I.B.39

Mechanik

Kraft und Arbeit – Experimente zur Mechanik

Kim Möhrke

© Richard Drury/DigitalVision/Getty Images

© RAABE 2020

VORSCHAU

Die Unterrichtsreihe zur Mechanik für die gymnasiale Unterstufe beschäftigt sich mit den Grundbegriffen der physikalischen Kraft und Arbeit. Mit einfach durchzuführenden Experimenten ermöglichen Sie Ihren Schülerinnen und Schüler eine eigenständige Erforschung des Themenkomplexes. Sie nutzen die abschließende Lernerfolgskontrolle als Zwischentrainer oder Klassenarbeit. Mit anschaulichen Unterrichtseinheiten ermöglichen Sie einen leicht verständlichen Einstieg in das Mathematisieren physikalischer Vorgänge.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Änderungen von Bewegungszuständen und Verformungen als Wirkung von Kräften beschreiben, Zusammenhang und Unterschied von Masse und Gewichtskraft erläutern, den Hebel als eine einfache Maschine und seine Anwendung beschreiben, Bewegungen verbal und mithilfe von Diagrammen beschreiben, Durchführung von einfachen Versuchen und Erstellung von Versuchsprotokollen
Thematische Bereiche:	Kräfte, Arbeit, Energie, Masse, Gewichtskraft, Gravitation, Hebel

netzwerk lernen

zur Vollversion

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Fo = Folie, LEK = Lernerfolgskontrolle, SV = Schülerversuch, Tk = Tipp-Karten

1. Stunde

Thema: **Der Kraftbegriff**

zu M 1 (Fo) **Kann man Kräfte sehen?**
M 1 (Ab) **Kann man Kräfte sehen?**

Benötigt:
- ☐ OH-Projektor bzw. Beamer/Whiteboard

2.–5. Stunde

Thema: **Erforschung der Themen Kraft, Energie und Arbeit**

M 2 (Ab/SV) **Die Krafteinheit Newton**

Benötigt:
- ☐ Stativmaterial
- ☐ Gewichte
- ☐ 1 Federkraftmesser pro Gruppe

M 3 (Ab) **Von Gravitations- und Gewichtskräften**
M 4 (Ab) **Die Masse eines Körpers**
M 5 (Ab/SV) **Die Arbeit im physikalischen Sinn**

Benötigt:
- ☐ 1 Zollstock
- ☐ 1 Federkraftmesser
- ☐ Federtasche

M 6 (Ab/SV) **Kraft mal Weg – der Hebel als Hilfsmittel**

Benötigt:
- ☐ 1 Radiergummi pro Gruppe
- ☐ 1 Lineal (mind. 30 cm) pro Gruppe
- ☐ 5 gleich schwere Münzen pro Gruppe

6. Stunde

Thema: **Lernerfolgskontrolle**

M 7 (LEK) **Teste dein Wissen! – Eine Lernerfolgskontrolle**

VORSCHAU

© RAABE 2020

netzwerk lernen
zur Vollversion

Kann man Kräfte sehen? M 1

Wir alle haben schon verschiedene Kräfte gespürt, ohne sie als Kräfte wahrzunehmen. Was aber sind Kräfte? Woran sind sie zu erkennen?

Kräfte und ihre Wirkungen

© LSOphoto/istock/GettyImagesPlus

Auch wenn du Kräfte nicht sehen kannst, sind ihre Wirkungen nicht übersehbar. Bei der linken Abbildung wird der Schlitten von Personen gezogen: Die Zugkraft wird genutzt, um den Schlitten zu bewegen. Andere Personen nutzten die Schubkraft, um die Geschwindigkeit zu erhöhen, indem sie den Schlitten schiebt. Auch wenn du Fahrrad fährst, musst du Muskelkraft aufbringen, um das Fahrrad zu bewegen. Wenn du bergab zu schnell wirst, musst du bremsen. Wenn du länger bergab fährst und bremst, merkst du, dass auch das Bremsen Muskelkraft erfordert. Kräfte können also die Geschwindigkeit verändern.

Aber auch wenn du einem Fußballspiel zuschaust, kannst du Kräfte und ihre Wirkung sehen. Durch ein geschicktes Passspiel bekommt ein Spieler eine Flanke und zielt aufs Tor. Der gegnerische Torwart kann nicht so hoch springen, um den Ball zu fangen und so zu stoppen, sondern lenkt ihn nur mit den Fäusten über das Tor. Kräfte können die Bewegungsrichtung ändern.

Wenn du einen Gummiball oder eine Knetkugel mit einer Hand zusammendrückst, kannst du die elastische oder plastische Verformung beobachten. Während der Gummiball nach der Belastung die ursprüngliche Form annimmt, behält die Knete ihre neue Form bei.

In der Physik werden Kräfte immer durch einen Kraftpfeil veranschaulicht. Der Pfeil beginnt am Angriffspunkt der Kraft. Die Pfeilspitze gibt die Richtung der Kraft an. Die Länge des Pfeils zeigt die Größe einer Kraft an.

Wusstest du, dass …

… auch wenn du deinen Schlitten im Winter aus dem Keller trägst, du Kraft aufwenden musst? Diese wird Hubkraft genannt. Und selbst wenn du im Winter deine Hände reibst, weil dir kalt ist, wirkt Reibungskraft zwischen deinen Händen. Diese Reibungskraft wirkt auch beim Bremsen.

Aufgaben

1. Erkläre, woran Kräfte erkannt werden und welche Wirkungen sie haben.
2. Beschreibe das Foto. Nutze hierbei deine Erkenntnisse aus Aufgabe 1.
3. Suche nach Wörtern, in denen das Wort Kraft enthalten ist. Entscheide begründet, ob es sich hierbei Kräfte im physikalischen Sinne handelt oder nicht.
4. Zeichne einen Kraftpfeil für eine Sportart deiner Wahl.

© RAABE 2020

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion