

Kuvvetle İş Başında

66

Ünite/Tema: Kuvvet ve Enerji

Amaç: Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

99



**KEŞİF
KUTUSU**



Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri

Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.



Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.



Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.



Neleri Biliyorsun?

- Günlük hayatta yapmış olduğunuz işlere örnek verebilir misiniz?
- Enerji olmadan iş yapabilir miyiz?

**Bildiklerini
açıkla!**

Merak Uyandıralım



Haydi,
keşfetmeye
başlayalım!

“Hiç sıkışmış bir kapıyı açmaya çalışıp yorulduğunuz ama kapının yerinden kıpırdamadığını fark ettiniz mi? Ağır bir çantayı merdivenlerden çıkarırken adımlarınız neden giderek ağırlaşıyor? Yere bıraktığınız top neden her seferinde biraz daha az zıplıyor ve gerdiğiniz lastik, bırakınca hızla eski haline dönüyor? Tüm bu olayların arkasında, günlük yaşamda fark etmeden kullandığımız ama gizemli bir güç yatıyor. Bugün, iş, enerji ve kuvvetin arkasındaki sırları birlikte keşfedeceğiz.” denir. Etkinlik materyallerinin çıkarılması istenir.



Etkinlik videosu,
durdurularak izlenir.
Etkinliğe başlamadan önce
set içeriği kontrol edilir.
Tüm kapak ve paket açma
adımları öğrencilerle aynı
anda yapılır.



Set içeriği

- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Ahşap şablon | <input type="checkbox"/> | Makara. |
| <input type="checkbox"/> | Tekerlekler | <input type="checkbox"/> | Patafiks. |
| <input type="checkbox"/> | Şaft | <input type="checkbox"/> | “Kuvvetle İş Başında” etkinlik sayfası |
| <input type="checkbox"/> | İp, | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | Ağırlık, | | |

Nasıl Yapıyoruz?

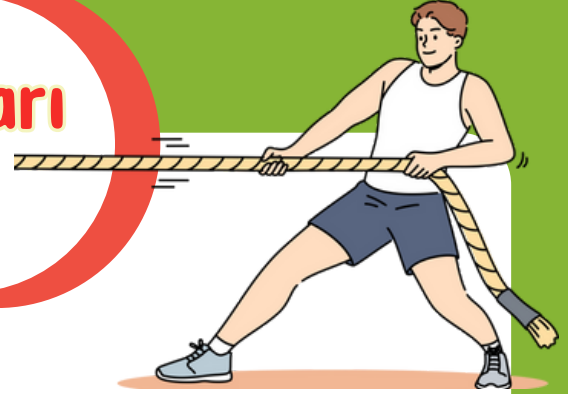


Görevini yerine getir.
İşaretle!



1. Ahşap şablonu önüne al ve parçaları tek tek çıkar.
2. Uzun iki parçayı gövdenin üzerine yerleştir.
3. Yan parçaları üzerlerindeki numaralara göre geçirerek gövdeyi oluştur.
4. Makarayı, uzun parçaların arasına yerleştir ve küçük ahşap parçayla sabitle.
5. Tekerlekleri yerleştir:
6. Şaftın bir ucuna tekerleği geçir.
7. Gövdeden çıkar ve diğer uca da tekerleği tak.
8. Ön ve arka taraf için aynı işlemi uygula.
9. Patafiksi, arka tarafta yer alan şafta yapıştır.
10. İpin ucunu patafikse bağla ve ipi makaradan geçir.
11. İpi birkaç kez dolayabilirsin.
12. İpin diğer ucuna ağırlığı bağlamayı unutma.
13. Ağırlığa ipi sağlamca bağla.
14. Şaftı geriye doğru birkaç kez çevirerek ipi makaraya dolandır.
15. İstersen aracı geriye doğru hareket ettirerek de bunu yapabilirsin.
16. Hazır olduğunda aracı bırak ve gözlemler:
17. Ağırlık yukarı kalkar.
18. Modelin hareket etmeye başlar.

Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?



Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Duran bir cisim enerjiye sahip midir?
- Dağın yukarısında duran bir taş ile yerde duran bir taşın sahip olduğu enerji aynı mıdır?
- Gerilmiş bir yay enerjiye sahip midir?
- Enerji yok olur mu?
- Yüksek bir rafın üzerinde duran top bırakılınca hangi enerji ortaya çıkar?
- Aynı süratle giden otomobil ve kamyonun sahip oldukları enerji aynı mıdır?

