

Sürtünme Kuvvetinin Etkisi



66

Ünite/Tema: Kuvveti Tanıyalım

Amaç: Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme

99

**KEŞİF
KUTUSU**



Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri

Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme



Sürtünme kuvveti ile ilgili günlük yaşamdan ön bilgilerini kullanarak örüntü oluşturur.



Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik genelleme yapar.



Neleri Biliyorsun?

- Kaygan bir zeminde yürümek neden zordur?
- Futbol oynarken neden özel ayakkabılar giyilmelidir?

**Bildiklerini
açıkla!**

Merak Uyandıralım



Haydi,
keşfetmeye
başlayalım!

Hiç kaygan bir merdivende kaydınız mı ya da bir kitabı masada itmeye çalıştığınızda zorlandınız mı? Tüm bu durumların arkasında görünmez ama çok önemli bir kuvvet vardır: sürtünme kuvveti. Bazen işlerimizi kolaylaştırır, bazen ise zorlaştırır. Ayakkabılarımızın tabanı, araba lastikleri ve bisiklet tekerlekleri hep sürtünme sayesinde işler. Gelin, günlük hayatımızdaki bu görünmez kuvvetin sırlarını birlikte keşfedelim.”denir. Etkinlik materyallerini 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

- Ahşap ayak şablonları.....
- Ahşap başla şablonları.....
- Ahşap yol şablonu.....
- Arabalar.....
- Keçe tipi yol etiketi.....
- Tırtıklı yol etiketi.....
- “Gözlem Formu” etkinlik sayfası.....

Nasıl Yapıyoruz?



Görevini yerine getir.
İşaretle!



1. Tırtıklı yol etiketinin arkasındaki bandı çıkar ve yol şablonunun üzerine dikkatlice yapıştır.
2. Keçe yol etiketini al ve diğer uç kısma yapıştır.
3. Orta kısımda bulunan yolu boş bırak (kaygan yol olarak kullanılacak).
4. Ahşap ayak şablonlarını ayır ve yol şablonunun altına takarak yolu yükselt.
5. Başlama noktalarını yolun başına yerleştir.

Test Aşaması

1. Bir arabayı tırtıklı yola, diğerini keçe yüzeyli yola yerleştir.
 - Başla şablonlarını aynı anda kaldır ve gözlemler.
 - Tırtıklı yolda sürtünme kuvveti fazla olduğu için araba daha yavaş gider.
2. Bir arabayı kaygan (boş) yola, diğerini keçe yüzeyli yola yerleştir.
 - Başla şablonlarını aynı anda kaldır ve gözlemler.
 - Kaygan yüzeyde sürtünme az olduğu için araba daha hızlı gider.
3. Son karşılaştırmada bir arabayı tırtıklı yola, diğerini kaygan yola koy.
 - Başla şablonlarını aynı anda kaldır.
 - Tırtıklı yolda araba yavaş, kaygan yolda araba hızlı ilerler.
4. Öğrencilere, farklı yüzeylerde arabaların hareketini gözlemlenmeleri için fırsat ver.
5. Deney sonunda, etkinlik sayfasındaki gözlem tablosunu doldurmalarını hatırlat.

Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?



Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Kışın araba lastiklerine neden zincir takılmalıdır?
- Toprak bir yolda bisikletle ilerlemek neden zorlaşır?

Sürtünme Kuvveti:

Bir cisim, hareket ettiği yüzeye etkileşir. Bu etkileşimden dolayı harekete karşı bir direnç oluşur. Temas eden yüzeylerin arasında hareketi zorlaştıracak veya engelleyecek biçimde ortaya çıkan bu etkiye sürtünme kuvveti denir. Genellikle hareket yönüne zıttır. Bu kuvvet yüzeylerin pürüzlülüğüne bağlı olarak artar veya azalır.

Pürüzlü yüzeylerde, örneğin halı, kumlu bir yol veya taşlı bir zemin, sürtünme kuvveti oldukça fazladır. Bu yüzden bu yüzeylerde kutuları itmek, yürümek veya bisiklet sürmek daha zor olur. Pürüzler, cisme karşı direnç oluşturarak hareketi yavaşlatır.

Kaygan yüzeylerde ise sürtünme kuvveti azdır; örneğin buz, parlak parke veya yağlı bir yüzey üzerinde cisimler daha kolay kayar. Bu durum hareketi kolaylaştırır, ancak kontrolü zorlaştırabilir. Bu özellikleri sayesinde sürtünme kuvveti, günlük hayatımızda hem işimizi kolaylaştırır hem de bazen işleri zorlaştırır ve güvenliğimiz için büyük öneme sahiptir.

Sürtünme kuvvetini artırma ve azaltmaya yönelik örnekler

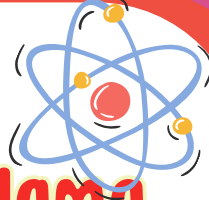
Sürtünme kuvvetini artırmak için yüzeyleri pürüzlü hâle getirilir veya tutucu malzemeler kullanılır. Örneğin, araba lastiklerinin dişleri yolda daha iyi tutunmayı sağlar ve kaymayı önler. Halılar veya pürüzlü zeminler yürümeyi kolaylaştırır ve cisimlerin kaymasını engeller. Bisiklet frenleri ve kaymaz ayakkabı tabanları da sürtünmeyi artıran uygulamalara örnektir.

