

Ablauf Unterrichtsplanung

Doppellektion 1: Die Wege des Stroms verstehen

Lernziele:

- Die Lernenden kennen mindestens 4 Energiequellen.
- Die Lernenden verstehen die Wege des Stroms (von der Energiequelle zur Endenergie) und können diese grob beschreiben.

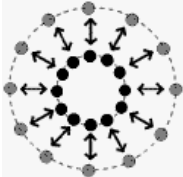
Phase	Inhalt	Sozialform	Didaktische Hinweise	Material/Medien	Zeit
Einstieg	<p>Lehrperson steckt das Kabel einer Pultlampe in die Steckdose, zündet die Lampe an und fragt: „Woher kommt der elektrische Strom, der diese Lampe zum Leuchten bringt?“</p> <p>Die Klasse sammelt Ideen, die an der Wandtafel zusammengestellt werden, aber noch unkommentiert bleiben.</p>	Plenum	<p>Aktivieren der Präkonzepte. Die Lehrperson erhält eine Grundlage, auf die sie während der Auswertung der Konzept-Karten eingehen kann.</p> <p>Zur Reaktivierung der bereits gemachten Gedanken, wird das Stromhaus 1 nochmals gezeigt.</p>	Pultlampe Wandtafel	5'
Arbeits- instruktion	Die Einstiegsfrage soll nun mit den Energie-Legekarten geklärt werden. Sie müssen so geordnet werden, dass eine mögliche, fachlich korrekte Konzept-Karte entsteht, aus der hervorgeht woher der Strom kommt und wofür er gebraucht werden kann.	Lehrperson- Vortrag	Die Lehrperson demonstriert mittels weniger Legekarten, wie die Strukturlegetechnik funktioniert. Dazu nutzt sie einen kleinen Ausschnitt aus der zu erstellenden Konzept-Karte. Zum Beispiel verbindet sie die Karten „Steckdose“, „Kabel“, „Lampe“, „Mixer“ mit einem Pfeil. Auf den Pfeil schreibt sie ein Verb oder eine Verbenkombination: „wird eingesteckt“, „ist verbunden mit“ usw.	vergrösserte Energie- Legekarten für die Wandtafel Wandtafelmagnete	10'

Kooperatives Erweitern der eigenen Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler arbeiten an der Konzept-Karte: Ausschneiden der Legekarten, Ablegen und Aufkleben der Karten, Verbinden der Karten mit Pfeilen, Beschriften der Konzept-Karte.	Partnerarbeit	Das Erstellen der Konzeptkarte erfolgt in Partnerarbeit. Wichtig ist dabei, dass jede Schülerin und Schüler trotzdem seine eigene Konzeptkarte im Logbuch erstellt, damit sie/er den persönlichen Lernweg immer nachvollziehen kann.	A3-Papier Logbuch Energielegekarten zum Ausschneiden für Schülerinnen und Schüler Scheren Leim	30'
Abgleich der Ergebnisse	Die Lehrperson bespricht mit den Schülerinnen und Schülern die erstellten Konzeptkarten und beantwortet Fragen. Dazu werden die grossformatigen Energie-Legekarten auf der Wandtafel geordnet, mit Pfeilen versehen und beschriftet. Die durch die Schülerinnen und Schüler erstellte Wandtafel-Karte wird diskutiert und bei Bedarf korrigiert.	Plenum	Wenige zentrale Teile der Konzept-Karte an der Wandtafel können durch die Lehrperson vorbereitet werden (vgl. Phase Arbeitsinstruktion). Schülergruppen, die ihre eigenen Karten abgeschlossen haben, übertragen die Ergebnisse verdeckt (dank halb aufgeklappter Wandtafel) an die Wandtafel.		20'
Korrektur der eigenen Konzeptkarte	Jede Schülerinnen und jeder Schüler vergleicht die eigene Karte mit dem Wandtafelbild. Alle erhalten einen zweiten Satz an Bildern und erstellen mit diesen eine analoge Karte zu der an der Wandtafel.	Einzelarbeit	Schülerinnen und Schüler, die ihre Korrekturkarten erstellt haben, können die Konzeptkarte der Wandtafel auf Papierbogen übertragen.	A3-Papier Logbuch Energielegekarten Scheren Leim Flipchart-Bögen dicke Filzstifte	15'
Abschluss mit dem Logbuch	Die Schülerinnen und Schüler schreiben auf, was sie gelernt haben zwischen dem ersten und zweiten Schritt und zwischen zweiten und dritten.	Einzelarbeit	Metakognition: Das Logbuch bietet die nötigen Leitfragen.	Logbuch	10'

