

Ein Licht geht an

AKTIVITÄTSDAUER

2 Stunden

SCHWERPUNKT

Naturwissenschaft & Technik

SCHULSTUFE

1 und 2



SCHLÜSSEL- KOMPETENZEN

Naturwissenschaft & Technik

Soziale & interkulturelle Kompetenz

Literacy

Mathematik

KURZE BESCHREIBUNG

Das Ziel dieses Unterrichtsbeispiels ist das Kennenlernen verschiedener Lichtquellen beziehungsweise Leuchtkörper in der Lebenswelt der SchülerInnen. Anhand eines Experiments und verschiedener Anschauungsmittel wird auf den Energieverbrauch von Glühbirnen und LED-Leuchten im Besonderen eingegangen. Im Zuge dessen wird der Umweltgedanke aufgegriffen, indem der energieeffiziente Umgang mit Leuchtmittel bearbeitet wird.

ZU ERWERBENDE KOMPETENZEN

Naturwissenschaft & Technik

Die SchülerInnen können unterschiedliche Leuchtkörper in ihrer Lebenswelt benennen und wissen über den Aufbau einer Lampe Bescheid. Sie können den Unterschied zwischen einer Glühbirne und LED-Leuchte erklären und aufgrund dessen richtig damit umgehen.

Literacy

Die SchülerInnen können einen entsprechenden Fachwortschatz richtig gebrauchen, indem sie unterschiedliche Lampen und deren Bestandteile richtig benennen.

Soziale & interkulturelle Kompetenz

Die SchülerInnen können mit Hilfe der gemachten Erfahrungen über ihr Wissen in Bezug auf Leuchtmittel und -körper berichten. In Folge der thematischen Auseinandersetzung können sie ihr Verhalten selbstkritisch in Bezug auf den persönlichen Energieverbrauch einschätzen.

VORBEREITUNG

Material für die Lehrperson

- Tischlampe mit dazu passender Glühbirne und LED-Leuchte
- evtl. Strommessgerät

ABLAUF

Einstieg

Für den Einstieg wird eine Tischlampe und eine dazu passende Glühbirne und LED-Leuchte benötigt. Die Lehrperson stellt die Tischlampe als Impulsgegenstand in die Mitte des Sesselkreises, schließt diese an die Steckdose an und steckt sie nach kurzer Zeit wieder ab. Nun haben die SchülerInnen die Gelegenheit ihre Gedanken laut zu äußern. Im Anschluss werden die Begriffe „das Leuchtmittel“, „das Kabel“, „die Fassung“ und „das Gestell“ geklärt, indem die Wortkarten „Wortkarten - Teile der Lampe“ auf die entsprechenden Teile der Tischlampe fixiert werden.

Experiment

Anschließend wird auf das Leuchtmittel im Detail eingegangen. Dazu werden eine Glühbirne und LED-Leuchte gezeigt und die SchülerInnen haben die Gelegenheit die äußerlich erkennbaren Unterschiede zu benennen. Als vertiefende haptische Erfahrung wird nun zuerst die LED-Leuchte in die Fassung gedreht und zum Leuchten gebracht. Die SchülerInnen können nun ihre Hand knapp über den Leuchtkörper halten und ihre Wahrnehmung für sich behalten. Danach erfolgt derselbe Durchgang mit der Glühbirne. Achtung! Diesen Vorgang nur unter der Aufsicht der Lehrperson durchführen und die SchülerInnen darauf aufmerksam machen, dass der Glühkörper nicht berührt werden darf, da Verbrennungsgefahr besteht! Nun wird auf den Unterschied LED-Leuchte und Glühbirne eingegangen, indem die SchülerInnen ihre Wahrnehmung im Klassenplenum erläutern. Folgende Erkenntnis geht aus dem Experiment hervor:

- Eine Glühbirne erzeugt Wärme und Licht.
- Eine LED-Leuchte erzeugt nur Licht.

