Etkinliğimizde bulduğumuz sloganların yanı sıra ses kirliliğini azaltmak için alabileceğimiz önlemlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

- Havaalanı, inşaat gibi gürültülü ortamlarda çalışanların kulaklık takmaları sağlanmalıdır.
- Evlerde ve iş yerlerinde sesin yayılmasını engellemek için bina yapımlarında uygun malzemeler (elyaf, cam yünü vb.) kullanılmalıdır.
- Sanayi kuruluşları şehir merkezinden uzak yerlerde kurulmalıdır.
- Taşıtlarda gereksiz korna kullanımı azaltılmalıdır.
- Cadde ve yol kenarlarında ağaçlandırma çalışmaları yapılmalıdır.



Görsel 5.47 İnşaat gibi gürültülü ortamlarda çalışanlar kulaklık takmalıdır.

Neler Öğrendik?

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

ses

düşük

işitme

gürültü

yüksek

Çevremizde farklı ses kaynakları tarafından oluşturulmuş birçok duyarız. Kuş sesi ya da ağaç yapraklarının hışırtısı şiddeti olan seslerdir. Arabaların ve sokakta oyun oynayan çocukların sesleri ise şiddeti olan seslerdir. İşitme kaybını engellemek için şiddeti yüksek olan seslerden uzak durmalıyız. Ses üretmenin birçok yolu vardır. Farklı malzemeler kullanarak farklı sesler üretebiliriz. Ancak düzensiz ve şiddeti yüksek olan sesler neden olur.

2. Günlük hayatımızda ses kirliliğini azaltmak için alabileceğimiz önlemlerden üç tanesini aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

Uygulamalı Bilim

“Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılabilir hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Geçmişten günümüze aydınlatma araçları			
Teknolojinin aydınlatma araçlarına olan etkisi			
Aydınlatma araçlarının yaşamımızdaki önemi			
Uygun aydınlatma			
Uygun aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemi			
Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanmanın aile ve ülke ekonomisine katkısı			
Işık kirliliği			
Işık kirliliğinin doğal hayata olumsuz etkileri			
Işık kirliliğini azaltmak için yapılabilecekler			
Geçmişten günümüze ses teknolojileri			
Teknolojinin ses araçlarına olan katkısı			
Sesin şiddetini değiştiren teknolojiler			
İşitme yetimizi geliştirmeye yarayan teknolojiler			
Sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler			
Şiddetli sese sahip araçların olumlu ve olumsuz etkiler			
Ses kirliliği ve olumsuz etkileri			
Ses kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler			

5. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Ünitemizi Değerlendirelim

1. Yandaki ışık kaynakları arasında ne fark vardır? Aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....



2. Emre, aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanmanın aile ve ülke ekonomisine hiçbir katkısı olmayacağını düşünüyor. Emre'ye bu düşüncesinin yanlış olduğunu örneklerle anlatalım.

.....

3. Işığın göz sağlığına olumsuz etkilerini azaltabilmek için alabileceğimiz önlemlerden üçünü aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....

4. Aşağıdaki noktalı yerlere ışık kirliliğinin çevreye olumsuz etkileriyle ilgili iki örnek yazalım.

.....

5. Yanda görselleri verilen ses kaynakları arasında ne fark vardır? Aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....



6. Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz yönlerini düşünelim. Aşağıdaki boşluğa birer tane örnek yazalım.

.....

.....

.....

7. Çevremizdeki ses kirliliğinin sağlığımıza ve çevremize olumsuz etkilerinden üçünü aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.

.....

.....

.....

Sözcük Bulmaca

Aşağıdaki bulmacaya ünitemizde geçen bazı sözcükler soldan sağa, yukarıdan aşağıya ve çapraz olarak yerleştirilmiştir. Verilen sözcükleri bulalım.

Sözcükler: **ışık, ses, mum, ampul, pikap, megafon, hoparlör, gramofon, gürültü, floresan**

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

Düşüncelerimiz Yazalım

Işık kirliliğini ve ses kirliliğini önlemek için neler yapabileceğimizi düşünelim. Düşüncelerimiz aşağıda verilen boşluklara yazalım.

Işık kirliliğini önlemek için;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ses kirliliğini önlemek için;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. **Aşağıdakilerden hangisi günümüze ait bir aydınlatma aracıdır?**

A. Gaz lambası B. Kandil C. Led lamba D. Meşale
2. **Kitap okurken ışığın geliş yönü aşağıdakilerden hangisindeki gibi olmalıdır?**

A. Sağ arka B. Sağ ön C. Sol arka D. Sol ön
3. **Aşağıda verilenlerden hangisi göz sağlığımız için zararlı bir davranıştır?**

A. Okurken kitapla göz arasında 35-40 cm mesafe bırakmak.
 B. Yakından televizyon izlemek.
 C. Işığın doğrudan gözümüze gelmemesine dikkat etmek.
 D. Gözümüze bir şey kaçınca ovuşturmamak.
4. **Ampül icat eden bilim insanı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

A. Albert Einstein (Albirt Aynştayn)
 B. Thomas Alva Edison (Tomıs Alva Edısın)
 C. Isaac Newton (Ayzek Nevtın)
 D. Thomas Watson (Tomıs Vatsın)
5. **Aşağıdakilerden hangisi gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkilerinden değildir?**

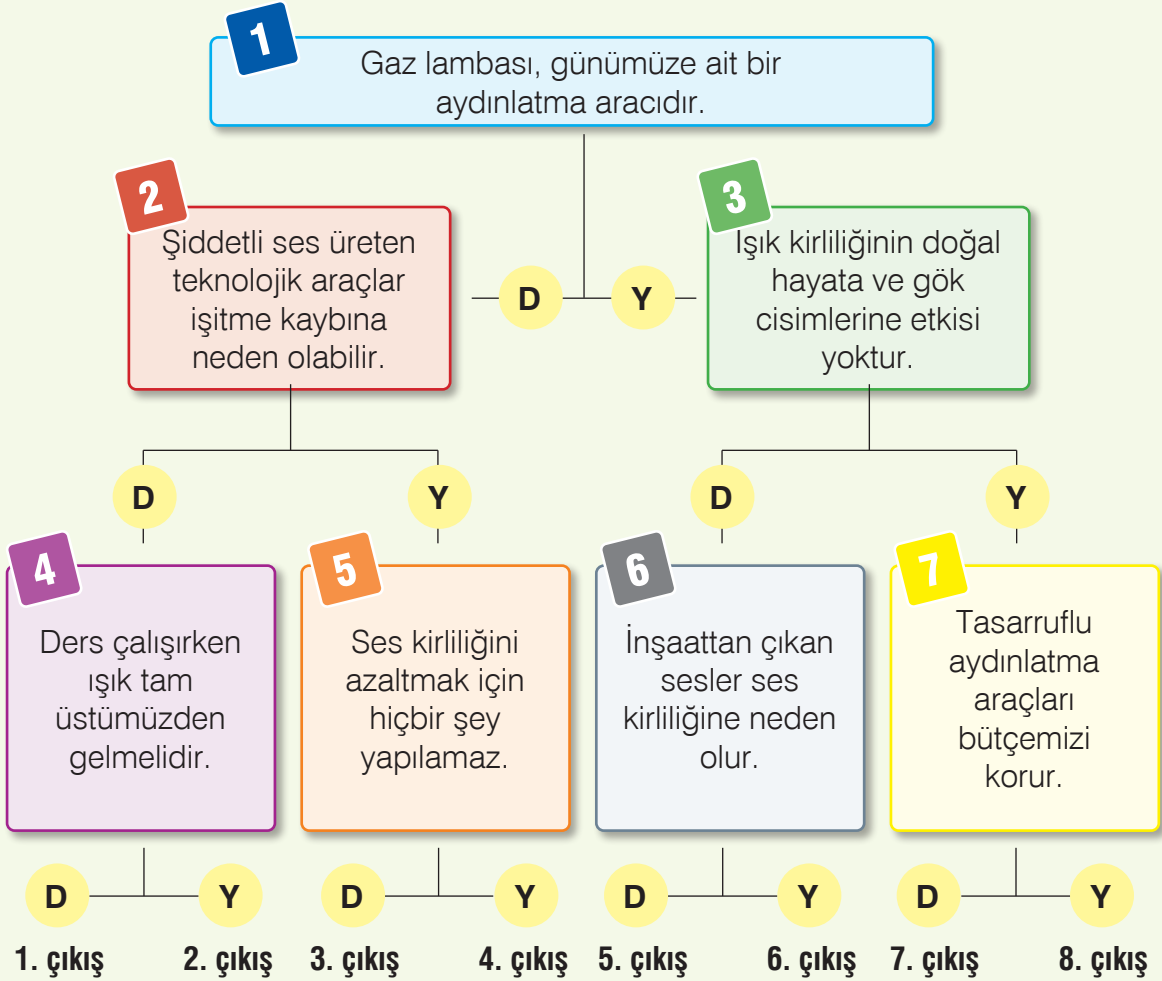
A. Baş ağrısı ve yorgunluğa neden olur. B. Çalışma verimini düşürür.
 C. Göz sağlığımızı bozabilir. D. Kalıcı işitme kaybına neden olabilir.
6. **Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğine neden olur?**

A. Kuş sesi B. Motor sesi C. Rüzgâr D. Yaprak hışırtısı

7. Aşağıdakilerden hangisi gelişen teknolojinin ses araçlarına olumlu katkılarından birisi değildir?

- A. İnsanlar gürültüden rahatsız olmuştur.
- B. İşitme kaybı olan insanlar için işitme cihazları üretilmiştir.
- C. Sesi hem kaydetmeyi hem de dinlemeyi sağlayan araçlar üretilmiştir.
- D. Sesi ve görüntüyü birlikte kaydedebilen araçlar üretilmiştir.

