

Energie, Baustein 1: Der Mensch im Mittelpunkt

1./2. Stunde:

Material:

- Karten für zufällige Gruppeneinteilung
(am besten Karten mit Bildern)
- Texte mit Tagesabläufen (siehe Anhang, Text_1 bis Text_6,
für jede Gruppe einen anderen Text eines fiktiven Menschen:
1: Amazonasbewohner, 2: Hamburgerin, 3: Schülerin des Gymnasiums Lohbrügge,
4: Paddeltour mit Tutanden, 5: Bergsteiger im Himalaya, 6: Steinzeitmensch)
- Zettel für die Schüler
(1/4 von DIN A4 oder kleiner, vorher zurechtschneiden)
- dicke Stifte
(mehrere pro Gruppe)
- Klebeband
(möglichst für jede Gruppe eine Rolle)
- Bögen Packpapier
(für jede Gruppe einen Bogen, hochkant benutzen, damit hinterher 6 Bögen auf die beiden
Tafeln passen; auf jeden Bogen muss in der Mitte ein Mensch gemalt werden)
- Haftmagnete, alternativ Klebeband
(zum Befestigen der Bögen zur Besprechung an der Tafel)

Einstieg: Gruppenarbeit mit Arbeitsauftrag (Material: Text_1 bis Text_6)

Am besten vier Schüler pro Gruppe, evtl. weniger Schüler. Die Gruppeneinteilung sollte zufällig erfolgen. Jede Gruppe erhält einen Text (s. o.), mindestens für zwei Schüler jeweils einen Text. Gruppen zufällig zusammenstellen. Arbeitsauftrag (an die Tafel schreiben): „Findet heraus, wo im Leben dieser Menschen Energie beteiligt ist und notiert dies in Stichworten auf ein Blatt Papier.“

Diskussion der Gruppenergebnisse

Nach Beendigung der Gruppenarbeit an der Tafel die Ergebnisse jeder Gruppe anschreiben lassen. Die Gruppen sollen kurze Statements zu ihren Ergebnissen abgeben. Nachfragen durch die anderen Schüler und evtl. den Lehrer sind erwünscht.

Auswertung in Gruppenarbeit mit Arbeitsauftrag (Material: Zettel, dicke Stifte, Klebeband, Bogen Packpapier)

Weitere Bearbeitung in den Gruppen von vorher. Arbeitsauftrag (an die Tafel schreiben): „Schreibt die eurer Gruppe am wichtigsten erscheinenden 15 Ergebnisse auf Zettel. Jeweils ein Ergebnis soll auf einen Zettel. Findet für die Ergebnisse auf den Zetteln Oberbegriffe, schreibt diese Oberbegriffe auf den Bogen Packpapier (Plakat) und klebt die Zettel darunter.“

(Diskussion der Gruppenergebnisse (Material: zusätzlich zu den ausgefüllten Bögen Packpapier Haftmagnete oder Klebeband)

Jede Gruppe soll ihren fertigen Bogen Packpapier (Plakat) mit den Ergebnissen an der Tafel aufhängen und erläutern. Falls die Zeit knapp wird, ist dies auch ein guter Einstieg in die nächste Stunde.)

Hausaufgabe für den Lehrer:

(Inhaltliche) Kopien der Plakate erstellen. Am besten geht das mit einem Programm wie z. B. Excel. Jeder Schüler soll eine Kopie für seine Mappe erhalten.

Energie, Baustein 1: Der Mensch im Mittelpunkt

3./4. Stunde:

Material:

- ausgefüllte Bögen Packpapier
- Haftmagnete, alternativ Klebeband
(zum Befestigen der Bögen zur Besprechung an der Tafel)
- Kopien der Gruppenergebnisse
(war Hausaufgabe für den Lehrer)
- Zettel mit Arbeitsauftrag
(Arbauf_1, im Anhang)
- 8 Gruppenordner, 1 Lehrerordner
(Material für Ordner siehe Anhang)
- Kiste mit möglichst vielen verschiedenen leeren Lebensmittelpackungen, auf denen Energiegehalte aufgedruckt sind

(Falls nicht am Ende der letzten Stunde:

Diskussion der Gruppenergebnisse (Material: ausgefüllte Bögen Packpapier, Haftmagnete oder Klebeband)

Jede Gruppe soll ihren fertigen Bogen Packpapier (Plakat) mit den Ergebnissen an der Tafel aufhängen und erläutern.)

Oberbegriffe waren im ersten Durchlauf vor allem Tätigkeiten, elektrische Geräte, z. T. Anwendungsarten (Licht, Bewegung, Wärme); Primärenergien (Öl, Benzin, Kohle wurden nicht genannt).

Unterrichtsgespräch zu Gruppenergebnissen

Herausarbeiten: → Der Mensch steht im Mittelpunkt

→ Gemeinsamkeit aller Menschen: Essen, Bewegen

Weiterarbeit mit neuer Aufgabenstellung (geht bis weit in die 5./6. Stunde hinein)

Als nächstes Weiterarbeit mit Energiezufuhr und Energieverbrauch beim Menschen (biologische Aspekte der Energie für uns).