Mit folgender Frage kann die Lehrperson auf den umweltfreundlichen Gebrauch von Lichtquellen hinführen: „Was glaubst du, welches Leuchtmittel weniger Strom verbraucht?“ Nachdem die SchülerInnen ihre Vermutungen äußern, erklärt die Lehrperson, dass für die Erzeugung von Wärme und Licht mehr Strom gebraucht wird als für Licht allein. Mit diesem Wissen überprüfen die SchülerInnen ihre vorangestellte Vermutung. (Zur Überprüfung könnte mit einem Strommessgerät der Stromverbrauch der unterschiedlichen Leuchtmittel zusätzlich gemessen werden.)

Abschließende Arbeit

Um vertiefend auf verschiedene Lichtquellen im Haus einzugehen, wird das Arbeitsblatt „ABL – Leuchtkörper im Haus“ von den SchülerInnen bearbeitet. In einer abschließenden Klassendiskussion wird die Frage „Was bedeutet unser Umgang mit Licht für die Umwelt?“ gestellt. Die Möglichkeiten eines umweltfreundlichen Verhaltens werden in Gruppenarbeiten auf Plakaten dargestellt.

MÖGLICHKEIT DER DIFFERENZIERUNG

Zur inneren Differenzierung können bei der Bearbeitung des Arbeitsblattes die „Tafelbilder – Leuchtkörper“ als Unterstützung verwendet werden.

MATERIALIEN & MEDIEN ZUM DOWNLOAD

Wortkarten – Teile der Lampe
ABL – Leuchtkörper im Haus
Tafelbilder – Leuchtkörper

WEITERES HINTERGRUNDWISSEN

Die klassische Glühbirne: Mehr Heizung als Lichtquelle?

Glühbirnen mit Glühdraht waren über hundert Jahre lang der Standard bei der elektrischen Beleuchtung. Doch heute werden sie immer mehr von anderen Lichtquellen abgelöst, die weniger Energie verbrauchen und diese effizienter in Licht umwandeln. Glühbirnen gibt es auch heute noch in allen möglichen Größen und Formen. Allen gemeinsam ist ein kleiner, dünner Draht im Inneren der Birne, der für das Leuchten sorgt.

Ein Stromfluss bringt den Draht zum Glühen

Schließt man die Glühbirne an eine Stromquelle an, wird der Strom durch zwei Zuleitungsdrähte zum Glühdraht in der Mitte der Glühbirne geleitet. Der Draht in der Mitte ist im Verhältnis zu den Zuleitungsdrähten sehr fein. Der Strom muss sich

regelrecht durch diese enge Stelle zwingen. Die so entstehende Reibung macht den Draht extrem heiß (fast 2500 Grad Celsius) und bringt ihn zum Glühen. Deshalb muss das Material des Glühdrahts auch extrem hitzebeständig sein. Wenn nach längerem Gebrauch die Glühbirne kaputt geht, liegt das meist an einem durchgebrannten Glühdraht.

Neue Technik für weniger Energieverbrauch

Weil die klassischen Glühbirnen so viel Energie in Form von Hitze abgeben, verbrauchen sie unheimlich viel Strom, der nicht für die Lichtgewinnung genutzt werden kann. Schließlich macht man das Licht nicht an, um zu heizen, sondern um besser sehen zu können! Deshalb werden Glühlampen durch andere Lampen abgelöst, zum Beispiel durch Halogenlampen, Leuchtstoffröhren und Leuchtdioden. Diese Lampen sind teurer, verbrauchen aber weniger Strom und halten meist länger als herkömmliche Glühlampen.

(Zugriff am 13.05.2021: vgl. <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/die-klassische-gluehbirne.html>)

Was ist eine Leuchtdiode (LED)?

Eine Leuchtdiode ist eine kleine Lampe, die Strom in Licht umwandelt. Sie arbeitet besser und länger als eine Glühbirne, nämlich bis zu 100 000 Stunden. Leuchtdioden leuchten in vielen Farben und sind sehr stabil und langlebig, nämlich bis zu 100 000 Stunden (zum Vergleich: die früher benutzten Glühbirnen funktionierten etwa 1000 Stunden lang). Leuchtdioden sind daher sehr effizient, das heißt, fast der ganze Strom wird in Licht umgewandelt.

(Zugriff am 13.05.2021: vgl. <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/was-ist-eine-leuchtdiode.html>)

ANHANG & WEITERFÜHRENDE LINKS

Interaktives E-Buch „Ein Licht geht an“

<https://skooly.at/k/?hm1m7in>

