



OPITEC

Werk- & Bastelbedarf

Lehrkraftspezial

SU/NWT/Technik/Werken

4. Ausgabe 03/25



Hebel & Hebelgesetze



Unser neues Lehrkraftspezial zum kostenlosen Download:

- Lehrplan- und praxisnahe Unterrichtsideen in verschiedenen Schwierigkeitsstufen.
● einfach ● mittel ● anspruchsvoll
- Schülerinnen und Schüler tüfteln, bauen, erforschen und entdecken spannende technische Themen.
- Kostenloses Unterrichtsmaterial zum Herunterladen.
- Abgestimmte Produktauswahl auf das Lehrkraftspezial in unserem Webshop.

Das Hebelgesetz ist ein grundlegendes Prinzip, welches aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik, nicht wegzudenken ist. Unser neuestes Lehrkraftspezial bietet Ihnen mit dem vierten Spezialheft und der passenden Produktauswahl in unserem Webshop, drei abwechslungsreiche Unterrichtskonzepte in verschiedenen Schwierigkeitsstufen.

In einfachen Versuchen erforschen die Schülerinnen und Schüler (SuS), wie sie ihren eigenen Kraftaufwand minimieren, indem sie den Hebelarm verlängern.

Sie lernen außerdem das Prinzip eines zweiseitigen Hebels anhand einer Balkenwaage kennen.

Durch Veränderung der Gewichtsverteilung entdecken sie spielerisch physikalische Zusammenhänge.

An einem vertrauten Alltagsgegenstand erfahren die Kinder und Jugendlichen praxisnah, wie der Hebel das Verhältnis des körperlichen Kraftaufwands bestimmt.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Freude beim Entdecken und Erforschen der faszinierenden Welt der Hebel und Hebelgesetze. Möge das gemeinsame Experimentieren spannende Erkenntnisse und Aha-Momente bringen!

“Gewaltig ist des Schlossers Kraft, wenn er mit dem Hebel schafft!”

Kompetenzbereiche auf einen Blick:



Fachkenntnis

Die Umwelt wahrnehmen und erfassen, sachbezogen urteilen und handeln.



Sozialverhalten

Kooperations- und Konfliktfähigkeit durch das Arbeiten in der Gruppe fördern, Selbstständigkeit durch eigenständiges Arbeiten lernen.



Persönlichkeitsentwicklung

Kennenlernen der eigenen Stärken und Schwächen, lernen die eigene Meinung zu vertreten und eigene Ideen entwickeln.



Kreativität

Kreativität in der Gestaltung fördern, Ideen entwickeln, eigene Werke erschaffen, alternative Lösungen für gestellte Aufgaben finden.



Motorik

Koordination, Beweglichkeit und Feinmotorik fördern, Kraft und Ausdauer stärken.



Medien

Umgang mit digitalen Medien, sicheres Verhalten im Internet, kritischer Medienkonsum.

Hebel & Hebelgesetze

Hebelarm & Kraftaufwand



Schwierigkeitsstufe: ● einfach

Zeit: ca. 2 Schulstunden

Benötigte Vorkenntnisse: Keine

Inhalt: Hebelgesetz: Die Wirkung von Kraft und Hebelarm (Grundversuch Hebel), Hebelarmlänge der Wäscheklammer verändern, Auswirkung auf die einge Kraft erkennen

Ablauf: In diesem interessanten aber einfachen Versuch, verlängern die SuS die beiden Schenkel der Holzwäscheklammer in mehreren Stufen. Beim Zusammendrücken der Wäscheklammer nehmen sie durch die baulichen Veränderungen der Hebelarme, die Verringerung im eigenen Kraftaufwand war. Anhand des Arbeitsblattes dokumentieren die SuS ihre Ergebnisse und lernen spielerisch das Hebelgesetz kennen. Die SuS erläutern ihre Erfahrungen in der Gruppe.

Materialien

N°543827

Holzwäscheklammer 9 x 70 mm, 50 Stück

N°435823

Wäscheklammerhälften 9 x 72 mm, 100 Stück

Holzleim

Was wird benötigt?

Unterlage

Werkzeuge

Was wird geschult?

Zusätzlich zu den persönlichkeitsfördernden Kompetenzen werden folgenden Kompetenzbereiche gestärkt:



Fachkenntnis:

Technisches Verständnis: Durch eigenes Experimentieren erfahren die SuS, wie sich die Veränderung der Hebellänge auf den erforderlichen Kraftaufwand auswirkt.

Grundlagen Hebel & Hebelgesetz: Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis für das Hebelgesetz. Im Austausch mit den Mitschülerinnen und Mitschülern übertragen sie ihre Erkenntnisse auf andere Hebelwerkzeuge wie Zangen, Scheren und weiteres Werkzeug.

Mit dem vorbereiteten Arbeitsblatt erlernen die SuS, ihre Beobachtungen zu dokumentieren und ihre Ergebnisse darzustellen.



Persönlichkeitsentwicklung:

Durch die Präsentation in der Gruppe wird die Lernmotivation gestärkt. Das Argumentieren, Diskutieren und Präsentieren wird gefördert.