8. Aşağıdaki şekli inceleyelim. Şekilde “D” harfi doğru sözcüğünü, “Y” harfi yanlış sözcüğünü ifade etmektedir. Cümlelerin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” yönüne, yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” yönüne doğru ilerleyelim. Girişten çıkışa kadar izlediğimiz yolu renkli bir kalemle çizelim ve çıkışımızı işaretleyelim.



6.

ÜN TE

nsan ve Çevre



ANAHTAR KAVRAMLAR

Kaynak kullanımı, tasarruf, tutumluluk, geri dönüşüm



NE ÖĞRENECEĞİZ?

Bilinçli Tüketici

Bilinçli Tüketici

Hazırlanalım

Yaşamak için hangi kaynakları kullanıyoruz? Bir günümüzü gözden geçirelim. Hayatımızı devam ettirmek için hangi kaynaklara ihtiyacımız var? Düşüncelerimizi defterimize yazalım.

Kaynakların Kullanımı

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Ecenaz'ın Korkusu

Ecenaz, dün akşam haberleri izlerken sunucunun söyledikleri bir anda dikkatini çekti. Sunucu, son zamanlarda barajlardaki su miktarının oldukça azaldığını söyledi. Bu nedenle yakın zamanda su sıkıntısı yaşanabileceğinden bahsetti bu durum Ecenaz'ı çok düşündürdü. İhtiyaç duyduklarında su bulamazlarsa ne yapardı? Halbuki su, hayatında çok önemli bir yere sahipti. Fen bilimleri dersinde su içmenin insan vücudu için ne kadar önemli olduğunu öğrenmişti. Vücudumuzun sağlığı için suya ihtiyacının olmasının yanı sıra ellerini yıkamak, banyo yapmak, çamaşır, bulaşık yıkamak gibi hayati işleri su olmadan nasıl yapacaktı? Ya sebzeler ve meyveler? Su olmadan nasıl yetişip büyüyeceklerdi? Hem sadece bunlar için değil, elektrik elde etmek için de sudan yararlandığını babasından daha önce duymuştu. Ecenaz susuz kalmaları durumunda yaşanabileceklerden çok korktu. Madem barajlardaki su miktarı azalmıştı, o zaman suyu tasarruflu kullanmaları gerekiyordu. Bunun için arkadaşlarıyla konuşup, onları uyarmaya karar verdi. Ecenaz, arkadaşlarına neler söyleyeceğini düşünerek heyecanla uykuya daldı.



Ecenaz barajlardaki suyun azaldığını öğrenince çok korktu. Siz aynı haberleri izleseniz ne düşündünüz? Ecenaz gibi susuz bir hayattan korkar mıydınız?

Tüm canlılar yaşamak için çeşitli kaynaklara ihtiyaç duyarlar. Bunların başında su, elektrik ve besinler gelir. Bu kaynaklar olmadan canlılar kaliteli bir hayat yaşayamazlar. Hatta bu kaynakların yokluğunda canlıların yaşamı tehlikeye girebilir. Bu nedenle bu kaynakların hayatımızda ne kadar önemli bir yeri olduğunu bilip, kaynaklarımızı verimli kullanmalıyız.

Hayatımızdaki en önemli kaynaklardan biri sudur. Su, öncelikle vücudumuzun düzenli bir şekilde çalışması için gereklidir. “Besinlerimiz” adlı ünitemizde sağlıklı olmak için her bireyin, yaşına uygun olarak yeterli miktarda su içmesi gerektiğini öğrenmiştik. Bunun yanı sıra, yediğimiz besinlerin yetişebilmesi için su gereklidir. Dolayısıyla beslenebilmemiz de suya bağlıdır. Ayrıca su, temizlik ihtiyacımız için de çok önemlidir. Kişisel temizliğimizi ve çevre temizliğini su ile yaparız. Böylece hastalıkların oluşmasını ve yayılmasını önleyebiliriz. Tüm bunlardan da anlayabileceğimiz gibi su, yaşamımız için temel kaynaklardan biridir.



Görsel 6.1 Su kaynağı



Görsel 6.2 Rüzgâr türbinleri ve güneş panelleri elektrik üretir.

Su dışında yaşamımız için gerekli kaynaklardan birisi de elektriktir. Elektrik olmadan hayatımız nasıl olurdu? Hayatımızı kolaylaştıran tüm teknolojik araçları elektrik sayesinde kullanabiliyoruz. Hava karardığında evlerimizi, sokaklarımızı aydınlatan lambalar elektrik sayesinde ışık vermektedir. Son zamanlarda elektrikle çalışan arabalar üretildiğini duydunuz mu? Elektrikle çalışan arabaların gün geçtikçe kullanımı daha da artmaktadır. Hayatımızın hemen her alanında elektriği kullanıyoruz. Bu nedenle elektrik ihtiyacımızı karşılamak, yaşamımız için çok önemlidir.

Elektrik, yaşamımız boyunca ihtiyaç duyacağımız bir kaynaktır. İhtiyacımız olan elektriği üretebilmek için tükenmeyecek kaynaklara ihtiyacımız vardır. Bunlardan en bilinenleri rüzgâr ve Güneş'tir. Güneş panelleri yardımıyla Güneş'ten elektrik elde ederken rüzgâr türbinleri yardımıyla rüzgârdan elektrik elde edebiliriz. Bu kaynaklar aynı zamanda çevre dostudur.

Yaşamımız için gerekli olan bir diğer kaynak da besinlerimizdir. Sağlıklı olabilmek için dengeli beslenmemiz gerektiğini öğrendik. Dengeli beslenmek için ise her besin türünden yeterli miktarda yemeliyiz. Dengeli beslenemediğimizde sağlık sorunlarıyla karşılaşırız. Bu nedenle besinler, yaşamımız için gerekli ve önemli kaynaklardır.

Kaynaklarımızı kullanırken yalnızca bugünü düşünmemeliyiz. Gelecekte de bu kaynaklara ihtiyacımız olacak değil mi? Kaynaklarımızı tutumlu kullanabilmek için nelere dikkat etmeliyiz?

Yaşamsal kaynaklarımızı kullanırken **geri dönüşümün** öneminin de farkında olmalıyız. Örneğin, kullandığımız suyu boşa akıtmak yerine, atık su tesisleri ile geri dönüştürebiliriz. Geri dönüşüm ile elde ettiğimiz suyu da park, bahçe sulamasında kullanabiliriz. Benzer şekilde tüketemediğimiz besinleri çürüyüp bozulmadığı sürece yeniden kullanabiliriz. Örneğin, bayatlamış ekmeklerimizden galeta unu yapıp bunları yemeklerimizde kullanabiliriz. **Yeni-den kullanma**, kaynaklarımızın korunması için çok önemlidir. Bunlara ek olarak çöplerden elektrik elde edebileceğimizi biliyor musunuz? Bazı ülkelerde gerekli sistemler kullanılarak, toplanan çöplerden elektrik elde edilmektedir. O zaman geri dönüşümü kullanarak çöplerimizden ihtiyacımız olan maddeleri üretebileceğimiz gibi, onları elektrik enerjisi elde etmek için de kullanabiliriz. Bu nedenle geri dönüşüm, kaynaklarımızı korumak için önemlidir.

Yaşamımız için önemli ve gerekli olan bu kaynakları kullanırken, onların yokluğunda neler yaşayabileceğimizi aklımızda tutmalıyız. Gelecekte de bu kaynakları rahatlıkla kullanabilmek için kaynakları gereksiz yere kullanıp israf etmemeliyiz. Örneğin, açık gördüğümüz muslukları kapatmalı ve suyun gereksiz yere akmasını engellemeliyiz. Benzer şekilde gereksiz ışık veren lambaları kapatarak elektriğin boşa harcanmasını önlemeliyiz. Yemeklerimizi hazırlarken ihtiyacımız olan kadarını hazırlamalı, yiyemeyeceğimiz yemeğin israf olmasını önlemeliyiz. Bunun gibi önlemler olarak yaşamımız için gerekli kaynakları tasarruflu bir şekilde kullanmış oluruz. Kaynaklarımızı kullanırken tutumlu olmalıyız. Tutumlu olmayı alışkanlık hâline getirirsek geleceğimiz için endişe etmemiz gerekmez. "Bilinçli Tüketiciyiz!" isimli etkinliğimizi yaparak kaynaklarımızı tasarruflu kullanmak konusunda başka neler yapabileceğimizi fark edelim.



