



ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

5. Sınıf

FEN BİLİMLERİ

CEVAP ANAHTARI

İÇİNDEKİLER

FB.5.5.2.1. Isı ve sıcaklık kavramlarını karşılaştırabilme

3

- a) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerini belirler.
- b) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerine ilişkin benzerlikleri listeler.
- c) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerine ilişkin farklılıkları listeler.

FB.5.5.2.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik bilimsel çıkarım yapabilme

7

- a) Farklı sıcaklıklardaki sıvılar arasında ısı alışverişi olduğunu tanımlar.
- b) Sıvıların karıştırılmadan önceki ve sonraki sıcaklıklarını kaydeder.
- c) Karıştırılan sıvılar arasında ısı alışverişi olduğunu değerlendirir.

FB.5.5.3.1. Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğini bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme

10

- a) Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine ilişkin ön bilgi ve deneyimlerine dayalı önerme oluşturur.
- b) Gözleme dayalı olan ve olmayan önermeleri karşılaştırır.
- c) Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğini temellendirebilmek için gözlem verilerinden sonuç çıkarır.
- ç) Gözlemlenmemiş duruma ilişkin tahminde bulunur.
- d) Tahminlerinin geçerliğini sorgular.

FB.5.5.4.1. Maddeleri ısı iletimi bakımından sınıflandırabilme

16

- a) Maddeleri ısı iletimi bakımından belirler.
- b) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak ayırıştırır.
- c) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak gruplandırır.
- ç) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak etiketler.

FB.5.5.4.2. Isı yalıtımını gösteren model oluşturabilme

19

- a) Isı yalıtımı ile ilgili model önerir.
- b) Yeni kanıtlarla modeli yeniler.

FB.5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerinin olup olmamasına göre sınıflandırabilme

23

- a) Bir elektrik devresindeki elemanların sembollerini belirler.
- b) Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerinin olup olmamasına göre ayırıştırır.
- c) Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerinin olup olmamasına göre gruplandırır.
- ç) Bir elektrik devresindeki elemanların sembollerini niteliklerine göre etiketler.

FB.5.6.1.2. Şemasını çizdiği elektrik devresine uygun deney yapabilme

26

- a) Çizdiği elektrik devresine uygun deney düzeneği tasarlar.
- b) Deneyle ilgili topladığı verilerin analizini yapar.

FB.5.6.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğuna ilişkin hipotez oluşturabilme

28

- a) Elektrik devrelerindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri tanımlar.
- b) Pil ve ampul sayısını değiştirerek ampul parlaklığındaki değişimi neden-sonuç ilişkisi bağlamında belirler.
- c) Ampul parlaklığındaki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri belirler.
- ç) Bağımsız değişken olarak pil sayısı ve ampul sayısını kontrol eder.
- d) Farklı elektrik devreleri üzerinden ampul parlaklığının pil sayısı ve ampul sayısına bağlı olarak değiştiğine yönelik önermelerde bulunur.

FB.5.7.1.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri sınıflandırabilme

32

- a) Evsel atıkların niteliklerini tanımlar.
- b) Evsel atıkları geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen olarak ayırıştırır.
- c) Evsel atıkları geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen olarak gruplandırır.
- ç) Evsel atıkları geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen olarak etiketler.

FB.5.7.1.2. Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemli olduğuna yönelik bilimsel çıkarımda bulunabilme

35

- a) Kaynakların etkili kullanımı ve geri dönüşüme ait nitelikleri tanımlar.
- b) Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemine ilişkin topladığı verileri kaydeder.
- c) Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemine ilişkin verileri değerlendirir.

FB.5.7.1.3. Yakın çevresinde atık yönetiminin uygulanabilirliğine ilişkin deneyimlerini yansıtabilme

40

- a) Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin deneyimlerini gözden geçirir.
- b) Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin deneyimlerine dayalı çıkarım yapar.
- c) Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin ulaşılan çıkarımları değerlendirir.



Ege'nin komşusu olan Fatma teyze bir kış günü, evi çok soğuk olduğu için hasta oldu. Ege'nin annesi Fatma teyzeye sıcak bir tarhana çorbası götürmeye karar verdi.

Annesi çorba yaparken "Ege, çorbanın ısısı çok arttı, sakın dokunma elin yanar!" dedi. Ege masadaki termometreye baktı ve odanın sıcaklığının 24°C olduğunu gördü. Sonra çorbanın içine daldırılan termometrede ise 85°C yazdığını fark etti.

Fatma teyzenin evine geldiklerinde evdeki termometrenin 10°C 'u gösterdiğini gördüler ve hemen sobayı yaktılar.

Ege'nin yaşadığı bu olayla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. "Ege, çorbanın ısısı çok arttı, sakın dokunma elin yanar!" cümlesinde bilimsel bir hata var mıdır? Açıklayınız.

Bilimsel bir hata vardır. Çorbanın ısısını değil sıcaklığını dokunarak hissedebiliriz. Isı alınıp verilen bir enerjidir.

2. Sobadan odaya ısı mı sıcaklık mı yayılmıştır? Açıklayınız.

Sobadan odaya ısı yayılmıştır. Çünkü ısı alınıp verilen bir enerjidir.

Ege, ablası Selin ile beraber annelerinin meşhur kekini yapmak için mutfığa girdi. Ege, elini kalorifer peteğine yaklaştırarak "Abla, bak bu petek o kadar çok sıcaklık yayıyor ki mutfak fırın gibi oldu!" dedi. Selin gülümseyerek fırını çalıştırdı. "Bak, tam istediğimiz gibi fırının ısısı da 180 dereceye ulaştı bile." dedi.

Kek hamurunu hazırlamak için Selin, buzluktan bir kalıp tereyağı çıkardı. Tereyağı taş gibi sertti. "Bu yağı eritmemiz lazım." dedi. "İçine biraz ısı aktaralım ki sıcaklığı azalsın ve erisin."

O sırada ocaktaki su ile dolu çaydanlık fokurdamaya başladı. Selin çaydanlıktaki kaynayan sudan bir bardak aldı. Ege, ablasına dönerek "Bu bir bardak kaynar su ile çaydanlıktaki kaynar suyun ısısı aynıdır çünkü ikisi de aynı ocakta kaynadı." dedi.

Ege ve ablası keklerini fırına verdiler. Pişmesini beklerken, mutfaktaki termometrenin yükselişini izleyip ısı ve sıcaklığın bu lezzetli maceradaki rollerini tartıştılar.

Yukarıdaki hikâyede "ısı" ve "sıcaklık" kavramları ile ilgili dört bilimsel hata içeren cümle bulunmaktadır. Metindeki bu cümleleri belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Bilimsel Hata İfade İçeren Cümle	Doğru İfade İçeren Cümle
1	Abla, bak bu petek o kadar çok sıcaklık yayıyor ki mutfak fırın gibi oldu!	Abla, bak bu petek o kadar çok ısı yayıyor ki mutfak fırın gibi oldu!
2	Bak, tam istediğimiz gibi fırının ısısı da 180 dereceye ulaştı bile.	Bak, tam istediğimiz gibi fırının sıcaklığı da 180°C 'a ulaştı bile.
3	İçine biraz ısı aktaralım ki sıcaklığı azalsın ve erisin.	İçine biraz ısı aktaralım ki sıcaklığı artsın ve erisin.
4	Bu bir bardak kaynar su ile çaydanlıktaki kaynar suyun ısısı aynıdır çünkü ikisi de aynı ocakta kaynadı.	Bu bir bardak kaynar su ile çaydanlıktaki kaynar suyun ısısı aynı değildir, çünkü ikisindeki madde miktarı farklıdır.

Ege, öğrendiklerini pekiştirmek için aşağıdaki oyunu tasarladı. Bu oyunda kavramlarla ilgili özellikleri içeren kartları kullanarak ısı ve sıcaklığın kimliklerini oluşturmak istedi.

Özellik Kartları

1

Bir enerji türüdür.

2

Birimi Derece Celsius ($^{\circ}\text{C}$)'tur.

3

Termometre ile ölçülür.

4

Birimi Joule veya Kalori'dir.

5

Kalorimetre kabı ile ölçülür.

6

Maddeler arasında alınıp verilebilir.

Siz de bu kartların numaralarını kullanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Isı Özelliği	Sıcaklık Özelliği
1, 4, 5, 6	2, 3

Isı ve sıcaklığın kimliğini oluşturdunuz. Şimdi de ısı ve sıcaklığın ortak özelliklerini belirleyiniz.

-Her ikisi de maddenin tanecikli yapısı ile ilgilidir.

-Her ikisi de ölçülebilir.

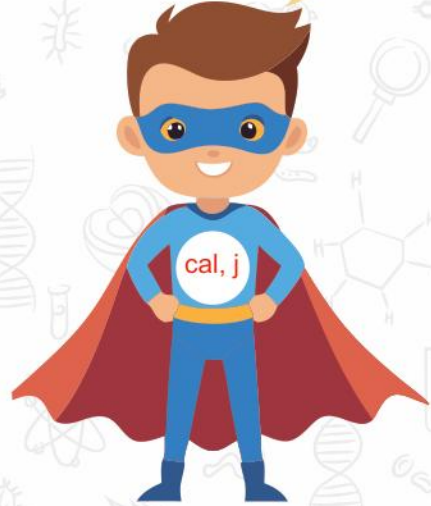
Aşağıda ısı ve sıcaklığı temsil eden iki süper kahraman verilmiştir. Bu süper kahramanların kostümlerinin üzerine birimlerini yazınız. Süper kahramanların kimlikleri ile ilgili aralarında geçebilecek bir diyalog oluşturunuz.