İş

Günlük yaşamda bilgisayar başında çalışmak, çantamızı taşımak, öğretmenin ders anlatması, ödev yapmak ya da halteri havada tutmak gibi durumlarda "iş" yaptığımızı söyleriz. Ancak bilim insanlarının tanımladığı "iş" kavramı, günlük hayatta kullandığımız "iş" kavramından farklıdır.

Günlük hayatta yorulduğumuz veya emek harcadığımız her durumda iş yaptığımızı düşünebiliriz. Ama **fiziksel anlamda iş yapabilmek için** iki şart gerekir:

1. Cisme bir kuvvet uygulanmalıdır.
2. Cisim, uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir.

Örneğin; duvara kuvvet uygulayan bir kişi enerji harcarsa da, duvar hareket etmediği sürece fiziksel anlamda iş yapmış sayılmaz. Duvar, uygulanan kuvvet doğrultusunda yer değiştirdiğinde ise iş gerçekleşir. İşin birimi Joule ile ifade edilir.

ENERJİ

Enerji ise iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. İş yapmak için enerjiye ihtiyaç duyarız. Ayrıca, iş yaptığımızda cisme de enerji aktarırız; yapılan iş cisme enerji kazandırır.

Kinetik Enerji

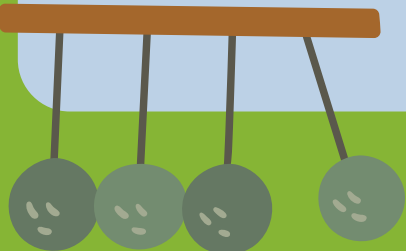
Hareket hâlindeki cisimlerin sahip olduğu enerjiye kinetik enerji adı verilir. Kinetik enerji cismin kütlesi ve sürati ile doğru orantılıdır. Cismin kütlesi veya sürati arttıkça kinetik enerji de artar. Örneğin süratleri aynı olan otomobil ve kamyonun kütlesi fazla olan kamyonun sahip olduğu kinetik enerji daha fazladır.

Potansiyel Enerji

Cismin bulunduğu konumundan dolayı sahip olduğu enerjiye potansiyel enerji denir. Yüksekte duran bir cisim, kitaplıktaki bir kitap, daldaki bir elma ya da elektrik tellerine konmuş bir kuş, konumları nedeniyle enerjiye sahiptir. Çünkü bu konuma gelmeleri için yerçekimine karşı iş yapılmıştır ve bu enerji cisim üzerinde depolanmıştır. Yükseklikten dolayı sahip olunan bu enerjiye çekim potansiyel enerjisi denir. Çekim potansiyel enerjisi cismin ağırlığına ve bulunduğu yüksekliğe bağlıdır. Örneğin, eşit kütledeki iki cisim farklı yüksekliklerden bırakıldığında, daha yüksekte olan daha fazla potansiyel enerjiye sahip olduğu için yere daha güçlü çarpar. Aynı yükseklikten bırakılan farklı kütledeki cisimlerden ise ağır olan, daha fazla potansiyel enerjiye sahip olduğu için zeminde daha derine batar. Bunun yanı sıra, sıkıştırılan ya da gerilen yaylarda da esneklik potansiyel enerjisi bulunur. Esneklik potansiyel enerjisi, yaya uygulanan kuvvet arttıkça artar.

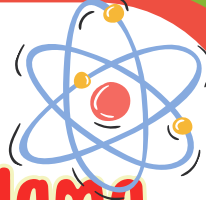
ENERJİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE KORUNUMU

Günlük hayatta enerji harcanır, biter veya üretilir gibi ifadeler kullanırız; ancak bu doğru değildir. Enerji yoktan var edilemediği gibi var olan bir enerjide yok edilemez. Doğada enerji bir türden diğerine dönüşebilir. Örneğin, daldaki bir elma yerçekimi nedeniyle çekim potansiyel enerjisi taşır. Elma düştüğünde potansiyel enerjisi azalırken, hareketten dolayı kinetik enerji kazanır. Bu süreçte enerji yok olmaz; sadece tür değiştirir. Örneğin, havaya atılan bir top yükselirken kinetik enerjisi azalır, potansiyel enerjisi artar; geri düşerken ise potansiyel enerji tekrar kinetik enerjiye dönüşür. Örneklerden de anlaşılacağı üzere enerji hiçbir zaman yok olmaz. Buna enerjinin korunumu denir.