Doppellektion 2: Die Weg des Stroms erleben**Lernziele:**

- Die Lernenden erleben wie aus mechanischer Energie bzw. Wärmeenergie elektrische Energie wird und können dies in eigenen Worten beschreiben.
- Sie haben erste Erfahrung gemacht, dass die Übertragung der Windenergie in elektrische Energie unterschiedlich gut gelingt.

Phase	Inhalt	Sozialform	Didaktische Hinweise	Material/Medien	Zeit
Demonstrations-experiment	Mithilfe dieses Koffers werden die verschiedenen Energieumwandlungen experimentell aufgezeigt sowie die Erzeugung, den Transport und Verbrauch elektrischer Energie dargestellt.	Klassengespräch	Die Lehrperson kann mit den Schülerinnen und Schülern eine vollständige elektrische Anlage bauen. Vom Staudamm aus, symbolisiert durch den Wasserhahn, schliesst man eine Druckleitung an, mit der das Wasserkraftwerk betrieben wird. In einem ersten Schritt wandelt dieses die Wasserkraft mit Hilfe einer Turbine in mechanische Energie um, danach mit einem Wechselstromgenerator in elektrische Energie. Zusammen mit den Schülerinnen und Schüler lässt sich vom Kraftwerk aus eine Freileitung mit einigen Masten installieren, welche die Innenanlagen, die aus kleinen Lampen, Klingeln und einem Motor bestehen, versorgt.	Experimentenkoffer vom VSE: Mini-Wasserkraftwerk - 20044-	20'
Variante zum Einstieg	<i>Die Lehrperson kann mit Hilfe dieses Koffers die Erzeugung von Elektrizität mit Hilfe von Dampf präsentieren.</i>	Klassengespräch		<i>Einführung in die thermische Energie -22013-</i>	20'

Inhalte vertiefen	Die Schülerinnen und Schüler erklären sich gegenseitig die von der Lehrperson demonstrierte Energieumwandlung und den Weg des Stroms von der Produktion zum Verbraucher. Dieser mündliche Austausch geschieht mit wechselnden Partnern, damit die Beschreibung schrittweise verbessert werden kann und das Verstehen gefestigt.	<p>Kugellager</p> 	<p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich einander in zwei Kreisen paarweise gegenüber. Je zwei Lernende bilden ein Diskussionspaar. Die Lernenden des inneren Kreises erklären in der ersten Rund ihren Partnern des äusseren Kreises den kennen gelernten Prozess und den Weg des Stroms. Die Lernenden des äusseren Kreises dürfen danach Fragen stellen und die Referierenden korrigieren. Anschliessend rotiert der innere Kreis um eine Position, so dass sich neue Diskussionspaare bilden. Nun erklären die Lernenden des äusseren Kreises das Gelernte. Wieder dreht sich der innere Kreis. Die Lernenden des inneren Kreises sind jetzt wieder an der Reihe mit referieren. Nach einer letzten Drehung und der Referate des äusseren Kreises wird die Austauschrunde abgebrochen.</p>		20'
Experimentieren	Arbeit in Kleingruppen Dieser Koffer enthält einen Ventilator mit Geschwindigkeitsregler, Windrotoren, Lampen und Schaltern und ermöglicht 5 Schülergruppen, Versuche zur Produktion elektrischer Energie mit Hilfe des Winds durchzuführen.	Kleingruppen	Die Schülerinnen und Schüler werden angeleitet ihren eigenen Forschungsfragen nachzugehen. Im Zentrum steht die Frage, ob die Windräder parallel- oder seriegelgeschaltet sein müssen, um eine Lampe besser zum Leuchten zu bringen.	Experimentenkoffer vom VSE: Einführungsversuch zur Elektrizität aus Windenergie - 22011-	35'
Logbuch	Logbucheintrag der Schülerinnen und Schüler	Einzelarbeit	Metakognition über das individuell Gelernte.		15'