Heyyyy. Termometreyi çok seviyorum. Çünkü beni ölçüyor.



Sıcaklık

Beni ölçen de kalorimetre kabı. Yaşasın!!!



Isı

Oyun Zamanı

Isı ve sıcaklık ile ilgili kavramları pekiştirmek için siz de I. S. top (Isı. Sıcaklık. top) oyunu oynayabilirsiniz.

I. S. top

- Öğretmen elinde bir top tutar.
- Bir öğrencisinin ismini söyleyerek topu ona atar.
- 'ısı' veya 'sıcaklık' kavramlarından birini söyler.
- Öğrenciden, seçilen kavramın genel özellikleri ya da günlük hayatta nasıl kullanıldığıyla ilgili doğru bir cümle kurmasını ister.
- Eğer öğrenci doğru cümle kurarsa topu başka bir arkadaşına atar ve yeni bir kavram söyler.
- Eğer öğrenci yanlış cümle kurarsa öğretmen, cevabın yanlış olduğunu belirterek topu alır ve başka bir öğrenciye atar.
- Oyun, kavramlar pekişene kadar devam eder.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Buzdolabından bir buz kalıbı çıkarın ve avucunuza alın. Elinizden buza ısı mı geçer sıcaklık mı? Açıklayınız.

Elimizden buza geçen şey ısıdır. Çünkü ısı, sıcaklıkları farklı maddeler arasında alınıp verilebilir bir enerji türüdür.

2. Evlerinizde kombilerin göstergesinde yazan değer (Örn: 40°C) ısıyı mı temsil eder sıcaklığı mı? Açıklayınız.

Kombilerin göstergesinde yazan değer sıcaklığı temsil eder. Çünkü sıcaklığın birimi °C'tur.

Öğrenciler, ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili günlük hayatta yaşadığı sorunları aşağıdaki gibi dile getirmişlerdir.

Yiğit : Annemin içmem için verdiği çayın çok sıcak olduğunu fark ettim. Sizce bu durumu nasıl çözebilirim?

Burak : Duş alırken suyun sıcaklığını artırmak için sizce ne yapabiliriz?

Ela : Annem kardeşim için mama hazırlarken sütü yanlışlıkla fazla ısıtmış. Annem bu durumu en hızlı nasıl çözer?

Okulun bilim kulübü üyeleri yaşanan bu sorunların çözümleri ile ilgili, arkadaşlarından aşağıdaki deneyi yapmalarını istemiştir.

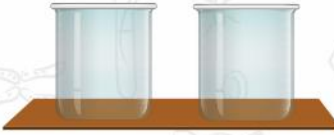
DENEY ZAMANI

Malzemeler:

- Mavi gıda boyası
- Sıcak su
- Sert plastik plaka
- Termometre
- Kırmızı gıda boyası
- Soğuk su
- Özdeş beherglaslar
- Süre ölçer

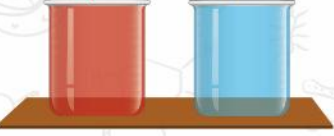
Deney Adımları:

1



İki özdeş beherglas alınır, biri sıcak su, diğeri ise soğuk su ile ağzına kadar doldurulur. Beherlerdeki suyun sıcaklıkları termometre ile ölçülür.

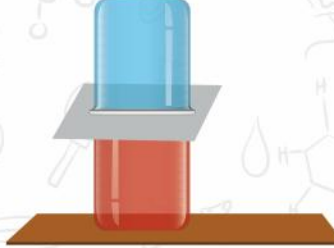
2



Kırmızı gıda boyası Mavi gıda boyası

Sıcak su bulunan beherglasa iki damla kırmızı, soğuk su bulunan beherglas da iki damla mavi gıda boyası eklenir.

4



Suyun dökülmediğinden emin olduktan sonra, soğuk su beherglası sıcak su beherglasının üzerine yerleştirilir.

3



Sert plastik plaka

Soğuk su beherglasının ağzına sert plastik plaka yerleştirilip bardak ters çevrilir.

Beherglasların arasındaki sert plastik plaka çekildiğinde renk değişimi gözlenir mi? Tahmin ediniz.

5

Sert plastik plaka çekilir.

a) Hangi renk sıvı yer değiştirdi?

Kırmızı

b) Renk değişimi ne zamana kadar devam etti?

Isı alışverişi tamamlanana kadar devam etti.

c) Beherglaslardaki suyun son sıcaklıklarını tahmin ediniz.

6

Renk değişimi tamamlandığında beherglaslar hızlıca ayrılır ve içindeki suların son sıcaklıkları termometre ile ölçülür. (Bu sırada mümkün olduğunca suyun dökülmemesi sağlanmalıdır.)

a) Ölçüm sonuçlarını yazınız.

Öğrenciden gelen cevaplar değerlendirilecek.

b) Hangi renkteki sıvının sıcaklığı azalmıştır?

Kırmızı

c) Sıcaklık değişimi ne zamana kadar devam etmiştir?

İki sıvının sıcaklıkları eşit olana kadar devam etmiştir.

Yaptığınız deneyden hareketle aşağıdaki cümleyi tamamlayınız.

Farklı sıcaklıktaki sıvılar karıştırıldığında ısı, ... sıcaklığı fazla olan sıvıdan sıcaklığı az olan sıvıya doğru aktarılır. Bu aktarım sonucunda sıvıların son sıcaklıkları eşit olur.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Özdeş kaplar aşağıda belirtilen sıcaklıklardaki A, B, C ve D sıvıları ile ağzına kadar doldurulmuştur.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Hangi iki sıvı karıştırıldığında ısı alışverişi gerçekleşir?

A ve B, A ve D, B ve C, C ve D, B ve D

- b) Hangi iki sıvı karıştırıldığında ısı alışverişi gerçekleşmez?

A ve C

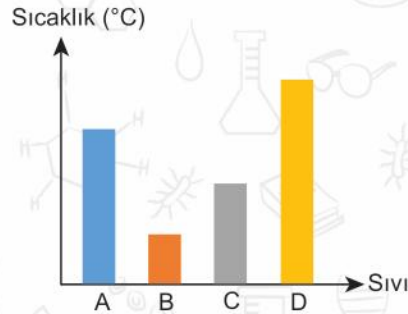
- c) Bu sıvılar ikiyeşerli olarak birbiri ile karıştırıldığında hangi sıvı her durumda ısı verir?

D daima ısı verir.

- ç) Bu sıvılar ikiyeşerli olarak birbiri ile karıştırıldığında hangi sıvı her durumda ısı alır?

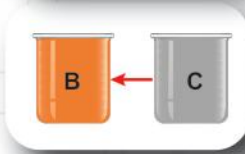
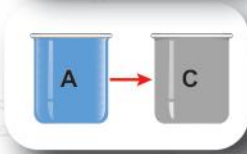
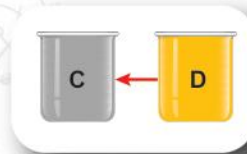
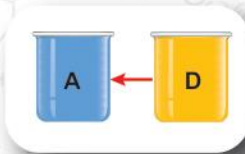
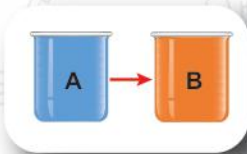
B daima ısı alır.

2. Aşağıdaki grafikte farklı sıvılara ait sıcaklık değerleri verilmiştir.



Bu sıvılar birbiri ile karıştırıldığında aralarında ısı alışverişi gerçekleşmektedir.

Bu sıvılar arasında gerçekleşen ısı alışverişinin yönünü ok ile çizerek gösteriniz.



Arda, dondurucudan çıkardığı buz kalıplarını bir kaba koyup güneş alan pencerenin kenarına bıraktı. Bir süre sonra buzların su olduğunu, akşamüstü ise kabın tamamen boşaldığını fark etti. Arda, gözleminden hareketle güneş ışığının maddelerin fiziksel hâllerini değiştirdiğini düşündü.

Arda'nın düşüncesinden yola çıkarak ısının madde üzerindeki etkisine dair bir "önerme" oluşturunuz.

Pencerenin önündeki bardaktaki su bir süre sonra yok olur.

Yazdığınız önermenin bilimsel gözleme mi yoksa günlük yaşam verilerine mi dayandığını yazınız.

Günlük yaşam verilerine dayanıyor.

Aşağıda verilen önermeleri inceleyerek tabloyu doldurunuz.

Önerme	Bilimsel Gözleme Dayalı	Günlük Yaşam Verilerine Dayalı
1. Bence su çok ısınırda yok olur.		✓
2. Termometre 100°C'u gösterdiğinde kapta yoğun buhar çıkışı ve fokurdama başladı.	✓	
3. Çatıdaki buzlar yakında yok olacak çünkü hava çok ısındı.		✓
4. Güneşin en dik geldiği saat 12.00 ila 14.00 arasında buz kütlelerinin hacmi 2 cm ³ küçülmüştür.	✓	
5. Hava çok soğuk, her yer donmuş olacak.		✓
6. İki dakikadır 32°C sıcaklıkta sabit kalan ocaktaki maddenin kenarları yavaş yavaş katılaşıyor.	✓	
7. Termometre 0°C'un altına düştüğü için dışarıdaki balkonda unutulmuş meyve suyu buz tuttu.	✓	
8. Kabarcıklar çıktığına göre ocaktaki süt buharlaşmaya başladı.		✓

Arda yaptığı gözlemden hareketle suyun hâl değişimi ile ilgili aşağıdaki deneyi yapıyor. Siz de bu deneyi tekrarlayınız.