Motorik:

Beim Bau des Modells werden Koordination und Feinmotorik gestärkt.



Bildungsmaterial:

- Anleitung "Hebelarm & Kraftaufwand"
- Arbeitsblatt "Hebelarm & Kraftaufwand"

Hebel & Hebelgesetze

Hebelarm & Gleichgewicht

geeignet ab:
Klasse 4

Schwierigkeitsstufe: ● mittel

Zeit: ca. 4 Schulstunden

Gruppenstärke: 1-2 SuS

Benötigte Vorkenntnisse: Keine

Inhalt: Hebelgesetz: Die Drehmoment-Balance, Aufbau des Balkenwaagen-Modells, sowie Testverfahren zu Lastarm und Kraftarm

Ablauf: Die SuS bauen mit Hilfe einer Step-by-Step-Anleitung ihre eigene Balkenwaage auf. Zusammen mit dem Sitznachbarn oder der Nachbarin erforschen sie anschließend das Gleichgewicht an einem zweiseitigen Hebel. Durch eine variable Anzahl an Gewichten an den beiden Hebelarmen, sowie die Veränderung der Abstände zum Drehpunkt lernen die SuS Last- und Kraftarm kennen.



Materialien

N°126674
OPITEC Tüftelset Hebel & Gleichgewicht

Was wird benötigt?

Lineal, Bleistift, Schere, Handbohrer,
2x Flachzange

Werkzeuge

Was wird geschult?

Zusätzlich zu den persönlichkeitsfördernden Kompetenzen werden folgenden Kompetenzbereiche gestärkt:



Fachkenntnis:

Technisches Verständnis: Die SuS erfassen beim Aufbau der Balkenwaage die Zusammenhänge zwischen Hebel & Gleichgewicht. Sie sammeln Erfahrungen mit dem Hebelgesetz.

Physikalisches Verständnis: Durch verschiedene Möglichkeiten im Aufbau erkennen die SuS die Zusammenhänge zwischen Last- und Kraftarm sowie Drehpunkt und Gleichgewicht.

Problemlösekompetenz: Das Tüfteln und Ausprobieren verhilft den SuS greifbar und anschaulich die Themen Kräfte und Gleichgewicht zu verstehen.



Sozialverhalten:

Durch Partner- und Gruppenarbeit werden kooperative, kommunikative und soziale Kompetenzen gefördert, sowie Präsentationsfähigkeiten.



Bildungsmaterial:

- Anleitung "Tüftelset Hebel & Gleichgewicht"
- Arbeitsblatt "Das Hebelgesetz"
- Arbeitsblätter "Hebelarm & Gleichgewicht"

Hebel & Hebelgesetze

Hebel in Alltag & Praxis



Schwierigkeitsstufe: ● anspruchsvoll

Zeit: 4-6 Schulstunden

Gruppenstärke: 1 - 2 SuS

Inhalt: Durch das Fertigen des Bausatzes Tisch-Nussknacker, erwerben die SuS folgende handwerkliche Fähigkeiten: Nutzung von (Maschinen)Schraubstock, Ständerbohrmaschine mit Forstnerbohrer, Holzbearbeitungstechniken wie Bohren, Fräsen, Sägen, Feilen, Schleifen, Anfasen von Kanten, Ausarbeiten von Rundungen, Verbindungstechniken wie Leimen und Verschrauben. Die SuS arbeiten anhand einer technischen Zeichnung und Step-by-Step-Anleitung.

Achtung - Bohren nur unter Aufsicht einer Lehrkraft!

Ablauf: Die SuS bauen den Nussknacker nach beiliegender Anleitung auf. Wenn gewünscht, bemalen sie diesen mit Acrylfarbe oder Lasur. Nach Fertigstellung des Modells, testen Sie in Partnerarbeit, das Hebelverhalten. Sie verwenden dazu Nüsse in unterschiedlichen Größen.

Materialien

N°106809
OPITEC Tisch-Nussknacker
Holzleim

Was wird benötigt?

Werkzeuge

Lineal, Bleistift, Winkel, Forstnerbohrer, Bohrer, Kegelsenker, Schraubendreher, Schraubenschlüssel, Schleifpapier (evtl. Schleifblock), Feinsäge, Metallbügelsäge

Was wird geschult?

Zusätzlich zu den persönlichkeitsfördernden Kompetenzen werden folgenden Kompetenzbereiche gestärkt:



Fachkenntnis:

Die SuS erwerben Fähigkeiten in den Bereichen: Werkzeug- und Maschinenumgang, Holzbearbeitungstechniken, Verbindungstechniken

Physikalisches Verständnis: Mit der Verwendung des Nussknackers, lernen die SuS praxisnah das Prinzip eines einarmigen Hebels kennen. Sie erforschen den Zusammenhang zwischen Last, Drehpunkt und Kraft mit Hilfe eines bewährten Alltagsgegenstandes.



Motorik:

Die SuS stärken beim Fertigen des Nussknackers die Auge-Hand-Koordination, sie trainieren die Handmuskulatur und fördern die Feinmotorik.



Bildungsmaterial:

- Anleitung "Tisch-Nussknacker"
- Arbeitsblätter "Hebelarm & Gleichgewicht"

