

Warm oder kalt?

Wärmelehre



5 min



handlungsorientiertes Lernen



drei Becher (mit warmem und kaltem Wasser sowie mit Leitungswasser) pro Schülerpaar



Die Schüler erleben, wie subjektiv und manipulierbar unser Wärmeempfinden ist.



Angsttyp, Hilfetyp, Stresstyp

Durchführung

- ✓ Vorbereitung durch den Lehrer: Die drei Becher sollten jeweils mit A, B und C beschriftet werden. Becher A wird mit kaltem Wasser, Becher B mit Leitungswasser und Becher C mit warmem Wasser gefüllt. Diese Zuordnung sollten die Schüler nicht kennen.
- ✓ Die Lehrkraft stellt je einen gefüllten Becher A, B und C vor zwei Schüler.
- ✓ Die Schüler werden aufgefordert, für ca. zehn Sekunden je eine Hand in Wasser A und eine Hand in Wasser C einzutauchen. Danach sollen beide Hände in Wasser B eingetaucht werden.
- ✓ Das unterschiedliche Wärmeempfinden beider Hände wird mit den Schülern besprochen.

Weitere Hinweise / Varianten

Im Anschluss bietet sich die Thematisierung eines Lebensweltbezuges in Form der Frage *Sollte man vor dem Schwimmen duschen?* an. Aber auch eine Thematisierung der Notwendigkeit einer objektiven Temperaturmessung ist denkbar.

Bewegte Temperatur

Wärmelehre



10 min



erlebnisorientiertes Lernen



keines



Die Schüler stellen die Teilchenbewegungen bei unterschiedlichen Temperaturen nach.



Angsttyp, Stresstyp, Ablenkungstyp

Durchführung

- ✓ Der Lehrer erinnert die Schüler daran, dass alles aus winzigen Teilchen besteht, die sich immerzu bewegen.
- ✓ Das Vorhaben wird erklärt: Jeder Schüler stellt ein winziges Teilchen dar. Durch schnellere und stärkere Bewegungen werden höhere Temperaturen dargestellt, durch langsamere und schwächere Bewegungen niedrigere Temperaturen.
- ✓ Die Schüler stehen auf und laufen. Diese Geschwindigkeit soll die momentane Raumtemperatur von etwa 20 °C darstellen.
- ✓ Der Lehrer gibt Temperaturen vor und die Schüler versuchen, sich diesen durch Bewegung anzupassen.

Weitere Hinweise / Varianten

Die Schüler müssen bereits wissen, dass alles aus Atomen besteht. Viele Klassen sind zunächst sehr zurückhaltend und wissen nicht, wie sie mit der ungewohnten Situation umgehen sollen. In solchen Fällen ist es hilfreich, wenn der Lehrer sich direkt am Geschehen beteiligt und zu Beginn ebenfalls die entsprechenden Bewegungen durchführt.

Luftblasenzauber

Wärmelehre



5 min



motivierender Einstiegsversuch



Wasserschale, Erlenmeyerkolben, ein dazu passender Gummistopfen mit Loch und ein passendes Glasröhrchen



Die Schüler sehen, bei welcher geringen Temperaturänderung es bereits zu einer Volumenänderung von Gasen kommt.



Stresstyp, Hilfetyp und Angsttyp

Durchführung

- ✓ Vorbereitung: Mit dem Gummistopfen wird der Erlenmeyerkolben verschlossen. Anschließend wird das Glasröhrchen so im Loch des Gummistopfens platziert, dass der größte Teil noch oben herauschaut.
- ✓ Die Schüler werden aufgefordert, Vermutungen aufzustellen, was passiert, wenn das offene Ende des Glasröhrchens ins Wasser getaucht und der Erlenmeyerkolben fest in beide Hände genommen wird.
- ✓ Der Versuch wird durchgeführt.
- ✓ Aufgrund der Wärme unserer Hände wird die Luft im Inneren des Erlenmeyerkolbens erwärmt und beginnt sich auszudehnen. Nach wenigen Sekunden steigen kleine Bläschen aus dem Glasröhrchen auf.

Weitere Hinweise / Varianten

Der Versuch kann sowohl als Demonstrationsexperiment von einzelnen Schülern vorgeführt werden als auch in Partnerarbeit erfolgen. Beide Varianten können sowohl als Einstieg zum Thema der Ausdehnung von Gasen als auch als Anwendung nach der theoretischen Erarbeitung eingesetzt werden.

Weitere Hinweise / Varianten

Diese Messung kann derart erweitert werden, dass auch die Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität verschiedener Materialien thematisiert wird. Hierzu benötigen die Gruppen zusätzlich eine Stoppuhr und müssen ihre Tabelle um eine vierte Spalte mit der Überschrift „Zeit bis zur ursprünglichen Temperatur“ erweitern. Nachdem die Hand vom Gegenstand genommen wurde, wird die Temperatur in sehr kurzen Zeitabständen so oft neu gemessen, bis sie wieder auf die Ausgangstemperatur zurückgefallen ist. Die Zeit hierfür wird von den Schülern gestoppt und in der entsprechenden Spalte notiert. Im Anschluss an diese Versuchsvariante können die unterschiedlichen Zeiten verschiedener Materialien besprochen werden.

Warnhinweis:

Die meisten Infrarotthermometer sind mit einem Laserpointer ausgestattet. Der Einsatz der Laserpointer unterliegt speziellen Sicherheitsrichtlinien (siehe RiSU). Es ist zwingend notwendig, die Schüler über die bestehenden Gefahren aufzuklären und ein Laserwarnschild aufzustellen.

Fliegende Teebeutel



5 min



motivierender Einstieg



Teebeutel, Feuerzeug, feuerfeste Unterlage



Die Schüler erleben ein Beispiel für die Wirkung der Wärmeströmung in Gasen.



Ablenkungstyp, Stresstyp