DENEY ZAMANI

Malzemeler:

- Beherglas
- Aseton
- Isıtıcı
- Termometre
- Kronometre

Deney Adımları:

1. Beherglasa bir parça buz koyunuz.
2. Beherglası ısıtıcının üzerine yerleştiriniz.
3. Buzun sıcaklığını birer dakika aralıklarla termometre ile ölçünüz.
4. Ölçüm sonuçlarınızı aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sıcaklık										
Maddenin Fiziksel Hâli										

Tablodaki verilere göre sıcaklığın değişmediği zaman aralıkları neyin göstergesidir? Açıklayınız.

Sıcaklığın sabit kaldığı zaman aralıkları maddenin hâl değişimine uğradığını göstermektedir.

Arda, ısıtıcıyı kapattı ve sıcak suyu tekrar dondurucuya doğru götürürken kendi kendine şu soruyu sordu:

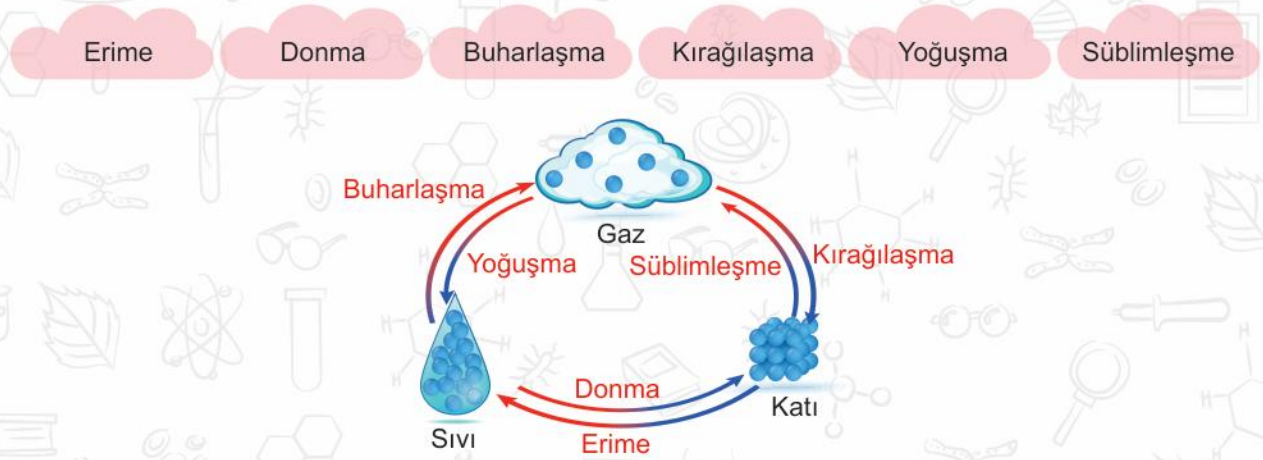
Peki, su yerine sıvı yağ kullansaydım ve onu dondurucuya götürseydim; sıcaklık düşerken yağın fiziksel hâlinde ne gibi bir değişiklik olurdu?



Arda'nın sorusuna yönelik tahmininizi yazınız.

Arda, maddelerin sıcaklıkla nasıl değiştiğini fark ettikten sonra bildiği tüm hâl değişimlerini bir şemada toplamaya karar verdi. Ancak şemayı tamamlamadı.

Siz de baloncuk içindeki kavramları kullanarak aşağıdaki hâl değişim şemasındaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.



Arda şemasını tamamladıktan sonra “**Kati bir madde ısı aldığı anda mutlaka önce sıvı hâle geçer**” önermesini test etmek istedi. Bunun için bir beherglası bir miktar kati naftalin koyup üzerine saat camı kapattı. Beherglası ısıtmaya başladığında, kati naftalinin sıvılaşmadan doğrudan gaz hâline geçtiğini ve saat camının soğuk alt yüzeyinde tekrar kati kristaller oluştuğunu gözlemledi.

a) “Kati bir madde ısı aldığı anda mutlaka önce sıvı hâle geçer.” önermesini bu deneydeki gözlem verilerini kullanarak değerlendiriniz.

Önerme hatalıdır çünkü deneyde kati naftalinin sıvılaşmadan doğrudan gaz hâline geçtiğini gözlemlemiştir.

b) Saat camının üstüne buz parçalarının konulması naftalin kristallerinin oluşumunu nasıl etkiler? Nedenini açıklayınız.

Naftalin kristalleri daha kısa sürede oluşurdu. Çünkü gaz hâlindeki naftalin daha hızlı ısı verirdi.

Yaptığı deneylerden sonra yorulan Arda günün yorgunluğunu atmak için kitap okumaya karar verdi. Okuduğu kitapta aşağıdaki hikaye yer alıyordu:

Arda, babası ile hamamdayken başını kaldırır ve hamam kubbesinin iç yüzeyinde küçük su damlacıkları oluştuğunu fark eder.

Arda şaşkınlıkla sorar:

— Baba, az önce yukarıda sadece buhar vardı. Şimdi ise kubbede su damlaları var. Bu su nereden geldi?

Babası kubbeye bakar, bir damlanın süzülüşünü izler ve şöyle der:

— Bu olay ısıнын maddenin fiziksel hâli üzerindeki etkisidir.

Sizce kubbenin yüzeyinde neden su damlacıkları oluşmuştur? Tahmininizi yazınız.

.....

Siz de tahmininizin doğruluğunu gözlemlemek için aşağıdaki deneyi yapınız.

DENEY ZAMANI

Malzemeler:

- Sıcak su
- Kapaklı cam kavanoz
- Buz

Deney Adımları:

1. Kavanoza sıcak su koyup kapağını kapatınız.
2. Kavanoz kapağının üzerine buz parçaları yerleştiriniz.
3. Kavanozun içinde ve kapağın alt yüzeyinde oluşan değişimleri gözlemleyerek aşağıdaki tabloyu tamamlayınız.

Gözlem Alanı	Ne Gördüm? (Gözlem)	Neden Oldu? (Bilimsel Açıklama)	Hâl Değişiminin Adı
Kavanozun İçindeki Boşluk	Su yüzeyinden yukarı doğru çıkan hafif bir buhar görüldü.	Su ısı alarak gaz hâline geçti.	Buharlaşma
Kapağın Alt Yüzeyi	Kapağın altında küçük su damlacıkları oluşmaya başladı.	Su buharı, soğuk kapağa çarpınca ısı kaybederek sıvılaştı.	Yoğuşma
Kavanozun Cam Kenarları	Camın iç yüzeyinde buhar ve aşağı doğru kayan su damlaları oluştu.	Buhar, camın daha soğuk yüzeyine çarparak sıvı hâle döndü.	Yoğuşma

Arda, yaptığı deneyi arkadaşlarına anlattı. Arkadaşları ise deney ile ilgili aşağıdaki yorumları yaptılar.

Sadece ısı alan maddeler hâl değiştirir.



Zeynep

Bir madde ısı verdiğinde de hâl değiştirebilir.



Arda



Kağan

Sizce kim haklıdır? Cevabınızın gerekçesini yaptığınız deneyden yola çıkarak açıklayınız.

Kağan haklıdır. Çünkü bir madde hem ısı aldığındaki hem de ısı verdiğinde hâl değiştirebilir.

Arda, günlük hayatta sıkça karşılaşılan ancak karıştırılan iki olay olan buharlaşma ve kaynama arasındaki farkı merak ediyor.

Bunu Arda'ya açıklamak için bir deney tasarlayınız.

DENEY ZAMANI

Malzemeler:

Deney Adımları:



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Aşağıda verilen olayları inceleyerek tabloyu doldurunuz.

Olay	Isı Alır / Isı Verir	Taneciklerin Hareketi	Hâl Değişimi
Elde tutulan çikolatanın bir süre sonra yumuşayıp parmaklara yapışması	Isı alır	Hızlanır	Erime
Evde yerleri sildikten bir süre sonra yerlerin kendi kendine kuruması	Isı alır	Hızlanır	Buharlaştırma
Sisli ve soğuk bir kış gününde ağaç dallarının beyaz bir tabakayla kaplanması	Isı verir	Yavaşlar	Kırağılaşma
Kışın soğuk bir geceden sonra sabah kalktığımızda araba camlarının üzerinin ince bir buz tabakasıyla kaplanması	Isı verir	Yavaşlar	Kırağılaşma
Sabah erken saatlerde bahçedeki çimenlerin üzerinde sanki yağmur yağmış gibi su damlalarının oluşması	Isı verir	Yavaşlar	Yoğuşma
Tuvaletlerde kullanılan koku giderici katı blokların veya tabletlerin zamanla küçülüp kaybolması	Isı alır	Hızlanır	Süblimleşme

2. Dünyada hâl değişimleri olmasaydı neler olurdu?

Durum	Hâl Değişimi	Hâl Değişimleri Olmasaydı
Aynanın buğulanması	Yoğuşma (Gaz → Sıvı)	Yoğuşma olmazsa gökyüzündeki su buharı asla buluta dönemez. Bulutlar olmayınca yağmur yağmaz, nehirler kurur ve tatlı su kaynaklarımız yok olurdu. Doğa tamamen susuz kalırdı.
Çamaşırların kuruması	Buharlaştırma (Sıvı → Gaz)	Sadece çamaşırlar değil, yerdeki su birikintileri, denizler ve göller buharlaşmazdı. Bu da "Su Döngüsü"nü tamamen durması demek. Vücudumuz terleyerek soğumazdı.
Limonatadaki buzun kaybolması	Erime (Katı → Sıvı)	Dünya'daki tüm buzullar devasa dağlar olarak kalır, eriyip denizlere karışamaz ve okyanus akıntılarını oluşturamazdı. Bu da iklimlerin tamamen bozulmasına neden olurdu.
Yemek yağının donması	Donma (Sıvı → Katı)	Kutuplardaki buzullar oluşmazdı.