Görsel 6.3 Geri dönüşüm logosu



Görsel 6.3 Sebze ve meyve çöplerimiz belirli aşamalardan geçtikten sonra gübre olarak kullanılabilir.

gibi, onları elektrik enerjisi elde etmek için de kullanabiliriz. Bu nedenle geri dönüşüm, kaynaklarımızı korumak için önemlidir.



Görsel 6.4 Suyumuzu israf etmeyelim.



1. Etkinlik

Bilinçli Tüketiciyiz!



Etkinliğin Amacı

Kaynakları tasarruflu kullanmanın önemini fark etmek.

Neler Kullanacağız?

Farklı renklerde fon kartonu, boya kalemleri.

Nasıl Yapacağız?

1. Dört gruba ayrılalım.

1. Grup: Suyun insanlar ve doğa için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.

2. Grup: Elektriğin insanlar için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.

3. Grup: Besinlerin insanlar için önemini anlatan bir resim, şiir, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.

4. Grup: Su, elektrik, ve besinlerden herhangi birinin olmadığı bir yaşamın nasıl olacağını anlatan bir resim, afiş ya da canlandırma hazırlayalım.

2. Grubumuzla birlikte verilen görevleri yerine getirelim.

3. Yaptığımız çalışmalarını grubumuzla birlikte sınıfımızda sunalım.

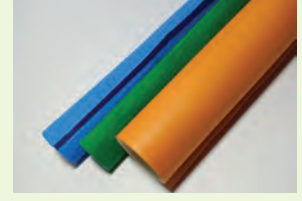
4. Arkadaşlarımızla birlikte suyun, elektriğin ve besinlerin yaşam için önemini tartışalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Suyu tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?

2. Elektriği tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?

3. Besinlerimizi tutumlu kullanmak için neler yapabiliriz?



Etkinliğimizle birlikte su, elektrik ve besinin yaşamımız için önemini daha iyi kavradık. Öğrendiklerimizden sonra kaynaklarımızı daha tasarruflu kullanmalı ve tasarruflu kullanmayan yakınlarımızı bu konuda uyarmalıyız.

Neler Öğrendik?

Gülsün, yaşamımız için gerekli kaynakları kullanırken tasarruflu davranmıyor. Üstelik “*Tasarruflu davranmaya gerek yok, zaten çok fazla kaynak var.*” diye düşünüyor.

Aşağıda verilen boşluğa Gülsün’ü kaynakları tasarruflu kullanma konusunda ikna etmek için birkaç cümle yazalım.

.....

.....

Uygulamalı Bilim

“İnsan ve Çevre” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

.....

.....

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılır hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Yaşam için gerekli olan kaynaklar			
Kaynakların tasarruflu kullanımı			
Kaynakları yeniden kullanmanın önemi			
Geri dönüşümün önemi			

6. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

1.	Su, yalnızca içmek için kullandığımız bir kaynaktır.	D	Y
2.	Besinler yaşam için gerekli kaynaklardan birisidir.	D	Y
3.	Geri dönüşüm, kaynakların tasarruflu kullanılması için gereklidir.	D	Y
4.	Elektrik olmasaydı yaşamımız çok kolay olurdu.	D	Y
5.	Boşuna akan bir musluğu kapatarak suyun israfını engellemiş oluruz.	D	Y
6.	Besin kaynaklarımızın tükenmesi yaşam kalitemizi artırır.	D	Y

Düşüncelerimizi Yazalım

Yaşamımız için gerekli kaynakların önemi ve kaynakların tasarruflu kullanılması konusunda düşündüklerimizi aşağıda verilen boşluğa birkaç cümlede yazalım.

.....

.....

.....

Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. Aşağıda verilen görsellerden hangisinde kaynaklarımızın tasarrufuna dikkat edilmiştir?

A.



B.



C.



D.



2. I. Su, besin ve elektrik yaşamımız için gerekli kaynaklardır.
 II. Kaynaklarımızı kullanırken israf etmemeye özen göstermeliyiz.
 III. Kaynakları tasarruflu kullanmazsak gelecekte sıkıntı yaşayabiliriz.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi kaynakları tasarruflu kullanan birinin yapacağı bir davranış değildir?

- A. Tüketebileceği kadar besin hazırlamak.
 B. Dişlerini fırçalarken suyu kapatmak.
 C. İzlemediği zamanlarda televizyonu açık bırakmak.
 D. Uygun aydınlatma yapmak.

4. Aşağıdakilerden hangisi yaşamımız için gerekli kaynaklardan birisidir?

- A. Altın B. Genel ağ C. Su D. Taş

7. ÜN TE

Basit Elektrik Devreleri



ANAHTAR KAVRAMLAR

Devre elemanı, basit elektrik devresi kurulumu



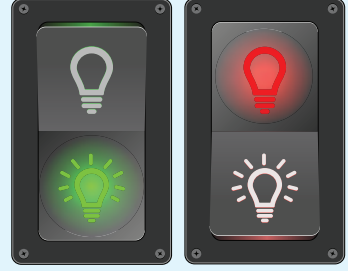
NE ÖĞRENECEĞİZ?

Basit Elektrik Devreleri

Basit Elektrik Devreleri

Hazırlanalım

Hava karardığında odamızı aydınlatmak için elektrik düğmesini açarız. Sizce elektrik düğmesini açtığımızda oda neden aydınlanıyor? Elektrik düğmesinin odanın aydınlanmasındaki rolü nedir? Düşünelim.



Devre Elemanları

Aşağıdaki metni okuyalım.



Okuma Parçası

Sarp Yeni Evlerinde

Sarp ve ailesi, yeni aldıkları eve taşınmak için hazırlanıyorlardı. Yeni evlerinin bakıma ihtiyacı vardı. Sarp, babasıyla birlikte sık sık yeni evlerine giderek yapılan tadilatları izliyordu. En son gittiklerinde evin elektrik tesisatı yenileniyordu. Sarp'ın babası, elektrikten kaynaklanacak herhangi bir tehlikeden korunmak için elektrik devrelerini ve kablolarını değiştireceklerini söyledi. Sarp, çalışmalarını izlerken tadilatı yapan ustalardan birinin duvarların içinden kablolar geçirdiğini gördü. Bu kabloların duvarların içinde ne işi olduğunu düşündü. Neyse ki babası Sarp'ın merakını hemen giderdi. Elektrik düğmelerindeki elektriğin lambalara iletilmesi için duvar içinden bağlantı kabloları geçtiğini söyledi. Sarp, evlerdeki elektrik devrelerini ve lambaların nasıl ışık verdiğini daha önce düşünmediğini fark etti. Bugünkü tadilat işi sona erdiğinde babasıyla beraber eve döndü. Yarın yeni evlerine tekrar gelmek için sabırsızlanıyordu. Acaba yarın neler öğrenecekti?



Sizce, Sarp ve ailesinin yeni evinin elektrik tesisatı neden yenileniyor? Okuma parçasına göre ustalar elektrik tesisatını yenilemek için neler yapıyorlardı? Duvarların içinden geçen kabloların görevi ne olabilir?

Günlük hayatta kullandığımız elektrikli aletlerin çalışabilmesi için elektrik enerjisi kaynağına ihtiyacı olduğunu biliyoruz. Elektrik enerjisiyle çalışan aletlerin devre elemanına ihtiyacı vardır. Devre elemanları elektrikli aletin kullanım alanına göre farklı amaçlarla tasarlanır. Sizce televizyon kumandasındaki devre elemanı ile gece lambasındaki devre elemanları aynı mıdır? Bu soruya cevap verebilmek için önce devre elemanlarını tanımalıyız. Bir etkinlik yaparak devre elemanlarını tanımaya çalışalım.



1. Etkinlik

Devre Elemanlarını Tanıyalım

Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Bu görsellerde yer alan cisimleri daha önce gördünüz mü? Bu cisimlerin görevleri neler olabilir? Aşağıda verilen tabloyu defterimize çizerek tahminlerimizi yazalım.