Meraklısına

BİLİMSEL Açıklama



Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Ellerimizi ovuşturduğumuzda neden ısınır? Bu ısının kaynağı ne olabilir?
- Paraşütlere etki eden sürtünme kuvveti enerjiyi azaltır mı?

Hareket eden iki yüzey birbirine temas ettiğinde, cismin hareketini yavaşlatan bir kuvvet oluşur. Bu kuvvet sürtünme kuvveti olarak adlandırılır ve cismin hareket yönünün tersine etki eder. Cismin yavaşlaması, sahip olduğu kinetik enerjinin azalması anlamına gelir. Sürtünme sırasında kaybolan bu enerji genellikle ısı enerjisine dönüşür. Örneğin ellerimizi ovuşturduğumuzda elleriniz ısınır çünkü hareket ederken sahip olduğumuz kinetik enerji, sürtünme nedeniyle ısı enerjisine dönüşür.

Hava direnci, bir cismin havada hareket ederken karşılaştığı dirençtir ve hareketine zıt yönde etki ederek hızını azaltır. Bu nedenle cismin sahip olduğu kinetik enerji azalır, çünkü hareket enerjisinin bir kısmı havayla etkileşim sonucu ısıya veya başka enerji türlerine dönüşür. Örneğin, paraşüt açılmış bir kişi havada yavaşça düşer; paraşütün yüzeyi hava ile temas ederek hava direnci oluşturur ve kişinin kinetik enerjisi azalır.

Neler Keşfettik?



“Bugün sizlerle kuvvet, iş, enerji ilişkisini öğrenirken enerji dönüşümlerinin nasıl gerçekleştiğini keşfettik. Peki, siz nasıl hissettiniz?” diye sorulur. “Kuvvetle İş Başında” etkinlik sayfası yaptırılır.

Başka Neler Yapabiliriz?



Sevgili Öğretmenim,

Kuvvet, iş, enerji arasındaki ilişkiyi kurarak, etkinlikle enerji dönüşümlerinin nasıl gerçekleştiğini gözlemlediniz. Esneklik potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüşümünü ile ilgili etkinliği yapabilirsiniz.

Malzemeler



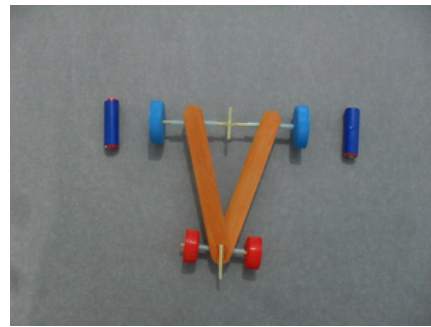
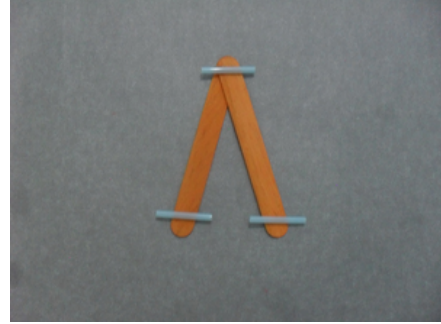
**Haydi,
sende dene!**

- 2 adet tahta çubuk (dondurma çubuğu ya da tahta dil basacağı)
- 2 adet paket lastiği
- Plastik kapaklar (4 Adet)
- 1 adet çöp şiş
- 1 adet pipet
- Silikon tabancası veya yapıştırıcı
- Makas



Proje Adımları:

1. Tahta çubukları aralarında 45 derece açı olacak şekilde silik on ile uç kısımlarından birbirine sabitleyelim.
2. Pipetten 4 cm uzunluğunda üç parça keselim.
3. Pipetleri tahta çubuklara silikon ile sabitleyelim.
4. PET şişe kapaklarının merkezini çöp şişin geçebileceği şekilde makas ile delelim.
5. Çöp şişten 4 cm ve 7 cm uzunluğunda iki parça keselim. Çöp şişleri pipetlerin içinden geçirerek uçlarına PET şişe kapaklarını silikon ile sabitleyelim.
6. Çöp şişten 3 cm uzunluğunda iki parça daha keselim ve düzeneğin ön ve arka tarafına silikon ile sabitleyelim.
7. Paket lastiğini düzeneğimize bağlayalım.



Günün
Sorusu

Halter kaldıran bir sporcu iş yapmış mıdır?

KEŞİF KUTUSU



miniskop

www.miniskop.com.tr