Ocakta çorbayı karıştırırken tahta kaşığı elinizi hiç yakmadığını, çay bardağındaki metal kaşığı ise elinizi yaktığını gözlemlemişsinizdir. Peki, bazı maddeler ısıyı saniyeler içinde iletirken neden bazıları ısı transferine karşı direnç gösterir?



Bu gözlemden hareketle tencerenin kısımlarında farklı malzeme kullanılmasının nedenini açıklayınız?

Tencere gibi mutfak gereçlerinin farklı kısımlarında farklı malzemelerin kullanılmasının sebebi ısı iletimi ve güvenlik prensiplerine dayanır. Tutma yerleri ısı yalıtkanı malzemelerle diğer kısımları ise ısı iletkeni maddelerden yapılmalıdır.

1. Önümüzde metal, plastik ve tahtadan yapılmış üç kaşık var.

Aynı sıcaklıktaki sıcak suyun içine bu üç kaşığı bıraktığımızda iki dakika sonra hangi kaşık sapının daha sıcak olacağını düşünürsünüz? Tahminlerinizi gerekçesiyle açıklayınız.

.....

.....

.....

Tahminlerinizi gözlemek için aşağıdaki deneyi yapınız.

DENEY ZAMANI

Malzemeler:



Deneyin Yapılışı:

- I. Üç bardağa eşit miktarda sıcak su koyunuz.
- II. Başlangıç sıcaklığını ölçünüz ve tabloya yazınız.
- III. Bardak B ve C'yi seçtiğiniz malzemelerle kaplarken bardak A'yı kaplamayınız.
- IV. 5, 10 ve 15. dakikalarda suların sıcaklığını ölçünüz ve verileri tabloya yazınız.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Ailenizle pikniğe gittiniz ve babanız büyük bir termostaki sıcak çayı metal kamp bardaklarına doldurdu. Ancak bardakları eline alan herkes elinin çok yandığından şikâyet etti. Bunun üzerine babanız çayları yanınızdaki karton bardaklara aktardı.

a) Çay neden metal bardakta elinizi yakarken karton bardakta daha rahat tutulabilmektedir? Açıklayınız.

Metal iletken olduğu için elimizi yakarken karton yalıtkan olduğu için yakmaz.

b) Eğer yanınızda karton bardak olmasaydı metal bardağın elinizi yakmasını önlemek için etrafını hangi tür malzemelerle sarardınız? Nedenini açıklayınız.

Metal bardağın elinizi yakmasını önlemek için etrafını yalıtkan bir madde ile sarmalıyız. Örneğin kumaş, bez gibi maddeler kullanılabilir.

2. Ali ve ailesi kışın çok yüksek doğalgaz faturası ödemektedir. Evlerinin duvarları sadece tuğladan yapılmıştır ve pencereleri tek camlıdır.

a) Ali'nin ailesine nasıl bir çözüm önerirsiniz?

Pencerelere çift cam takılmasını ve duvarların yalıtım malzemesi ile kaplanmasını önerirdim.

b) Binalarda yalıtım malzemesi kullanımının önemi nedir? Açıklayınız.

Enerji tasarrufu ve doğanın korunmasını sağlar.

c) Isı yalıtımının aile ekonomisine ve ülke varlıklarının korunmasına katkısı nedir? Tartışınız.

Enerji tasarrufu sağlanarak doğal kaynakların daha uzun süre kullanılmasını sağlar. Bu da aile ve ülke ekonomisini pozitif yönde etkiler.

3. Soğuk bir kış gününde dışarı çıkarken kalın bir mont giyilmesinin sebebini açıklayınız.

Vücut ısını korumaktır.

Sıcak bir yaz gününde içeceğinizin ısınmasını ya da kışın elinizdeki çayınızın soğumasını istemezsiniz. Günlük yaşamda bu gibi durumlarda ısı akışını yavaşlatmak için kullanılan 3 örnek bulunuz ve neden seçtiğinizi açıklayınız.

1. Termos çünkü ısı akışını engelleyerek içeceğin sıcaklığını sabit tutar.
2. Çift camlı pencere ısı akışını yavaşlatarak evin sıcaklık değişimini en aza indirir.
3. Termos çantalar ısı akışının yavaşlatılması istendiği durumlarda yemeği sıcak tutmak için kullanılır.

Kültürel Miras İncelemesi

Ülkemizdeki tarihi yapılardan bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu yapılar ile ilgili gerekli araştırmaları yaparak tabloyu doldurunuz.

Yapılar	Pencere Boyutu		Duvar Kalınlığı		Kullanılan Malzeme	
	Küçük	Büyük	İnce	Kalın	Ahşap	Kerpiç
Safranbolu Evleri						
Divriği Ulu Camii						
Erzurum Evleri						

Bu yapıların duvar kalınlığı, pencere boyutları ve kullanılan malzemeler ısı yalıtımını nasıl etkilemiştir? Açıklayınız.

Günümüzde ısı yalıtımına uygun bir çadır tasarlamak isterseniz nelere dikkat edersiniz? Açıklayınız.

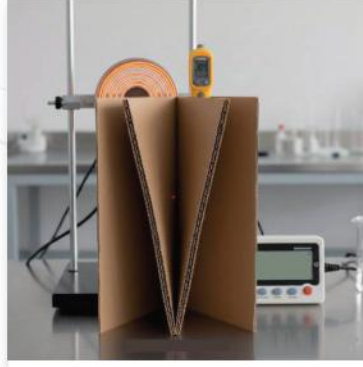
Şimdi tasarım atölyesinde yapılan çalışmayı inceleyiniz.

Tasarım Atölyesi

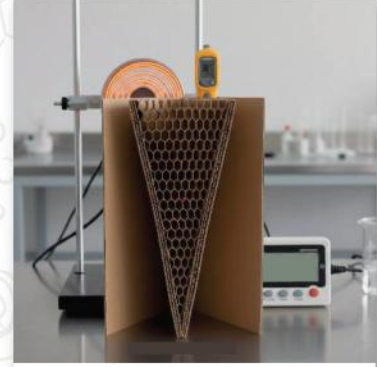
Öğrenci yaptığı araştırmalar sonucunda ısıyı en uzun süre koruyabilen ve katlanabilir bir "Yaşam Kozası" çadırı tasarlamak istemiştir. Bunun için çadırın duvarlarında kullanılmak üzere aşağıdaki modelleri hazırlamıştır.



1. Düz Karton:
Tek katlı, herhangi bir katlama işlemi uygulanmamış düz bir yüzeye sahip standart karton formdur.



2. V Şeklinde Karton:
Standart bir kartona, kendi boyutlarında "V" şeklinde bir kartonun katlanıp eklenmesiyle elde edilen formdur.



3. Hava Cepli Karton:
V Panel yapısındaki katlanmış katmanların arasının, hava boşlukları oluşturacak şekilde ceplere ayrılmasıyla elde edilen formdur.

Öğrenci hazırladığı modellerden yaptığı çadırları lazer işaretçi ile ısıtarak termometreyle ölçümler yapmıştır.

Öğrencinin yapmış olduğu ölçümleri tahmin ederek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tasarım Türü	Başlangıç Sıcaklığı (°C)	5. Dakika Sıcaklığı (°C)	Sıcaklık Değişimi
Düz Karton	10	35	25
V Şeklinde Karton	10	30	20
Hava Cepli Karton	10	20	10

Hava ceplerinin içi talaş ve yün gibi malzemelerle doldurulursa 3. modeldeki ölçüm sonuçları nasıl değişir? Açıklayınız.

Yün ve talaş dolgusu yapıldığında hava daha küçük gözeneklere hapsolür. Bu nedenle sıcaklık değişimi daha az olur.

Öğrenci hazırladığı modelleri kullanarak yaptığı çadırlardan her birinin içerisine eşit miktarda buz küpleri koymuştur. Herhangi bir ısıtıcı kullanmadan buzların tamamen erimesi için geçen süreleri kaydetmiştir.

Buzun erimesi 2. modelin kullanıldığı çadırda 5 dakika sürdüğüne göre 1 ve 3. modellerin kullanıldığı çadırlarda buzların erimesi ne kadar sürmüş olabilir? Açıklayınız.

1. çadırdaki ısı yalıtımı daha kötü olduğundan buzun erime süresi 5 dakikadan kısa sürer.....

3. çadırdaki ısı yalıtımı ise daha iyi olduğundan buzun erime süresi 5 dakikadan daha uzun sürer.....

Buzun erime süresinin değişmesi için 2. modelin kullanıldığı çadırda nasıl değişiklikler yapılabilir? Açıklayınız.