Pil



Ampul



Anahtar



İletken kablo

Araç	Görevi
Pil	
Ampul	
İletken kablo	
Anahtar	

Etkinliğimizle devre elemanlarını tanıdık. Evlerimizde ve okulumuzda lambaların ışık vermesini sağlamak ve elektrikli aletleri çalıştırmak için elektrik düğmesini açarız. Elektrik düğmesi **anahtar** görevinde bir devre elemanıdır. Bizler düğmeyi açarak bir elektrik devresini çalıştırmış oluruz. Basit bir elektrik devresi;

- enerji kaynağı (pil, şehir elektriği, akü),
- ampul,
- iletken tel (kablo),
- anahtar içerir.

Şimdi basit bir devre kurmak için gerekli olan bu elemanların görevlerini öğrenelim.



Görsel 7.1 Elektrik düğmesi



Devre elemanlarını öğrendiğimize göre artık devre kurabiliriz. Etkinliğimizi yapalım ve nasıl devre kuracağımızı da öğrenelim.



2. Etkinlik

Ampul Işık Verir mi?



Etkinliğin Amacı

Basit bir elektrik devresi kurmak ve çalıştırmak.

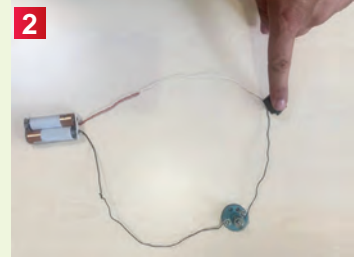
Neler Kullanacağız?

Küçük bir ampul, pil (1,5 V), iletken tel (1 m), duya, devre anahtarı, pil yatağı, maket bıçağı.

Nasıl Yapacağız?

1. Malzemelerimizi 1 numaralı fotoğraftaki gibi hazırlayalım. Pili, pil yatağına yerleştirelim.
2. Ampülü duya yerleştirelim.
3. Maket bıçağı yardımıyla iletken teli üçe bölelim ve tellerin uçlarındaki plastikleri öğretmenimizden yardım alarak soyalım.
4. Birinci kablonun ucunu anahtarın bir ucuna bağlayalım. Kablonun diğer ucunu da pilin bir ucuna bağlayalım.
5. İkinci kablonun bir ucunu duya bağlayalım. Kablonun diğer ucunu da pilin boşta kalan ucuna bağlayalım.
6. Üçüncü kablonun bir ucunu duyun boşta kalan ucuna, diğer ucunuysa anahtarın boşta kalan ucuna bağlayalım.
7. 2 numaralı fotoğraftaki gibi anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.

Maket bıçağı gibi kesici ve delici aletler tehlikeli olabilir.


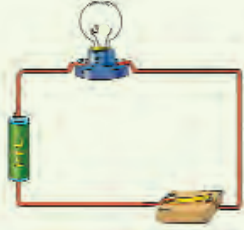
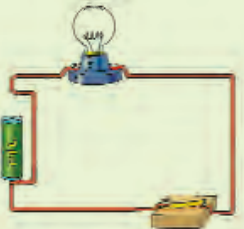

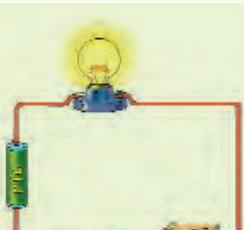


Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Kurduğumuz devrenin resmini defterimize çizelim.
2. Anahtarı açtığımızda ampul ışık verdi mi? Işık verdiyse nedeni ne olabilir?

Etkinliğimizde de gördüğümüz gibi bir devredeki ampulün ışık vermesi için pilin iki ucunun bağlantı kablolarıyla ampule bağlanması gerekir. Pilin bu iki ucu **pilin kutupları** olarak adlandırılır. Her pilin biri artı (+) diğeri eksi (-) olmak üzere iki kutbu vardır. Ampulden çıkan kablolar pilin aynı kutbuna bağlanmışsa o devre çalışmaz. Ancak pilin hangi kutbunun ampulün hangi tarafına bağlanacağı önemli değildir. Önemli olan bütün uçlarda bir tane kablo olmasıdır.

Etkinliğimizde devremizi kurarken ampulün ışık vermediği durumlar oldu mu? Ampulün neden ışık vermediğini anlayabildiniz mi? Aşağıda bazı devre örnekleri verilmiştir. Bu devrelerdeki ampuller ışık verir mi? İnceleyelim.

Devre	Ampul ışık verir mi?	Neden?
	Hayır.	Anahtar kapatılmamış. Bu yüzden elektrik enerjisi devreyi tamamlayamaz.
	Hayır.	Ampulün teli sağlam değil.
	Hayır.	Kablolar pilin "+" ve "-" kutupları yerine tek kutbuna bağlanmış.
	Hayır.	İletken telde kopukluk var. Elektrik enerjisi devreyi tamamlayamaz.
	Evet.	Ampulün ışık vermesi için tüm koşullar sağlanmış.

Artık nasıl devre kuracağımızı biliyoruz. Etkinliğimiz yardımıyla öğrendiklerimizi kullanalım ve bir gece lambası yapalım.



3. Etkinlik

Gece Lambası Yapalım



Etkinliğin Amacı

Elektrik devresi kurarak gece lambası yapmak.

Neler Kullanacağız?

Pil, ampul, duy, anahtar, kablo, mukavva, bant, karton, renkli selofan, makas, pil yatağı.

Nasıl Yapacağız?

- 1 numaralı fotoğrafta gösterilen pil, kablo, ampul, duy, pil yatağı ve anahtarını kullanarak bir devre oluşturalım.
- Yaptığımız devreyi mukavva üzerine monte edelim.
- Kartonumuzun üzerine değişik şekiller çizip keselim.
- Kartonun iç kısmını 2 numaralı fotoğraftaki gibi renkli selofanla kaplayıp bantlayalım.
- Kartonumuzu 3 numaralı fotoğraftaki gibi rulo yapalım ve bantlayalım. Kartonun üst kısmını da renkli selofanla kaplayalım.
- Rulo şeklindeki kartonumuzu devreyi içine alacak şekilde mukavvanın üstüne yapıştıralım.
- Devre anahtarını dışarıda bırakalım.
- Şimdi gece lambamız hazır. Gece lambamızın çalışıp çalışmadığını kontrol edelim.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

Gece lambamız çalışıyor mu? Gece lambası ışık vermiyorsa ışık vermesi için neler yapabiliriz? Defterimize yazalım.

Makas ve bıçak gibi kesici ve delici aletler tehlikeli olabilir.



Ünitemizin başındaki “Sarp Yeni Evlerinde” isimli okuma parçasını hatırlıyor musunuz? Sarp, tadilatı yapan ustaların duvarların içinden kablo geçirdiğini görmüştü. Buna çok şaşırmişti, değil mi? Kabloların elektrik enerjisini taşıdığını öğrendik. Kurduğumuz devrede kablolar yardımıyla ampulün ışık vermesini de sağladık. Evimizde ışığı açmak istediğimizde de benzer bir yöntem kullanıyor olabilir miyiz? Herhangi bir elektrikli aleti çalıştırmak için priz kullanıyoruz. Prize elektrik nasıl geliyor?



Görsel 7.2 Elektrik düğmelerine ve prize elektrik duvardan geçen kablolar yardımıyla gelir.

Evimizde elektriği kullanmak için kabloları ihtiyacımız vardır. Bu kabloları günümüzde duvarların içinden geçiriyoruz. Duvarların içinden geçirdiğimiz kabloları şehir elektriğine bağlıyoruz. Böylece evimizdeki her bir prize elektrik enerjisinin ulaşmasını sağlıyoruz. Ayrıca evlerimizde kullandığımız elektrik düğmelerinin de birer anahtar olduğunu öğrenmiştik. Bu elektrik düğmelerini açtığımızda açık olan anahtarı kapatıyoruz. Böylece kablolar yardımıyla aldığımız şehir elektriği ampulümüze kadar ulaşmış oluyor.

Neler Öğrendik?

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz uygun kelimeleri yazalım.

pil	kablo	pil yatağı	akü	kapalı
anahtar	duy	ampul	devre	şehir elektriği

- Basit bir elektrik devresinde, veya enerji kaynağı olarak kullanılabilir.
- Devrenin çalışabilmesi için kapalı olmalıdır.
- Elektrik düğmesiyle lambaları birbirine bağlayan şey duvarın içinden geçen
- Piller yerleştirilir.
- devreden geçen elektriği ışığa çevirir.
- Ampuller yerleştirilir.

Uygulamalı Bilim

“Basit Elektrik Devreleri” ünitemizde öğrendiklerimizle ilgili günlük hayattan bir problemi ya da ihtiyacı belirleyelim. Belirlediğimiz problem ya da ihtiyaç;

- Günlük hayatta kullandığımız veya karşılaştığımız araç, nesne ya da sistemleri geliştirmeye, yani ürün ortaya çıkarmaya yönelik olmalıdır.
- Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından uygun olmalıdır.

Belirlediğimiz problemi ya da ihtiyacı aşağıda verilen boşluğa yazalım.