Sürtünmeyi azaltmak için ise yüzeyleri kayganlaştırır veya yağlama gibi yöntemler kullanılır. Örneğin, makinelerin hareketli parçalarına yağ sürmek, araba motorundaki parçaların daha rahat hareket etmesini sağlar. Teflon kaplı tava veya buzlu yüzeylerde sürtünmeyi azaltır, böylece cisimler daha kolay kayar. Bu yöntemler sayesinde sürtünme kuvveti hem artırılabilir hem de azaltılabilir, ihtiyaca göre kontrol edilebilir.



Meraklısına

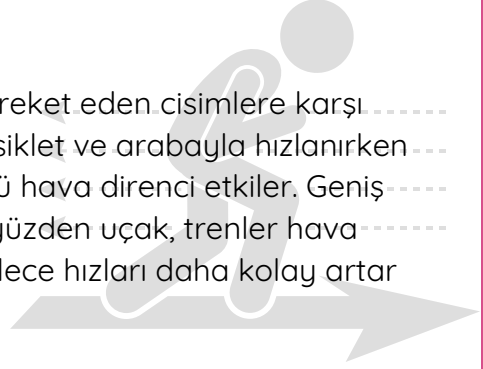
BİLİMSEL Açıklama



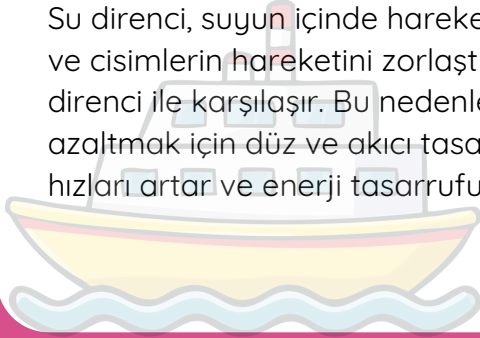
Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Uçakların, gemilerin, trenlerin uç kısımları neden sivri olarak tasarlanmıştır?
- Sürtünme kuvveti olmasaydı neler olurdu?

Hava direnci, havadaki sürtünme kuvvetidir ve hareket eden cisimlere karşı koyar. Örneğin rüzgârlı havada koşarken veya bisiklet ve arabayla hızlanırken hava direncini hissederiz.Cismin şekli ve büyüklüğü hava direnci etkiler. Geniş yüzeyli cisimler daha fazla dirençle karşılaşır. Bu yüzden uçak, trenler hava direncini azaltmak için sivri şekilde tasarlanır. Böylece hızları daha kolay artar ve enerji tasarrufu sağlanır.



Su direnci, suyun içinde hareket eden cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetidir ve cisimlerin hareketini zorlaştırır. Örneğin tekneler, gemiler ve yüzücüler su direnci ile karşılaşır. Bu nedenle tekneler ve yarış yüzücüleri, su direncini azaltmak için düz ve akıcı tasarımlara sahiptir. Böylece hareketleri kolaylaşır, hızları artar ve enerji tasarrufu sağlanır.



Neler Keşfettik?



“Bugün sizlerle hayatımızı bazen kolaylaştıran bazen zorlaştıran bir etki olan sürtünme kuvvetini öğrenirken, farklı yüzeylerde sürtünme kuvvetinin nasıl değiştiğini gözlemledik .Peki, siz nasıl hissettiniz?” diye sorulur. “Gözlem Formu” etkinlik sayfası yaptırılır.

Başka Neler Yapabiliriz?



Sevgili Öğretmenim,

Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkisini deneyerek keşfettiniz. “Paraşüt Yapalım” etkinliğini yaptırabilirsiniz.

Malzemeler



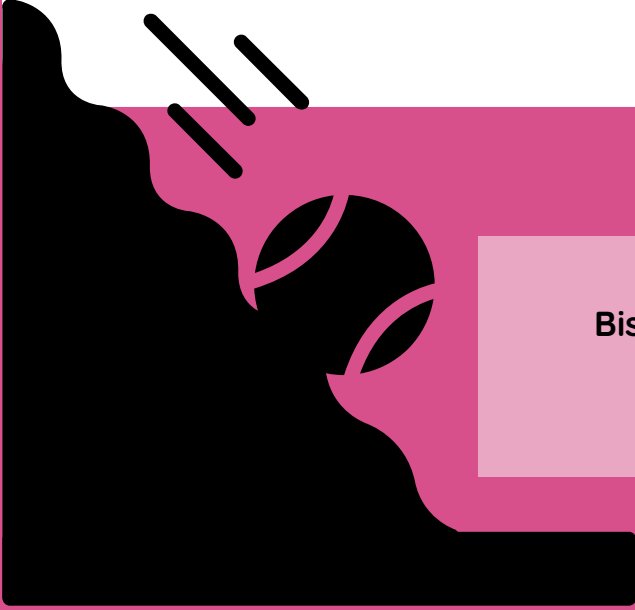
**Haydi,
sende dene!**

- Malzemeler
- İnce naylon veya kağıt (paraşüt için)
- İplik veya ip parçaları
- Küçük cisimler (boncuk, taş veya küçük oyuncak)
- Makas



Proje Adımları:

1. Naylon veya kağıttan kare bir parça keselim (yaklaşık 20x20 cm).
2. Kare paraşütün her köşesine bir ip bağlayın. İplerin uzunlukları eşit olmalıdır (örneğin 15-20 cm).
3. İplerin diğer uçlarını küçük cismin etrafına eşit olarak bağlayın. Cismin merkezde dengeli durduğundan emin olun.
4. Farklı boyutlarda veya şekillerde paraşütler yaparak düşüşleri karşılaştıralım.



Günün
Sorusu

Bisiklet yarışçıları neden eğilerek
bisiklet sürer?

KEŞİF KUTUSU