Buzun daha yavaş erimesi için

.....

.....

Buzun daha hızlı erimesi için

.....

.....



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yayımladığı ısı yalıtım kılavuzundan alınmış bir paragraf aşağıda verilmiştir.

Enerji tüketimimizin %37'si konutlarda gerçekleşmektedir. Konutlarda bu enerji tüketiminin %80'i ısıtma ve soğutma amaçlı olarak gerçekleşmektedir. Yapılan araştırmalar, ısı yalıtım uygulamaları ile konutlarda ortalama %40 enerji tasarrufu sağlandığını göstermektedir.

Buna göre vatandaş ısı yalıtımı konusunda harekete geçirmek için binalarda ısı yalıtımının aile ve ülke ekonomisine katkısını anlatan bir slogan oluşturunuz.

Öğrenciden gelen cevaplar değerlendirilecektir.

2. Bir hayvanat bahçesinde kutup penguenleri için yeni bir kapalı alan inşa edilecektir. Ancak dışarıdaki sıcak havanın penguenlerin buzlarını eritmemesi gerekmektedir. Elinizde alüminyum folyo, pamuk, gazete kâğıdı, plastik köpük (strafor) ve boş karton kutular bulunmaktadır.

a) İçerideki ısıyı en uzun süre koruyacak bir barınak modeli tasarlasaydınız hangi malzemeleri hangi sırayla kullanırdınız? Kullanacağınız malzemeleri çizerek model üzerinde gösteriniz.

b) Seçtiğiniz malzemeleri tasarladığınız bu modelde neden kullandığının bilimsel gerekçesini açıklayınız.



Bir oyuncak firması "Işıltılı Devre Kutusu" adlı eğitici bir oyuncak tasarlıyor. Bu oyuncak sayesinde çocuklar, basit elektrik devreleri kurarak temel fen kavramlarını eğlenerek öğreniyor.

Firma, ürünü farklı ülkelere pazarlamayı amaçlıyor. Bu nedenle oyuncakın kutusuna herkesin anlayabileceği bir kullanım kılavuzu eklemeyi planlıyor.

Kılavuz hazırlanırken devre elemanlarının sembollerinin belirlenmesi, sembollerine göre ayrıştırılması ve uygun şekilde gruplandırılması gerekmektedir. Böylece kılavuz sayesinde dünyanın farklı ülkelerindeki çocuklar, oyuncakı doğru şekilde kurabilecektir.

1. Hazırlanacak kılavuzda neden oyuncak parçaların gerçek fotoğrafları yerine semboller kullanılacaktır?

Kılavuzda gerçek fotoğrafların kullanımı sırasında baskı hatası, görüntü netliği, gereksiz detayların incelenmesi gibi nedenlerin anlaşılabilirliği azalabilir. Ayrıca evrensel olan sembollerin kullanımı ise devre elemanlarının işlevine yönelik daha pratik bir kullanım sunar.

2. Eğer her ülke devre elemanları için kendine has bir sembol kullansaydı, bu durum oyuncakın başka ülkelerde satışını nasıl etkilerdi?

Devre elemanları için evrensel bir dil geliştirilemediği için diğer ülkelerde anlaşılabilirliği sağlanamazdı. Bu nedenle oyuncak satışları azalırdı.

Oyuncağın Parçalarını Belirleme

Işıltılı Devre Kutusu içindeki oyuncak parçalarının görselleri aşağıda verilmiştir.



Kutunun içindeki oyuncak parçalarını sembolleri olup olmaması durumuna göre etiketleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Devre Elemanı	Sembolü Yok	Sembolü Var	Sembolü Varsa Çizimi
		✓	
	✓		
		✓	
		✓	
	✓		
		✓	

Oyuncak Parçalarını Grublama ve Etiketleme

Kılavuzun anlaşılır olması için oyuncak kutusundaki parçaları iki ana grup altında toplamamız gerekmektedir.

I. Grup: Bu gruptaki parçalar sembolü olan devre elemanlarıdır.

1. Pil
2. Ampul
3. Bağlantı kablosu
4. Anahtar

II. Grup: Bu gruptaki parçalar sembolü olmayan devre elemanlarıdır.

1. Pil yatağı
2. Duy

Kullanım Kılavuzunu Tamamlama

Hazırlanan kılavuzun sonunda temel devre elemanlarıyla ilgili bir tablo yer alacaktır. Ancak tabloda bazı bilgiler eksik bırakılmıştır.

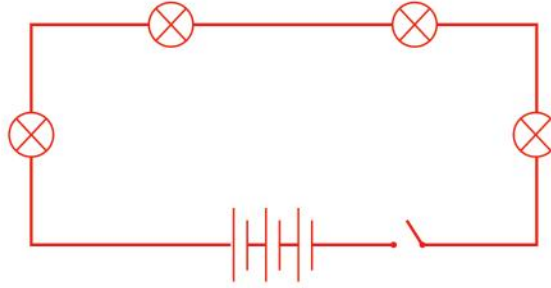
Devredeki Görevi	Devre Elemanı	Sembolü
Devreye gerekli enerjiyi sağlar.	Pil	
Elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürür.	Ampul	
Devrenin çalışmasını kontrol eder.	Anahtar	
Devredeki enerjinin iletilmesini sağlar.	Bağlantı Kablosu	

Dünya Kupası heyecanı yaklaşırken İpek, kartondan kocaman bir "Başarılar Bizim Çocukları!" yazısı hazırlıyor. Daha sonra bu panonun etrafına küçük ampuller yerleştirerek ay yıldızlı bayrağımızın renkleriyle ışıltılı parlamasını istiyor. Abisi, milli takımımıza destek amacıyla hazırlanan bu tasarım için pille çalışan basit bir devre kurması gerektiğini söylüyor.

İpek ve abisi, kuracakları devrenin 4 ampul ve 3 pilden oluşmasını istiyor. Ayrıca kurdukları devrenin çalışmasını kontrol etmek için bir anahtar eklemek istiyorlar.



Bu bilgilere göre İpek ve abisinin kurduğu devrenin şemasını semboller kullanarak çiziniz.



Şimdi çizdiğiniz şemaya uygun devreyi kurmak için aşağıdaki deneyi yapınız.

DENEY ZAMANI

Malzemeler:

- 4 özdeş ampul
- 3 özdeş pil
- Anahtar
- Kablo

Deney Adımları:

1. Şemanıza göre devreyi kurunuz.
2. Anahtarı açık ve kapalı konuma getirerek devrenin çalışmasını izleyiniz.
3. Bir bağlantı kablosunu çıkararak tekrar gözlem yapınız.

Gözlemlerinize dayanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Yapılan Uygulama	Ampul Durumu	
	Yanar	Yanmaz
Anahtar kullanmadan devreyi tamamlayınız.	✓	
Kurduğunuz devreye açık bir anahtar ekleyiniz.		✓
Eklediğiniz anahtarı kapatınız.	✓	
Anahtar kapalıyken devredeki herhangi bir bağlantı kablosunu çıkarınız.		✓

Kurduğunuz devreyi göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Kurduğunuz devre çizdiğiniz şemayı temsil ediyor mu? Açıklayınız.

- Devrenin çalışması için hangi şart mutlaka sağlanmalıdır?

- Eğer tasarım aşamasında bir hata olsaydı deney sonucunuz nasıl değişirdi?

- Ampuller eşit parlaklıkta yandı mı?



İpek'in gözlemleri esnasında aldığı notların bazı kısımları silinmiştir. İpek'in defterindeki okunamayan kelimeleri tahmin ederek boşlukları tamamlayınız.

Bugün abimle birlikte "Başarılar Bizim Çocuklar" panomuz için bir elektrik devresi kurduk. İlk önce bir devre şeması çizdik. Sonra pilleri, ampulleri ve anahtarı kullanarak düzeneği kurduk. Ampuller yanmayınca biraz üzıldüm ama sonra kabloları kontrol ettik ve sorunu bulduk. Meğer bir kablo temassızlık yapıyormuş. Düzelttikten sonra ampuller ışı ışı yandı.



Kamp yapmaya gittiniz ve akşam kitap okumak istiyorsunuz. Ancak fenerinizin ışığı çok zayıf. Yanınızda özdeş pil ve ampullerle çalışan iki tane fener var.

Ortamı daha fazla aydınlatmak için 2 pil, 2 ampulle çalışan feneri mi yoksa 1 pil, 2 ampulle çalışan feneri mi seçersiniz?

.....

.....

Ampul parlaklığını etkileyebilecek faktörler nelerdir?

Pil sayısı ve ampul sayısı ampul parlaklığını etkileyecek faktörlerdendir.

.....

Ampul parlaklığını etkileyeceğini düşündüğünüz faktörlerle ilgili iki farklı hipotez oluşturunuz.

Hipotez 1: Pil sayısı artarsa ampul parlaklığı artar.

Hipotez 2: Ampul sayısı artarsa ampul parlaklığı azalır.

Hipotezlerinizi test etmek için hazırlayacağınız deney düzeneklerindeki değişkenleri aşağıdaki tabloya yazınız.

Değişken Türü	1. Hipotez	2. Hipotez
Bağımsız Değişken	Pil sayısı	Ampul sayısı
Bağımlı Değişken	Ampul parlaklığı	Ampul parlaklığı
Kontrol Edilen Değişken	Ampul sayısı	Pil sayısı

Kurduğunuz hipotezleri test etmek için aşağıdaki deneyi yapınız.