Problemin çözümüne dair alternatif çözüm yollarını araştıralım. Bulduğumuz çözüm önerilerini aşağıda verilen boşluğa yazalım. İhtiyacımız olursa defterimize daha fazla satır ekleyebiliriz.

- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi
- Çözüm önerisi

Bulduğumuz çözüm yollarını karşılaştıralım. Malzeme, zaman ve maliyet kriterleri açısından en uygun olanını belirleyelim. Seçtiğimiz çözüm önerisini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Seçilen Çözüm Önerisi

Seçtiğimiz çözüme yönelik planlama yapalım. Ürünümüzün tasarımını ve sunumunu okul ortamında gerçekleştirilelim. Ürün geliştirme aşamasında birçok deneme yapalım. Denemelerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerimiz ile gözlem sonuçlarımızı aşağıda verilen tabloya benzer bir tablo oluşturarak kaydedelim.

Kaydedilen veriler ve gözlemler	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme

Kaydettiğimiz verileri ve gözlemleri grafik oluşturarak ve bu grafikleri okuyarak değerlendirelim.

Ürün tasarımı ve üretimimiz bittikten sonra ürünümüzü “Yıl Sonu Bilim Şenliği” etkinlikleri kapsamında sunalım. Ayrıca ürünümüzü kullanılır hâle getirmek ve pazarlamak için yöntemler bulalım ve gazete, genel ağ, televizyon gibi tanıtım araçlarından faydalanalım. Tanıtım araçlarından ürün tanıtımımız ile ilgili reklam hazırlayarak ya da kısa film çekerek yararlanabiliriz.

Öğrendiklerimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki tabloda ünitemizle ilgili konular ve kavramlar verilmiştir. Bu konuları ve kavramları ünitemiz kapsamında anladığımızı düşünüyorsak “Anladım” sütununa, anladığımızdan emin değilsek “Emin Değilim” sütununa, anlamadığımızı düşünüyorsak “Tekrar Etmeliyim” sütununa işaret koyalım. Anlamadığımız konuları tekrar etmeyi unutmayalım.

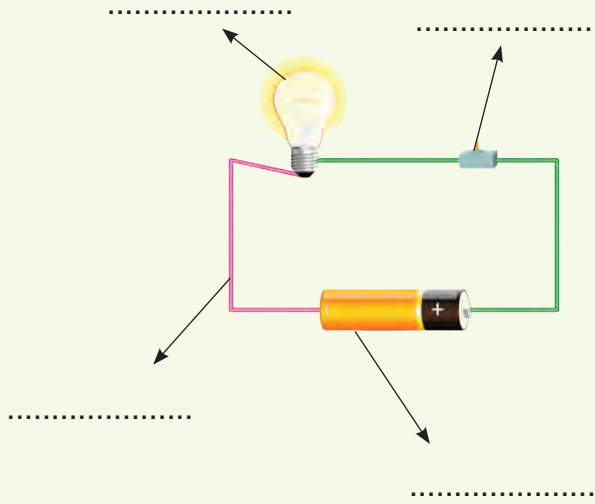
	Anladım	Emin Değilim	Tekrar etmeliyim
Devre elemanları			
Basit elektrik devresi kurma			
Elektrik düğmelerinin devredeki görevi			
Duvarın içindeki kabloların devredeki görevi			

7. Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

Boşluk Doldurma

Yandaki görselde boş bırakılan yerlere kutudan seçeceğimiz kelimeleri yazalım.

Pil
Kablo
Ampul
Anahtar



Doğru mu? Yanlış mı?

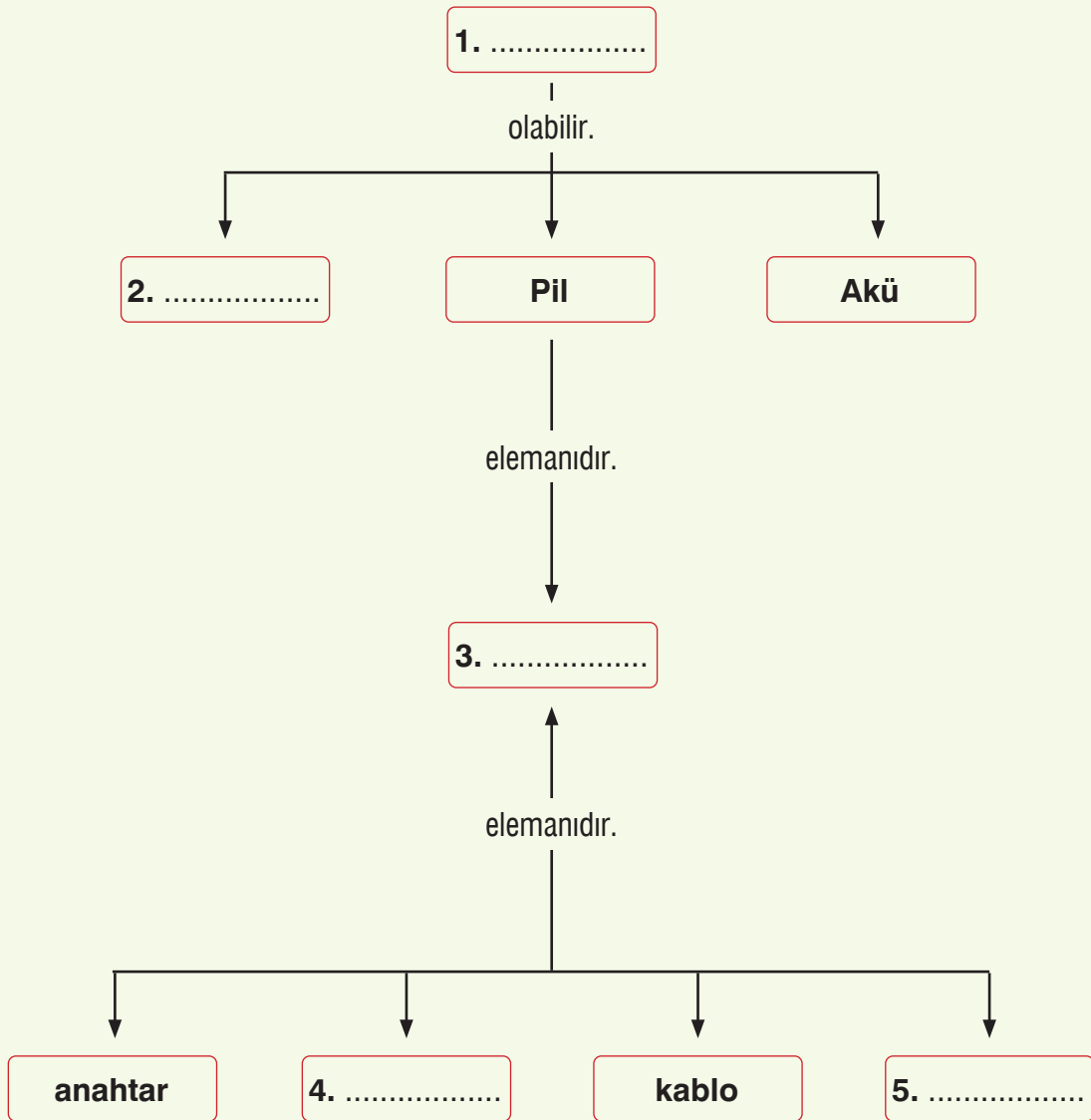
Aşağıdaki cümleleri okuyalım. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsak “D” harfini örnekteki gibi yuvarlak içine alalım. Yanlış olduğunu düşünüyorsak “Y” harfini yuvarlak içine alalım. Yanlış cümlelerin doğrularını defterimize yazalım.

1.	Vida devre elemanıdır.	D	Y
2.	Elektrik devresinin çalışabilmesi için anahtar açık olmalıdır.	D	Y
3.	Elektriğin lambalara iletilmesini duvar içinden geçen kablolar sağlar.	D	Y
4.	Kablo, devre elemanıdır.	D	Y
5.	Elektrik devresi kurulurken pil duya yerleştirilir.	D	Y

Kavram Haritası

Aşağıdaki kavram haritasında verilen boşlukları kutudaki uygun kelimeleri kullanıp gerekli ekleri getirerek dolduralım.

devre	elektrik kaynağı	ampul
pil	şehir elektriği	kutup



Kendimizi Test Edelim



Arkadaşlar, aşağıdaki soruları dikkatlice okuyalım. Doğru yanıtı bulup işaretleyelim.