Auch andere Ansätze sind denkbar, aber dieser wird jetzt herausgegriffen.

Arbeitsauftrag: siehe Anhang, Arbauf_1. Jeder Schüler soll die Ergebnisse mitschreiben.

Hinweis: (an die Tafel schreiben und abschreiben lassen)

Die Energie misst man in J bzw. kJ. Die alte Einheit war cal bzw. kcal.
Umrechnung: 1 cal = 4,19 J.

Weiterarbeit in neuen, zufällig zusammengestellten Gruppen, max. Vierergruppen. Jede Gruppe erhält einen Gruppenordner. Diese enthalten Texte zum Grundumsatz und Energiebedarf, Rezepte, Kalorientabellen, Tabellen mit dem Energiegehalt von fast-food-Essen, Tabellen zum Energieaufwand bei Tätigkeiten, Ernährungspyramide, Tabellen zur gesunden Ernährung. Ebenso gibt es eine Kiste mit möglichst vielen verschiedenen leeren Lebensmittelpackungen, auf denen Energiegehalte aufgedruckt sind.

Hausaufgabe: Das Stellen der Hausaufgabe ist abhängig davon, wie weit die Gruppen mit dem Arbeitsauftrag gekommen sind, evtl. kann sie nur in Teilen gestellt werden.
(an die Tafel schreiben und abschreiben lassen)

“Ermittle von einer Süßigkeit, von einem Getränk und von Chips oder einem anderem Knabberzeug den Energieinhalt. Wie viel Prozent mehr an deinem Tagesbedarf wäre dadurch gedeckt?“

Energie, Baustein 1: Der Mensch im Mittelpunkt

5./6. Stunde:

Material:

Wie 3./4. Stunde, zusätzlich:

- vorbereitete Folien zum Eintragen der Gruppenergebnisse (Folie_1, im Anhang)
- Folienstifte
- Folie mit Energiewerten ausgesuchter Nahrungsmittel / Energieverbrauch bei bestimmten Tätigkeiten (Folie_2, im Anhang)
- Mini Dickmanns und/oder Gummibärchen
- Chips und/oder Erdnüsse
- Stuhl, Kiste, Hanteln, Springseil u. ä.

Gruppenarbeit beenden

Zur Gruppenarbeit siehe 3./4. Stunde.

Sicherung der Ergebnisse der Gruppenarbeit

Folien (Folie_1) zum Eintragen der Gruppenergebnisse in die Gruppen geben, Ergebnisse dort eintragen lassen. Jede Gruppe stellt ihre Ergebnisse kurz vor, evtl. Diskussion einiger Ergebnisse.

„Abarbeiten“ von Nahrung (Angebot an die Schüler)

Folie (Folie_2) mit Energiewerten ausgesuchter Nahrungsmittel / Energieverbrauch bei bestimmten Tätigkeiten auflegen.

Mini Dickmanns und / oder Gummibärchen und Chips und / oder Erdnüsse als Angebot an die Schüler bereitstellen.

Schüler erhalten diese, wenn sie die Joule abarbeiten mit Tätigkeiten in der Klasse, vgl. Folie_2. Wenn man „großzügig“ ist, erhalten abschließend alle Schüler Süßigkeiten / Knabbersachen.

Zusammenfassung zum Aufschreiben (Tafel / Mappe)

Der Mensch braucht zum Leben Energie. Diese liefert die Nahrung.
Je aktiver ein Mensch ist, desto mehr Energie benötigt er.

Energie, Baustein 1: Der Mensch im Mittelpunkt

7./8. Stunde:

Evtl. werden für die Gruppenarbeit und die Ergebnissicherung auch noch diese beiden Stunden benötigt. Baustein 1 kann hier beendet werden.

Mögliche Stundenergänzungen

Indirekte Messung des Energieverbrauchs bei Tätigkeiten

Angeben: Sauerstoffverbrauch: 4% der Atemluft; Energieverbrauch bei 1 Liter

Sauerstoffverbrauch: 21,1 kJ

Die Schüler sollen jeweils bei ihrem Nachbarn die Anzahl der Atemzüge pro Minute messen. Bei einigen Schülern wird anschließend das Atemvolumen beim Ausatmen gemessen (pneumatische Wanne). Daraus wird dann der Energieverbrauch pro Minute / Sekunde ausgerechnet. Weitere Werte können mit Hilfe der Tabellenkalkulation (Excel-Datei, Energie_8, vgl. Anhang) errechnet werden.

Einige Schüler eine Minute auf einen Stuhl steigen lassen, dann sofort die Atemzüge in der Minute und das Atemvolumen bestimmen lassen. Dies ergibt eine deutliche Erhöhung des Energieverbrauchs, das Atemvolumen ist häufig geringer als vorher.

Tour de France

Texte und Bilder zur Tour de France im Anhang (Tour_1 bis Tour_4).

Hunger und Unterernährung

Leider haben wir noch keine wirklich brauchbaren Informationen gefunden.