DENEY ZAMANI

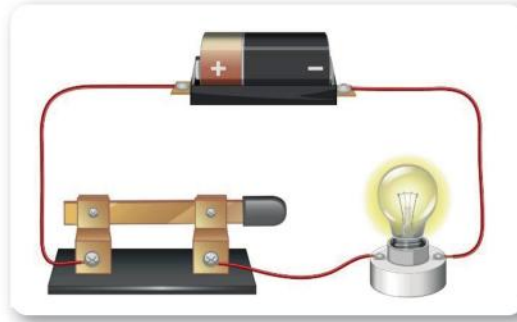
Malzemeler:

- Bağlantı kabloları
- 2 tane özdeş pil
- 2 tane özdeş ampul
- Anahtar

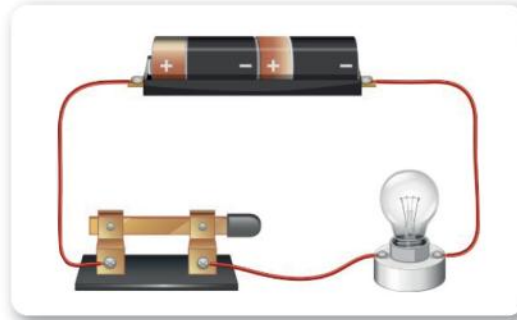
Deney Adımları:

Deney A:

1. Bir pil ve ampulden oluşan elektrik devresi kurunuz ve parlaklığı gözlemleyiniz.



2. Devreye ampul sayısını değiştirmeden bir pil daha ekleyiniz ve parlaklıktaki değişimi gözlemleyiniz.



Devredeki ampul parlaklığını, ampulü boyayarak gösteriniz.

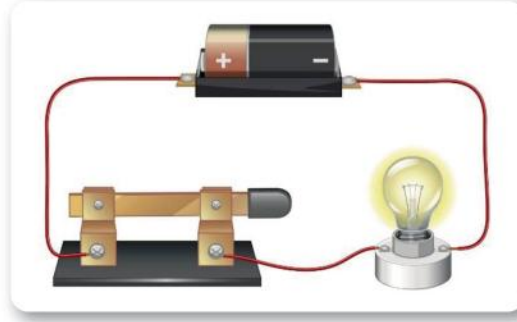
Deneyden yola çıkarak devrede pil sayısı ve ampul parlaklığı arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

Pil sayısı artarsa ampul parlaklığı artar.

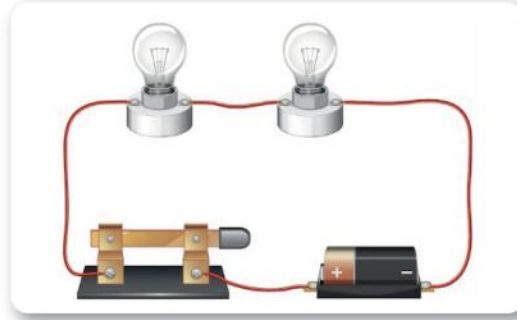
Deney Adımları:

Deney B:

1. Bir pil ve ampulden oluşan ilk devrenizi tekrar kurunuz.



2. Bu kez devredeki pil sayısını değiştirmeden ampul sayısını ikiye çıkarınız ve parlaklıktaki değişimi gözlemleyiniz.



Devredeki ampul parlaklığını ampulleri boyayarak gösteriniz.

Deneyden yola çıkarak devrede ampul sayısı ve ampul parlaklığı arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

Ampul sayısı artarsa ampul parlaklığı azalır.

Aşağıda verilen önermeleri tamamlayınız.

Pil sayısı arttıkça ampul parlaklığı **artar** Çünkü pil sayısı arttıkça devredeki **enerji** artar.

Ampul sayısı arttıkça ampul parlaklığı **azalır** Çünkü **enerji** devredeki ampullerle paylaşılır.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Mert, tek pil ve tek ampulden oluşan bisiklet farının yolu yeterince aydınlatmadığını fark ediyor. Yanındaki ek malzemeleri kullanarak farın daha parlak yanmasını sağlamak için yeni bir devre kuracaktır.

a) Buna göre Mert yeni devresinde pil veya ampul sayısında nasıl bir değişiklik yapmalıdır? Açıklayınız.

Pil sayısı arttıkça ampul parlaklığı artacağı için pil sayısını artırmalıdır.

Mert bisikletinin farındaki elektrik devresini 4 pilli bir devreyle değiştirerek fardaki ışık şiddetini test ediyor.

b) Mert'in bu deneyindeki bağımlı ve bağımsız değişkenleri yazınız.

Bağımlı değişken: Ampul parlaklığı

Bağımsız değişken: Pil sayısı

2. Ayşe ve Ali özdeş devre elemanlarını kullanarak iki farklı elektrik devresi tasarlamışlardır.

- Ayşe'nin devresi 1 pil ve 1 ampulden oluşmaktadır.
- Ali'nin devresi de 1 pil ve 3 ampulden oluşmaktadır.

a) Ali'nin devresindeki ampullerin parlaklığını Ayşe'nin devresindeki ampullerin parlaklığı ile karşılaştırınız.

Ali'nin devresindeki ampullerin parlaklığı Ayşe'nin devresindeki ampullerin parlaklığından azdır.

b) Bu karşılaştırma sırasında kontrol edilen değişkenleri yazınız.

Pil sayısı, pil ve ampulün türü kontrol değişkenidir.

3. Bir grup öğrenci şu önermeyi kanıtlamak istiyor: "Bir elektrik devresinde pil sayısı sabit tutulup ampul sayısı artırılırsa, ampul başına düşen enerji miktarı azalacağı için parlaklık da azalır."

Bu önermeye uygun bir hipotez cümlesi kurunuz.

Bir devrede sadece ampul sayısı artırılırsa ampul parlaklığı azalır.

Ali'nin okulunda her yıl iftar programı düzenlenmektedir. Geçen yıl iftar programı sonrası atıkların ayrıştırılmamış olması Ali'yi çok rahatsız etmiştir. "Doğayı korumak, kendi okulumuzdan başlar." diyen Ali, bu yıl aynı görüntünün yaşanmaması için arkadaşlarıyla birlikte bir atık yönetim ekibi kurmuştur.

Siz de bu ekibin bir üyesi olarak aşağıdaki adımları takip ediniz.

1. Adım: Atıkları Tanıma ve İnceleme

Topladığınız atıkları masaya yerleştiriniz. Atıkların yıkanmış ve tehlikesiz olmasına özen gösteriniz.



Bu atıkları inceleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Maddeler Özellikler	Muz kabuğu	Plastik şişe	Cam kavanoz	Metal konserve kutusu	Kâğıt	Kumaş parçası	Bitmiş pil
Evsel atıktır.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sıvı atıktır.							
Doğada kısa sürede kendiliğinden yok olur.	✓				✓	✓	
İşlenerek yeniden ham madde olabilir.		✓	✓	✓	✓	✓	

Gözlemlerinizden hareketle aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Geri dönüştürülebilir madde ne demektir? Açıklayınız.

Yeniden değerlendirme imkânı olan ve çeşitli yöntemlerle ham madde olarak tekrar imalat sürecine kazandırılan maddedir.

Eğer muz kabuğunu geri dönüşüm fabrikasına gönderirsek ondan yeni bir defter yapabilir miyiz? Açıklayınız.

Hayır çünkü muz kabuğu organik bir maddedir.

2. Adım: Ayrıştırma

Atıkları sadece toplamak yetmez onların doğru şekilde ayrıştırılması da gerekir. Geri dönüşümün ilk kuralı doğru atığı doğru kutuya yerleştirmektir.



Bunun için aşağıda verilen etkinliği yapınız.

Malzemeler:

- 4-5 adet boş karton koli veya sepet
- Keçeli kalem
- Çeşitli atıklar
- Renkli yapışkanlı kâğıtlar
- Bant

Uygulama Adımları:

1. Sınıfın farklı köşelerine koliler koyarak "Geri Dönüşüm İstasyonları" oluşturunuz.
2. Her istasyonun üzerine, o kutuya hangi atık türünün atılması gerektiğini gösteren etiketler yapıştırınız.
3. Atıkları istasyondaki uygun geri dönüşüm kutularına atınız.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Mete ve ailesi hafta sonu pikniğe gitmişlerdir. Piknik sonunda kalan atıklar aşağıdaki gibi numaralanmıştır.

1	Karpuz Kabukları	2	Boş Plastik Su Şişeleri	3	Kullanılmış Kâğıt Peçeteler	4	Boş Metal Konserve Kutusu	5	Kırılmış Bir Cam Bardak
---	------------------	---	-------------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------	---	-------------------------

Bu atıkları “Geri Dönüştürülebilirler” ve “Geri Dönüştürülemeyenler” olarak iki gruba ayırınız.

Geri Dönüştürülebilirler	Geri Dönüştürülemeyenler
2, 4, 5	3, 1

2. Ayşe Hanım mutfakta akşam yemeği için kızartma yapmıştır. Ayşe Hanım tavada kalan yağını lavaboya dökmek üzereyken, oğlu Kerem onu durdurur. Kerem, annesine bu yağın ve evdeki bitmiş pillerin “özel atık” olduğunu söyler.

a) Kerem’in annesine verdiği bu bilginin çevre kirliliğini önleme ve toplumsal sorumluluk açısından önemi nedir? Açıklayınız.