1. **Bir elektrik devresi kurabilmek için aşağıdakilerden hangisine ihtiyaç vardır?**
 A. Defter B. Kalem C. Pil D. Toprak
2. **Aşağıdakilerden hangisi bir devre elemanı değildir?**
 A. Ampul B. Anahtar C. Eldiven D. İletken tel
3. I. Ampulün görevi devreye elektrik enerjisi vermektir.
 II. Elektrik düğmeleri devre elemanıdır.
 III. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları vardır.
ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?
 A. Yalnız I B. Yalnız III C. I ve III D. II ve III
4. **Bir elektrik devresinde aşağıdakilerden hangisi ampulün ışık vermesini engeller?**
 A. İletken telin kopuk olmaması.
 B. İletken telin pilin iki ayrı kutbuna bağlanması.
 C. Ampulün patlamış olması.
 D. Anahtarın kapalı olması.

5.	Devre Elemanı	Açıklama
	Ampul	Elektrik enerjisinin taşınmasını sağlar.
	Pil	Elektrik enerjisinin kaynağıdır.
	Kablo	Elektrik enerjisini ışık enerjisine çevirir.
	Anahtar	Elektrik düğmesi bir anahtardır.

Yukarıdaki tabloda devre elemanları ve bu elemanlara ilişkin bilgi verilmiştir. Verilen bilgilerden kaç tanesi yanlıştır?

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

CEVAP ANAHTARI

1.ÜNİTE

Neler Öğrendik? (Sayfa 18)

- a. Ham madde b. Fosil c. Maden ç. Taş kömürü ve bakır d. Yer kabuğu

Neler Öğrendik? (Sayfa 24)

1.

- a. 24 saat b. Batıdan doğuya c. Gece ve gündüz ç. 365 gün 6 saat d. Mevsimler

2. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Yapılandırılmış Grid

1, 2, 3, 6	maden	1, 6	dağ
5	altın küpe	4	fosil
1	yer kabuğu	1, 6	kayaç
1, 6	deniz	5	sofra tuzu
1, 6	taş	5	tencere
4	dinozor fosili	1, 2, 3, 6	taş kömürü

Kavram Haritası



Kendimizi Test Edelim

- 1.C 2.B 3.D 4.B 5.C 6.B 7.C 8.C 9.A 10.D 11.C 12.B 13.A 14.A 15.C

2.ÜNİTE

Neler Öğrendik? (Sayfa 42)

- a. Y b. D c. D ç. D d. Y e. D f. Y

Sözlük Bulmaca



Kendimizi Test Edelim

1.A 2.B 3.C 4.A 5.B 6.5. ÇIKIŞ

3.ÜNİTE

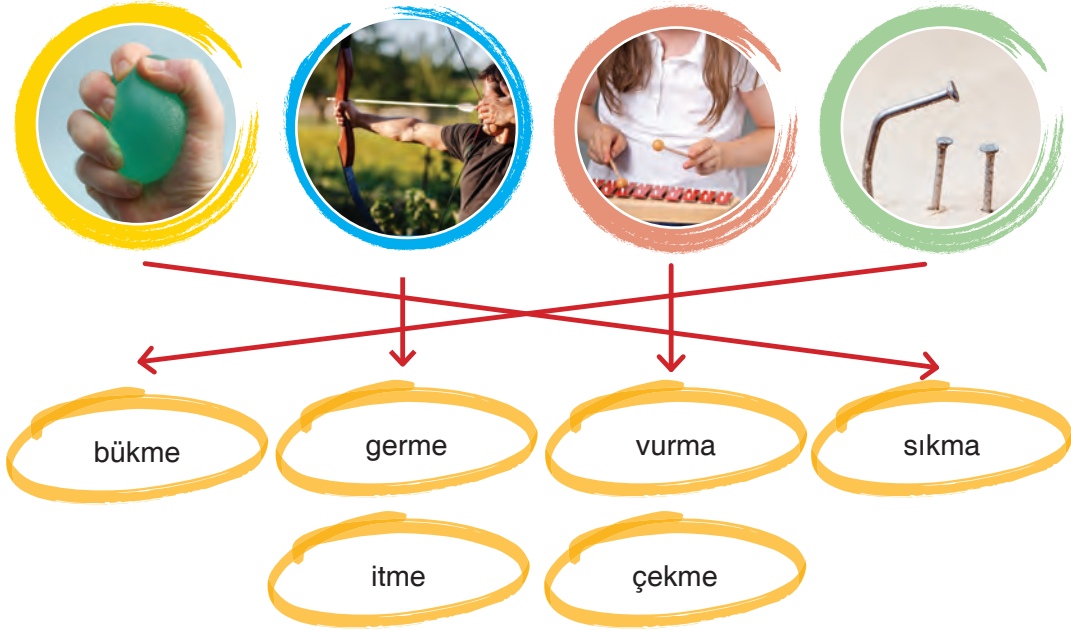
Neler Öğrendik? (Sayfa 52)

Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Neler Öğrendik? (Sayfa 56)

Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Eşleştirme



Doğru mu Yanlış mı?

1.D 2.Y 3.Y 4.D 5.D 6.Y 7.D 8.Y 9.Y 10.D

Boşluk doldurma

Teneke kutu**Vurma. Eski hâline dönmez.**.....

Bakır tel**Bükme. Eski hâline dönmez.**.....

Paket lastiği**Germe. Eski hâline döner.**.....

Limon**Sıkma. Eski hâline dönmez.**.....

Kendimizi Test Edelim

1.C 2.C 3.A 4.A 5.B 6.D 7.D 8.C 9.A 10.C 11. 3. ÇIKIŞ

4. ÜNİTE

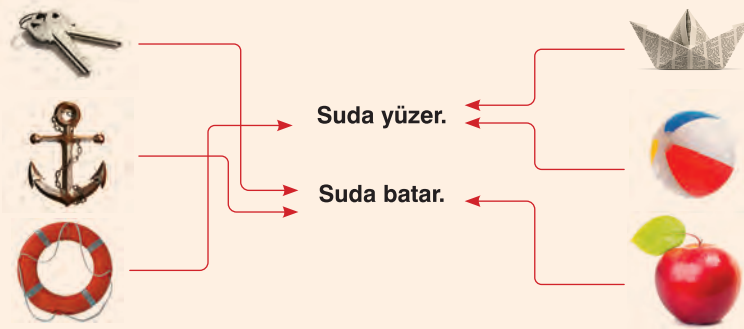
Neler Öğrendik? (Sayfa 70)

1. Mıknatıs tarafından çekilen maddeleri örnekteki gibi mıknatısa ulaştırılim.

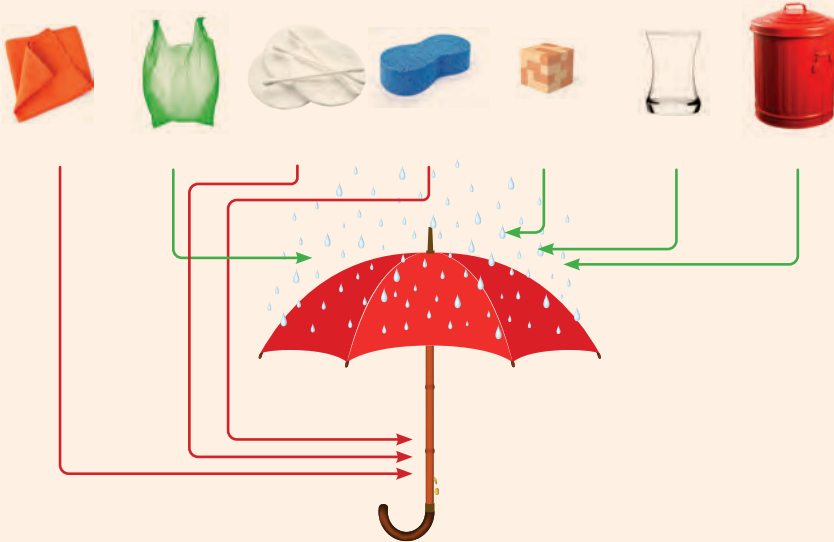


çivi
paket lastiği
kâğıt
iğne
yaprak
demir ataş
kumaş parçası
bakır tel
plastik top
cam bardak

2. Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Suda yüzen görselleri “**Suda yüzer.**” yazısıyla, suda batan görselleri ise “**Suda batar.**” yazısıyla eşleştirelim.



3. Aşağıdaki görselleri inceleyelim. Suyu emen maddeleri şemsiyenin altına, suyu emmeyen maddeleri ise şemsiyenin üstüne yerleştirelim.



