

Energie

Das Thema Energie kann auf zwei verschiedenen Wegen vermittelt werden. Es bietet sich der „traditionelle“ Weg über Kraft, Arbeit und schließlich Energie an. In dieser Handreichung wird ein weiterer möglicher Weg das Thema Energie zu vermitteln aufgezeigt.

Als Einstieg in die Thematik bieten sich einfache Alltagsbeispiele an, beispielsweise die Fahrt eines Spielzeugautos. Dieses kann entweder mit einer Feder aufgezogen oder mithilfe von Batterien betrieben werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen nun die Frage klären, warum sich das Auto in beiden Fällen in Bewegung setzt. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass dem Auto ein Energievorrat mitgegeben wird. Während der Fahrt des Autos wird die Energie, die zu Beginn im Auto steckt (Federenergie, elektrische Energie) in Bewegungsenergie umgewandelt. Nun wird nach weiteren Beispielen gesucht, bei denen Energieumwandlungen stattfinden (Handy, mp3-Player, Spielekonsole, Bohrmaschine, Küchenherd, Trampolin...)

Die gesammelten Beispiele zeigen, dass es viele unterschiedliche Arten von Energie gibt. Diese kann man in Form einer Mind-Map sammeln und, falls zu einem späteren Zeitpunkt noch neue Energiearten entdeckt werden, ergänzen.

Einen alternativen Einstieg liefert das Fadenpendel. Hier kann man eine Kugel mit großer Masse als Pendelkörper verwenden und eine Schülerin/einen Schüler fragen, ob sie/er sich traut, stehen zu bleiben, wenn man das Pendel direkt vor seiner Nase loslässt. Am Pendel kann man sehr schön die Umwandlung von Energie diskutieren und auch auf den Energieerhaltungssatz eingehen (s. Arbeitsblatt).

An den erarbeiteten Beispielen können die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Energie von einem Körper auf einen anderen Körper übertragen werden kann (beim Trampolin wird die Federenergie an den Springer übertragen) oder sie kann umgewandelt werden.

Die Energieübertragung kann am Beispiel eines Krans untersucht werden. Die elektrische Energie des Krans wird auf die Last übertragen, die sich dadurch anhebt. Zur Veranschaulichung kann im Unterricht das Modell eines Krans gebaut werden; entweder mithilfe von Stativmaterial und einer Umlenkrolle oder, falls es von jemand aus der Klasse zur Verfügung gestellt werden kann, mit einem Spielzeugkran. An dem Modell kann nun demonstriert werden, dass die übertragene Energie von der Kraft und dem Weg abhängig ist. Jetzt können die Schülerinnen und Schüler die übertragene Energie quantitativ berechnen und lernen auch die Einheit der Energie kennen.

Die Umwandlung von Energie kann am Beispiel der Achterbahn im Freizeitpark, beim Elektromotor, beim Kraftwerk oder eventuell mit einem technischen System aus dem Technikunterricht nachvollzogen werden. An dieser Stelle würde sich auch eine Gruppenarbeit oder ein Gruppenpuzzle anbieten, bei dem beispielsweise die Energieumwandlung an verschiedenen Kraftwerken (Gas, Kohle, Wasser, Wind Solar, Kern) untersucht wird. Eine andere Möglichkeit wäre es, die Schülerinnen und Schüler herausfinden zu lassen, wie bei ihnen zu Hause geheizt wird (Gas, Öl, Wärmepumpe, Holz, Pellets). Dann könnten die Schülerinnen und Schüler sich in Gruppen zusammenfinden und ausarbeiten, welche Energieumwandlungen beim Heizprozess bei ihnen zu Hause stattfinden.

Bei genauerer Betrachtung einiger Energieumwandlungen (Schaukel, Fahrradfahren) ist zu erkennen, dass scheinbar Energie „verloren geht.“ Diese Vorgänge werden nun genauer untersucht und dabei festgestellt, dass keine Energie verloren geht, sondern

ein Teil der Energie in Wärme umgewandelt wird. Dies lässt sich leicht bei einem Elektromotor spüren, da dieser sich nach einer gewissen Laufzeit spürbar erwärmt.

Weitere Beispiele für Prozesse, bei denen Energie übertragen oder umgewandelt wird, sind im Quellenverzeichnis zu finden. Dort gibt es auch Hinweise auf Bücher mit möglichen Versuchen zum Thema „Energie.“

Das Kartenrätsel können die Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtseinheit zur Wiederholung der Begrifflichkeiten durchführen. Hierzu müssen die Karten ausgedruckt und ausgeschnitten werden. Wenn alle Begriffe ihrem richtigen Partner zugeordnet wurden, ergibt sich eine Pyramide als Lösung.