Atık yağlar devasa su kaynaklarının kirlenmesine ve pillerdeki ağır metaller ise toprağa sızarak ekosistemin zehirlenmesine neden olur. Bu tür zararlı atıkları geri dönüşüme kazandırmak, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak adına yapılması gereken toplumsal bir sorumluluktur.

b) Bu atıklar normal çöp kutusu yerine nerelere bırakılmalıdır?

Atık yağların toplanması : Kullanılmış kızartma yağı, soğuduktan sonra sızdırmaz bir pet şişeye veya cam kavanozlara konularak biriktirilmeli. Bunlar belediyelerin atık getirme merkezlerine, muhtarlıklara veya atık yağ toplama kutusu bulunan süpermarketlere götürülmelidir.

Atık pillerin toplanması: Biten piller doğrudan güneş ışığı almayan kuru bir kutu veya kavanoz içinde biriktirilmeli. Biriktirilen piller okullarda, marketlerde, elektronik mağazalarında, eczanelerde veya muhtarlıklarda bulunan özel atık pil toplama kutularına bırakılmalıdır.

3. Bir marketten alışveriş yapan Selin, aldığı meyve suyunun kutusunda ve bisküvi paketinin üzerinde “♻️” sembolünü görür.

a) Bu sembol bize o madde hakkında ne anlatmaktadır?

Ürününün geri dönüştürülebileceğini anlatır.

b) Elindeki atıkları doğru kutulara atmak isteyen Selin, nelere dikkat etmelidir?

Kutuların üzerindeki sembolere bakmalı. Geri dönüşüme atılacak maddenin temiz olmasına bakmalı.

Çöp konteynerleri her gün dolup taşmaktadır. Sadece bir mahallede her gün yaklaşık 2.000 plastik şişe çöp muamelesi görmektedir. Peki, bu şişeler gerçekten bir çöp mü yoksa dönüştürülmeyi bekleyen birer ham madde midir?

Bu sorunun cevabını bulmak için öncelikle aşağıda verilen kavramları tanımlayınız.

Doğal kaynak:

Doğada kendiliğinden bulunan, insan eliyle üretilmeyen tüm maddeler ve enerji kaynaklarıdır.

Yenilenebilir kaynak:

Tekrar tekrar kullanılabilen ve kullanılmakla tükenmeyen kaynaklardır.

Yenilenemez kaynak:

Doğada sınırlı miktarda bulunan ve kullanıldıkça azalıp tükenen kaynaklardır.

Geri dönüşüm:

Yeniden değerlendirme imkânı olan bazı atık maddelerin çeşitli yöntemlerle ham madde olarak tekrar imalat sürecine kazandırılmasına denir.

Kaynakların etkili kullanımı:

İhtiyacın kadarını kullanmak, israf etmemek ve elimizdeki değerleri geleceğe taşımaktır.



Bu mahalledeki 2.000 plastik şişenin bir kısmı geri dönüştürülmeden çöp depolama alanlarına gönderilmektedir. Aynı zamanda yeni plastik üretimi için petrol kullanılmaya devam edilmektedir. Bu plastiklerin çöpe gitmesi sadece bir görüntü kirliliği değil aslında doğadan aldığımız ham maddelerin ve harcanan emeğin kaybedilmesidir.

Bu döngüyü daha iyi anlamak ve plastiklerin üzerindeki gizli maliyeti keşfetmek için aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. 1. Bu plastik şişelerin çöp depolama alanına gönderilmek yerine geri dönüştürülmesi ülke kaynaklarını nasıl etkiler?

Doğal kaynakların korunmasını sağlar. Ham maddelerin daha uzun süre kullanılmasını sağlar.

2. Yeni plastik üretimi için hangi doğal kaynaklar kullanılır?

Yeni plastik üretimi için petrol kullanılır.

Aşağıdaki tablo, plastik şişelerin sadece birer çöp değil aynı zamanda enerji, ham madde ve su tasarrufu potansiyeli taşıdığını da kanıtlıyor.

Atık Türü (1 ton)	Enerji Tasarrufu	Ham Madde Tasarrufu	Su Tasarrufu	Ekonomik Katkısı
Alüminyum	%95	4 Ton Boksit	%40	En yüksek kâr marjlı atıktır, boksit ithalatını durdurur.
Kâğıt / Karton	%40 - %60	17 Yetişkin Ağaç	%50	Kâğıt hamuru ithalatını azaltır, cari açığı pozitif etkiler.
Plastik	%80	16 Varil Petrol	%20	Petrokimya bağımlılığını ve döviz çıkışını azaltır.
Cam	%30	1.2 Ton Kum	%50	Fırın ömrünü uzatır ve enerji maliyetini en aza indirir.

Tabloyu inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Hangi atık türünün geri dönüşümü daha fazla enerji tasarrufu sağlamaktadır?

Alüminyum

2. Hangi atık türünün geri dönüşümü daha fazla su tasarrufu sağlamaktadır?

Kâğıt ve cam atıklar

3. Geri dönüşüm arttıkça doğal kaynak kullanımı nasıl değişmektedir?

Doğal kaynak kullanımı azalır. Kaynakların tükenme hızı yavaşlar.

4. Geri dönüşüm yapılmadığında ekonomik ve çevresel sonuçlar neler olur?

Geri dönüşüm yapılmadığında doğal kaynaklar hızla tükenir ve biriken atıklar ciddi çevre kirliliğine yol

açarak ekosisteme zarar verir. Ekonomik olarak ise sürekli yeni ham madde ve enerjiye ihtiyaç duyulacağı

için üretim maliyetleri ile atık yönetimi masrafları büyük oranda yükselir.

İncelediğiniz veriler, geri dönüşümün doğal kaynakları koruma ve enerji tasarrufu sağlama noktasındaki rolünü gözler önüne sermektedir. Şimdi bu teorik bilgileri somut bir örneğe dönüştürmek için geri dönüştürülebilen bir madde seçiniz ve seçtiğiniz madde ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

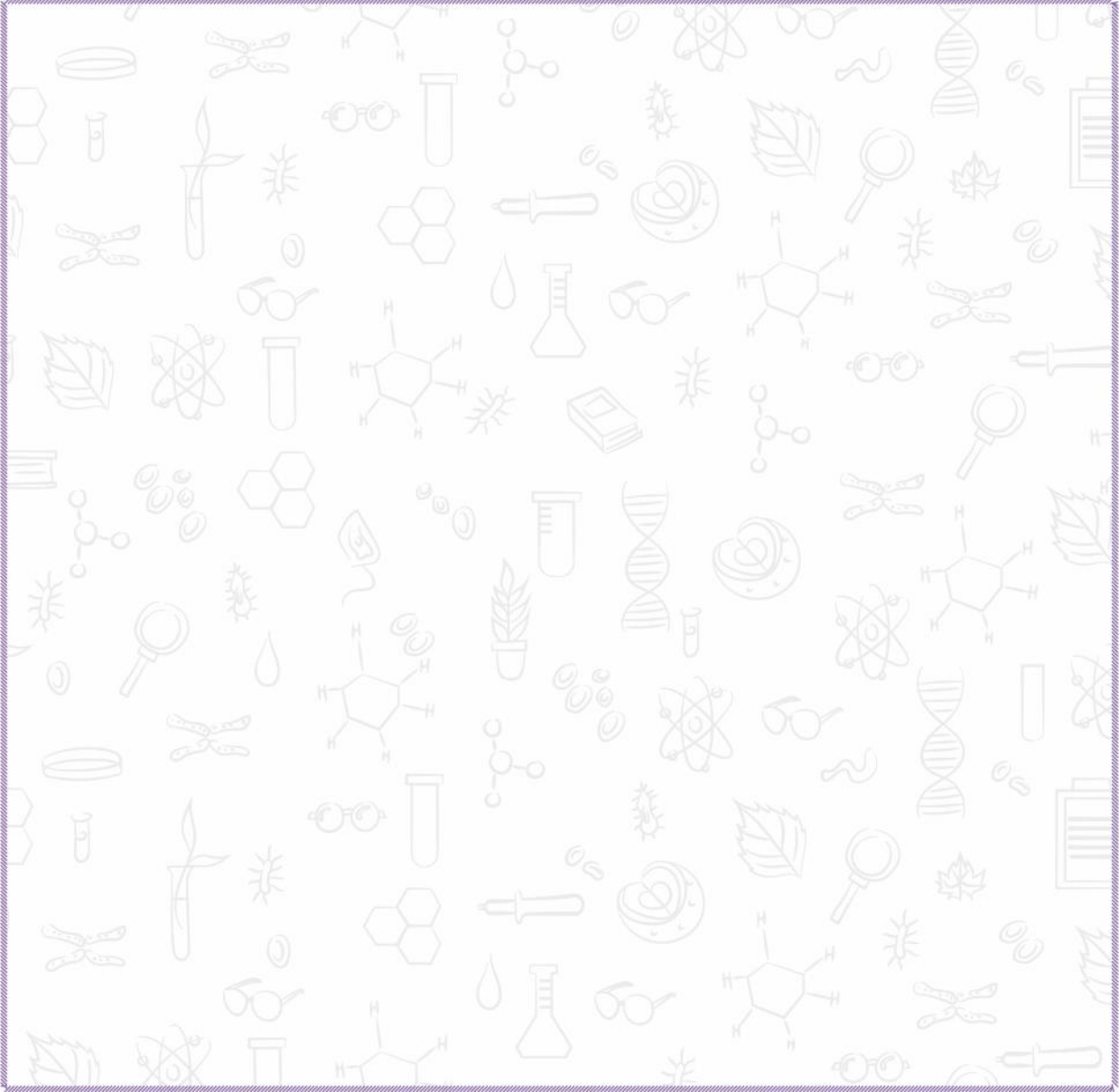
Seçtiğiniz madde:

- a) Hangi ham maddeden üretilir?
- b) Geri dönüştürülmezse ne olur?
- c) Geri dönüşüm sürecinde ne kadar enerji tasarrufu sağlanır?
- ç) Geri dönüşüm sürecinde ne kadar su tasarrufu sağlanır?
- d) Ülke ekonomisine katkısı nedir?