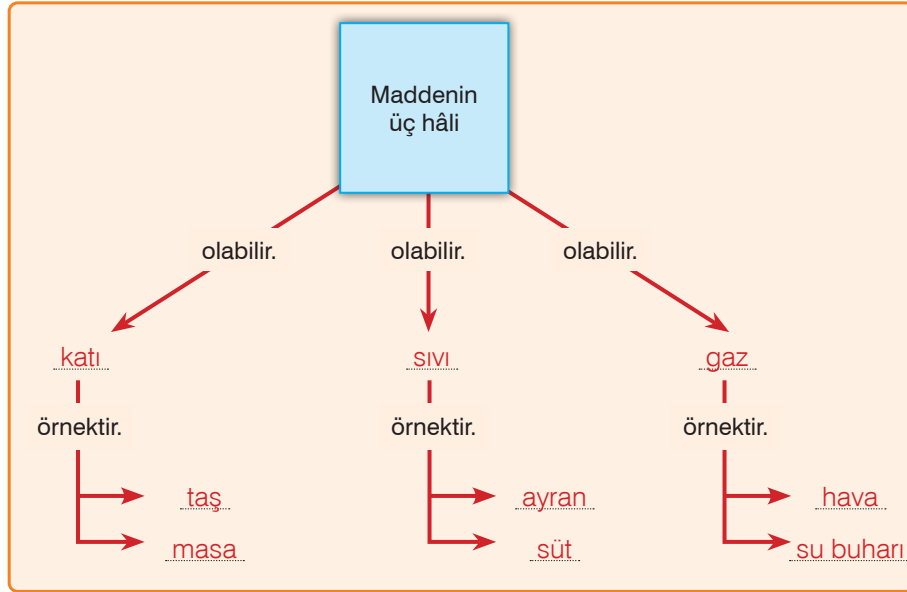
Neler Öğrendik? (Sayfa 79)

1. 4. Çıkış 2. 50 mL

Neler Öğrendik? (Sayfa 88)

1. a. D b. Y c. Y ç. Y d. D e. Y f. D g. Y.

2.



3. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

4. 7. çıkış

Neler Öğrendik? (Sayfa 97)

1. a. Buharlaştırma 3.

b. Gaz

c. Erime

ç. Donma

2. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

donma

Isı aldı.

Isı verdi.

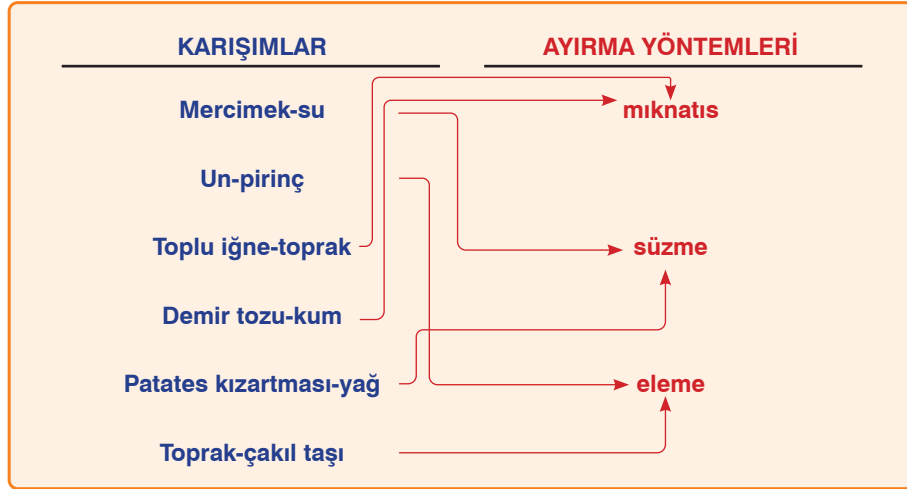
Isı aldı.

Isı verdi.

Neler Öğrendik? (Sayfa 111)

1. a. Erime b. Donma c. Buharlaşma . Gaz
d. Donma e. Saf madde f. Isı g. Sıvı
ğ. Karışım

2.



Doğru mu? Yanlış mı?

1.D 2.Y 3.D 4.D 5.Y 6.D 7.Y 8.D 9.Y 10.D 11.Y 12.Y
13.D 14.Y 15.Y 16.D 17.Y 18.D

Kendimizi Test Edelim

1.C 2.D 3.B 4.C 5.A 6.C 7.A 8.D 9.D 10.C 11.C 12.D
13.A 14.B 15.D

5. ÜNİTE

Neler Öğrendik? (Sayfa 124)

Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Neler Öğrendik? (Sayfa 129)

Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Neler Öğrendik? (Sayfa 135)

1. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

2. a.D b.Y c.Y ç.D d.Y e.D f.Y g.Y ğ.D

Neler Öğrendik? (Sayfa 143)

1. a. D b. D c. Y ç. Y d. Y e. D f. Y

2. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Neler Öğrendik? (Sayfa 149)

1.

ses

düşük

işitme

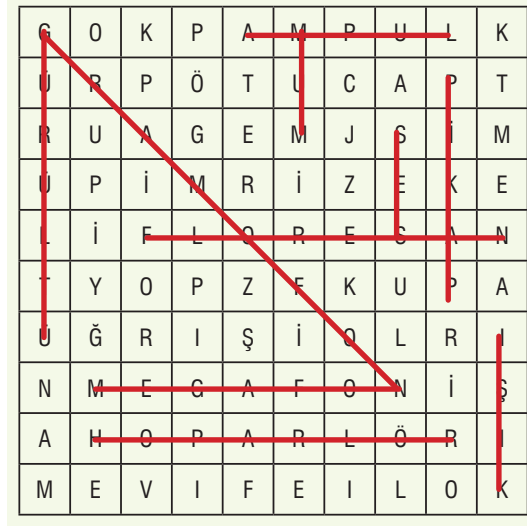
gürültü

yüksek

Çevremizde farklı ses kaynakları tarafından oluşturulmuş birçok **ses** duyarız. Kuş sesi ya da ağaç yapraklarının hışırtısı şiddeti **düşük** olan seslerdir. Arabaların ve sokakta oyun oynayan çocukların sesleri ise şiddeti **yüksek** olan seslerdir. İşitme kaybını engellemek için şiddeti yüksek olan seslerden uzak durmalıyız. Ses üretmenin birçok yolu vardır. Farklı malzemeler kullanarak farklı sesler üretebiliriz. Ancak düzensiz ve şiddeti yüksek olan sesler **gürültüye** neden olur.

2. Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Sözlük Bulmaca



Kendimizi Test Edelim

1. C 2. C 3. B 4. B 5. C 6. B 7. A 8. 7. ÇIKIŞ

6. ÜNİTE

Neler Öğrendik? (Sayfa 161)

Cevabımızı öğretmenimizle birlikte değerlendirelim.

Doğru mu? Yanlış mı?

1. Y 2. D 3. D 4. Y 5. D 6. Y

Kendimizi Test Edelim

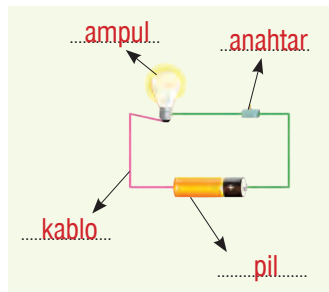
1. A 2. D 3. C 4. C

7. ÜNİTE

Neler Öğrendik? (Sayfa 171)

- Pil, akü, şehir elektriği
- Anahtar
- Kablo
- Pil yatağı
- Ampul
- Duy

Boşluk Doldurma



Doğru mu? Yanlış mı?

1. Y 2. Y 3. D 4. D 5. Y

Kavram Haritası

- Elektrik kaynağı
- Şehir elektriği
- Devre
- Ampul / Pil
- Pil / Ampul

Kendimizi Test Edelim

1. C 2. C 3. D 4. C 5. B

SÖZLÜK

-A-

akümülatör (akü): Elektrik enerjisi kaynağı.

alüminyum: Gri renkli hafif bir metal.

ampul: İçinde, elektrik enerjisi ile akkor durumuna gelerek ışık verebilen bir iletkeni bulunan, havası boşaltılmış cam şişe.

atık: Hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde.

aydınlatma: Aydınlatmak işi, ışıklandırma.

-B-

bakır: Turuncu renkli, kolay şekil alabilen bir metal.

beherglas: Silindirik biçiminde cam deney kabı, beher.

brüt: Darası çıkarılmadan tartılan (ağırlık).

bükme: Bir nesneyi katlamak. Bir şeyin ucunu eğmek. Yönünü değiştirmek.

-C-

cam yünü: Çok ince, bükülebilir, ısı ve ses yalıtımında kullanılan madde.

cihaz: Aygıt, alet, takım.

-Ç-

çağ: Zaman dilimi, vakit.

çekiç: Çivi çakma, madenleri dövme vb. işlerde kullanılan saplı bir el aleti.

çevre kirliliği: Doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanılması, tahrip edilmesi sonucunda çevrede dengenin olumsuz yönde bozulması ve birtakım sorunların ortaya çıkması.

çözünme: Bir sıvı ile karışan katı, sıvı veya gaz hâlindeki başka bir maddenin, bu sıvı içinde bir bütün oluşturacak biçimde karışması.

-D-

dara: Kabıyla birlikte tartılan bir nesnenin kabının ağırlığı.

denge: Bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durması.

dengeli beslenme: Sağlık için gerekli olan besinleri belirli ölçülerde ve düzenli olarak alma.

dijital: Verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterilmesi.

doğal: Tabii, tabiatın düzenine ve gereklerine uygun, kendiliğinden, insan eliyle yapılmamış.

doğal gaz: Yer kabuğunun içinde bulunan, yakıt olarak önem sıralamasında ham

petrolden sonra ikinci sırayı alan ve petrolün bir cinsi olan yanıcı gaz.

duyarlı: Yaşanılan olaylarla ilgili sorumluluk almak.

-E-

el feneri: Işık vermesi amacıyla yapılan ve içinde bir ışık kaynağı bulunan alettir.

elyaf: Genellikle iplik durumuna getirilebilir lifli madde.

enerji: Maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç, erke.

etken: Etki eden şey, faktör.

-G-

gaz lambası: İçine konan gaz yağını bir fitil yardımıyla yakan, şişeli, türlü biçimlerde lamba.

geri dönüşüm: Atıkların yeniden değerlendirilmesi durumu.

germek: Bir şeyin uçlarından veya kenarlarından çekerek gergin duruma getirmek.

göçmen: Sıcak iklimli ülkelere giden (hayvan).

gök cismi: Gökyüzünde bulunan güneş, ay, gezegenler, kuyruklu yıldızlar, bulutlar vb. cisimlere verilen ortak ad.

güvenli: Güven verici, emniyetli, emin.

-H-

ham madde: Bir ürün elde edilmesinde kullanılan temel bileşenlerin işlenip elde edilmesinden önceki durumu.

hareket: Bir cismin durumunun ve yerinin değişmesi.

hoparlör: Sesi yükselten alet.

-I-

ışık: Cisimleri görmeyi, renkleri ayırt etmeyi sağlayan fiziksel enerji.

-İ-

ibre: Ölçü aletinde sayıları gösteren hareketli iğne.

icat: Daha önce bulunmayan bir şeyin insan çabasıyla oluşturulması.

iletken: Elektrik akımı, ısı, gaz vb.ni bir yerden başka bir yere aktaran (madde, şey).

ispirto: Yanıcı ve zehirli sıvı.

israf: Gereksiz yere para, zaman, emek vb.ni harcama, savurganlık.

-J-

jet: Diğer uçaklara göre çok hızlı olan ve çok daha yükseğe çıkabilen uçak.

-K-

kabarcık: İçi su, hava dolu ufak kabartı veya kürecik.

kandil: İçinde sıvı bir yağ ve fitil bulunan kaptan oluşmuş aydınlatma aracı.

kasetçalar: Ses kasetlerindeki seslerin dinlenilmesini sağlayan araç.

kaynak: Suyun çıktığı yer. Elektriğin oluştuğu yer.

kroki: Herhangi bir yerin kuşbakışı görüntüsünün kağıt üzerine, ölçüsüz olarak çizimi.

kronometre: Süre ölçer.

kuvvet: Cisimlere hareket kazandıran ve cisimlerin şekillerini değiştiren etki.

-L-

laboratuvar: Bilimsel veya teknolojik araştırmaların, deneylerin ve ölçümlerin kontrollü koşullarda gerçekleştirilmesini sağlayan yer.

levha: Bir yere asılmak için yazılmış yazı.

-M-

maket bıçağı: Metal veya plastik bir koruma içerisinde ileri geri hareket eden tek tarafı keskin bıçak.

malzeme: Kullanılabilir cisimler yapmak amacı ile doğal ya da yapay olarak üretilmiş madde.

meşale: Ucunda, alev çıkararak yanıcı bir madde bulunan, aydınlatmaya yarayan değnek.

muayene: Bir kimsenin hasta olup olmadığını, hasta ise hastalığının ne olduğunu araştırmak.

mukavva: Kalın karton.

-O-

oksijen: Rengi, kokusu, tadı olmayan ve havada bulunan gaz.

-Ö-

ölçü: Ölçme sonucu bulunan rakam.

-P-

paleontolog: Fosillere dayanarak jeolojik devirlerde yeryüzünde yaşamış varlıkları, yerin geçmişini inceleyen kişi.

pikap: Elektrikle veya pille çalışan, plak dinlemekte kullanılan araç.

plak: Sesleri kaydetmek ve kaydedilen sesleri yeniden pikap veya gramofonda din-

lemek amacıyla hazırlanan plastik daire biçiminde yaprak.

priz: Elektrik akımı almak için fişin sokulduğu yuva.

-R-

radio: Radyo dalgalarını duyulabilir sese çeviren araç.

-S-

sacayağı: Üzerine beherglas koymaya yarayan, ateş üzerine oturtulan, üç ayaklı çember veya üçgen biçiminde demir destek, sacayak.

sanayi: Ham maddeleri işlemek, enerji kaynaklarını yaratmak için kullanılan yöntemlerin ve araçların bütünü, endüstri.

selofan: Selülozdan yapılmış ince, saydam ambalaj yapımında kullanılan tabaka.

silindir: Alt ve üst tabanları birbirine eşit dairelerden oluşan bir nesnenin eksenini dikey olarak kesen, birbirine paralel iki yüzeyin sınırladığı cisim.

süzme: Katı ve sıvı karışımları birbirinden ayırmak.

-Ş-

şema: Bir olayın ana çizgilerini gösteren çizim.

-T-

tadilat: Binalarda yapılan değişiklikler.

tahammül: İnsanın kötü, güç durumlara karşı koyabilme gücü, kaldırma, katlanma.

takoz: Bir konu ile ilgili fikir sunmak, yol göstermek.

tavsiye: Bir şeyin, bir kimsenin iyi, işe yarar olduğunu ilgili kişiye söyleme, referans.

teknoloji: İnsanların ihtiyaç ve isteklerini karşılamak için kullanılan, çevreyi geliştiren, değiştiren, dönüştüren bilgi, beceri, yöntem ve süreçlerinin tamamı.

telsiz: Haberleşme için kullanılan, ses alan ve ses gönderen bir araç.

temas: Değme, dokunma.

tesisat: Belli bir işin sağlanmasına yardım eden araçların uygun yerlere döşenmesi veya döşenen bu araçların tümü, döşem, donanım.

-Y-

yelpaze: Sallandığında küçük bir hava akımı yapan ve özellikle yüzü serinletmeye yarayan, katlanabilir, taşınabilir araç.

-Z-

zeplin: Hafif bir gazla doldurularak havada kalması sağlanan, hava gemisi.

zeytinyağı: Zeytin tanelerinden çıkarılan bitkisel yağ.

KAYNAKÇA

- Adamczyk, A. ve Law, P.F. (2002). *Elektrik ve manyetizma*. Ankara: TÜBİTAK.
- Akgül, E. M. (2004). *Fen ve doğa etkinlikleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Atkinson, S. (2003). *Astronomi*. Ankara: TÜBİTAK.
- Beasant, P. (2003). *Elektronik*. Ankara: TÜBİTAK.
- Bilgi, Ç. (1996). *Yeşil dünya*. İstanbul: ABC Kitabevi Yayın ve Dağıtım A.Ş.
- Bingham, J. (2002). *Bilimsel deneyler*. İstanbul: TÜBİTAK.
- Cooney, D. (2000). *Science scott foresman*. ABD.
- Edom, H.ve Butterfield, M.(2002). *Deneylerle bilim*. İstanbul: TÜBİTAK.
- Mcneil ,M., J. ve King, C. (2003). *Bir zamanlar*. Ankara: TÜBİTAK.
- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. (2018). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Reid, S.ve Fara, P. (2001). *Mucitler*. Ankara: TÜBİTAK.
- Spurgeon, R. ve Flood, M.(2004). *Enerji ve güç*. Ankara: TÜBİTAK.
- Spurgeon, R. (2004). *Ekoloji*. Ankara : TÜBİTAK.
- Symes, R. (2002). *Taşların dünyası*. İstanbul: TÜBİTAK.
- TDK Türkçe Sözlük*. (2012). Ankara: TDK Yayınları.
- TDK Yazım Klavuzu*. (2012). Ankara: TDK Yayınları.
- Yeşilay. *Sigara ve tütün bağımlılığı*. 24 Nisan 2019 tarihinde <https://www.yesilay.org.tr/tr/bagimlilik/sigara-ve-tutun-bagimliliği> adresinden erişildi.
- Yeşilay. *Alkol bağımlılığı*. 24 Nisan 2019 tarihinde <https://www.yesilay.org.tr/tr/bagimlilik/alkol-bagimliliği> adresinden erişildi.

Görsel Kaynakça için karekodu okutunuz.



Bu kitaba sığmayan daha neler var!



Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!



Sana özel EBA'yı keşfet



Canlı Derse katıl



İzle, eğlen, öğren



Arkadaşlarıyla iletişimde kal

eBa

www.eba.gov.tr



Puan topla, arma kazan



EBA Portfolyo'da başarılarını sergile



9 786057 854476

BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.