Seçtiğiniz maddeye ilişkin sorulara verdiğiniz cevapları kapsayan bir araştırma raporu yazınız.

Araştırma Raporu

Geri dönüşümde izlenen adımlara ilişkin bir afiş tasarımı yapınız.



Araştırma sürecinizde elde ettiğiniz bulguları, kendi günlük alışkanlıklarınızla birleştirmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Dün çöpe attığım maddelerden hangisi aslında bir kaynaktı?

2. Geri dönüşüm kutularını kullanmazsak 10 yıl sonra kaynaklarımıza ne olur?



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK



1. Bir teknoloji fabrikasında içecek kutusu üretilmektedir. Fabrika mühendisi şu bilgiyi paylaşıyor:

“Sıfırdan alüminyum ham madde (boksit cevheri) kullanarak bir kutu üretmek için harcanan enerji ile geri dönüştürülmüş alüminyumdan tam 20 adet kutu üretebiliyoruz. Ayrıca alüminyum kalitesini kaybetmeden sonsuz kez dönüştürülebilmektedir”.

Fabrika mühendisinin verdiği bu bilgiden yola çıkarak “geri dönüşüm ile ülke ekonomisi ve enerji kaynaklarının korunması” arasındaki ilişkiye yönelik bilimsel bir çıkarım yapınız.

Alüminyum geri dönüşümü, sıfırdan üretime kıyasla çok büyük bir enerji tasarrufu sağlayarak sınırlı doğal kaynaklarımızın hızla tükenmesini doğrudan engeller. Aynı enerji ile yirmi kat fazla üretim yapılabilmesi ve malzemenin sonsuz kez dönüştürülebilmesi, üretim maliyetlerini ve ham madde ithalatını düşürerek ülke ekonomisine ciddi bir mali katkı sunar.

2. Yeşil Vadi adında, dış dünya ile bağlantısı sınırlı bir ada şehrinde yaşıyorsunuz. Adadaki ham madde kaynakları (demir, plastik yapımı için petrol vb.) tükenmek üzeredir. Belediye, tüm vatandaşlara evlerindeki çöpleri niteliklerine göre (cam, metal, plastik) ayırmaları gerektiğini, aksi takdirde yeni ürün üretiminin duracağını duyurmuştur.

a) Yeşil Vadi’nin bir vatandaşı olarak, geri dönüşümün “kaynakların etkili kullanımı” açısından önemini adanın geleceğini düşünerek açıklayınız.

Geri dönüşüm sayesinde hızla tükenen bu sınırlı kaynakları israf etmeden döngüsel bir şekilde kullanarak, adada kendi kendine yetebilen bir sistem kurmuş oluruz. Aksi takdirde çöplerimizi ayrıştırmayarak yeni ürün üretimini durdurur ve Yeşil Vadi’nin gelecekteki yaşam olanaklarını kendi ellerimizle yok etmiş oluruz.

b) Kendi evinizdeki hangi davranışları değiştirirseniz adadaki ham madde krizinin çözümüne kişisel bir katkı sağlamış olursunuz? Gerekçesiyle açıklayınız.

.....

.....

Evinizden çıkan bir çöpün nereye gittiğini hiç merak ettiniz mi? Bugün mahallenizde küçük bir keşfe çıkacak ve görseldeki aşamaları takip ederek atık yönetiminin gizemli dünyasını çözeceksiniz.



1. Aşama: Gözlem Zamanı

Yakın çevrenizde atıkların nasıl toplandığına dair bir haftalık gözlem yapınız. Gözlemlerinizden hareketle aşağıdaki kontrol listesini doldurarak ilk kanıtlarınızı toplayınız.

Gözlem Alanı	Geri Dönüşüm Kutusu Var mı?	Atıklar Birbirine Karışmış mı?	Görevliler Atıkları Nasıl Alıyor?
Evimiz			
Sokağımız			
Okul Bahçemiz			

1. Gözlem zamanında dışarıda yürürken sizi çok şaşırtan bir atık görüntüsüyle (örneğin; ağzına kadar dolmuş bir çöp kutusu veya tertemiz bir geri dönüşüm alanı) karşılaştınız mı? Kısaca yazınız.

Eviniz, okulunuz ve mahalleniz için hazırlanmış olan aşağıdaki kontrol listelerini doldurunuz.

EVİNİZDEKİ ATIK YÖNETİMİ	Gözlem Kriterleri	Yeterli Değil	Geliştirilmeli	Yeterli
	Evsel atıkların (kâğıt, cam, metal, plastik) ayrıştırılması için farklı kutular bulunmaktadır.			
	Tekstil, bitkisel atık yağlar, pil, e-atık için ayrı ayrı özel kutular bulunmaktadır.			
	Oluşan atıkların doğru ayrıştırılıp ayrıştırılmadığının kontrolü yapılmaktadır.			
	Atık toplama ve boşaltma işlemleri düzenli periyotlarla yapılmaktadır.			
	Evdeki herkes bu konuda bilinçlidir.			

OKULUMUZDA ATIK YÖNETİMİ	Gözlem Kriterleri	Yeterli Değil	Geliştirilmeli	Yeterli
	Uygun alanlarda (sınıf, kantin, koridor) yeterli miktarda atık kutusu vardır.			
	Kutuların üzerindeki etiketler (kâğıt, plastik, cam, metal) anlaşılır ve okunaklıdır.			
	Okulda oluşan atıkların doğru ayrıştırılıp ayrıştırılmadığının kontrolü yapılmaktadır.			
	Tehlikeli atıklar (pil, e-atık) için özel toplama kutuları mevcuttur.			
	Atık toplama ve boşaltma işlemleri düzenli periyotlarla yapılmaktadır.			
MAHALLEMİZDE ATIK YÖNETİMİ	Öğrencilerde ve personelde farkındalık yaratacak eğitimler ve güncel bilgilendirme panoları hazırlanmıştır.			

MAHALLEMİZDE ATIK YÖNETİMİ	Gözlem Kriterleri	Yeterli Değil	Geliştirilmeli	Yeterli
	Evsel atıkların (kâğıt, cam, metal, plastik) ayrıştırılması için her sokakta yeterli sayıda kutu bulunmaktadır.			
	Tekstil, bitkisel atık yağlar, pil, e-atık için ayrı ayrı özel kutular bulunmaktadır.			
	Geri dönüşüm kutuları düzenli olarak boşaltılmaktadır.			
	Mahalle sakinlerinin sıfır atık konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyini artırmak için çalışmalar yapılmaktadır.			
	Yerel esnaflar da (market, restoran) atık yönetim sistemine katılmaktadır.			
MAHALLEMİZDE ATIK YÖNETİMİ	Geri dönüşümden elde edilen kazanımlarla ilgili mahalle sakinlerine düzenli olarak geri bildirim verilmektedir.			

2. Aşama: Çıkarım Zamanı

Aşağıdaki çıkarımları okuyunuz. Doğru olduğunu düşündüklerinizin başına “D” yanlış olduğunu düşündüklerinizin başına “Y” yazınız.

- ☒ Plastik kutusuna yemek atıklarının atılması insanların atık yönetimi konusunda bilinçli olduğunu gösterir.
- ☒ Sokaklarda ve okullarda yeteri kadar atık kutusu yoksa bütün atıklar tek bir kutuda toplanabilir.
- ☐ Sokaktaki atık kutularının verimli kullanılması için atık ayrıştırılmasının evlerde başlaması gerekir.
- ☒ Alışveriş yaparken plastik poşet yerine bez çanta kullanmak atık miktarını azaltır.

3. Aşama: Değerlendirme Zamanı

Aşağıdaki durumları analiz ederek kendi fikirlerinizi yansıtınız.

1. “Okulunuzda her sınıfa geri dönüşüm kutusu konulmuş ancak arkadaşlarınız tüm atıkları aynı kutuya atıyor.” Bu durumla karşı karşıya olduğunuzu düşünerek iki öneri yazınız.

2. Mahallenizde atık yönetimini daha iyi hâle getirmek için tamamen sizin bulduğunuz özgün bir slogan oluşturunuz.

3. Kendi evinizde çöplerinizi ayrıştırmak istediğinizde sizi en çok ne zorluyor? (Örn: Kutuların uzak olması, evde yer olmaması vb.)

4. Mahallenizde atık yönetimi mükemmel işleseydi bu durum sokak hayvanlarının yaşamını veya oyun parkınızın temizliğini nasıl etkilerdi?

5. Yakın çevrenizdeki atık yönetimini daha eğlenceli ve kolay hâle getirmek için bir “Akıllı Atık Kutusu” tasarlasanız bu kutunun en önemli özelliği ne olurdu?
