



Unterrichtskonzept Ausstellung „Wirbelwind“

Jahrgangsstufe 5/6 – Naturwissenschaften/Kunst/Deutsch –

Unterrichtseinheit 7x45 min



Block 1: Einführung in die Energiethematik		Material und Medien
20 min	<p>Film: (E)MISSION CO₂</p> <p>Der Animationsfilm (E)MISSION CO₂ führt in das Thema Klimawandel ein. Er informiert über die Wirkungsweise von Treibhausgasen und den Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, warum die globale Durchschnittstemperatur auf der Erde steigt, welche Gefahren der Temperaturanstieg mit sich bringt, welches menschliche Verhalten zum globalen Klimawandel führt und welche Auswirkungen der Klimawandel für Mensch und Natur hat und in Zukunft haben könnte.</p> <p>Im Anschluss an den Film wird herausgearbeitet, warum die heutige Energieerzeugung v.a. der Industrieländer wesentlich zum Klimawandel beiträgt und – anknüpfend an die letzte Frage aus dem Film – was im Energiebereich für den Klimaschutz unternommen werden kann.</p>	<p>Film (E)MISSION CO₂ (als DVD bestellbar beim UfU: oder online auf www.ufu.de/multimedia)</p> <p>Computer und Internet oder DVD-Player</p> <p>Beamer oder Fernseher</p> <p>Lautsprecher</p>
25 min	<p>Collage: Wofür nutzen wir Energie?</p> <p>Im Film werden bereits einzelne Beispiele gezeigt, wofür wir Energie nutzen. In Gruppenarbeit ergänzen die Schülerinnen und Schüler diese Beispiele. Sie überlegen, wofür die Menschen Energie brauchen. Jede Gruppe erhält ein leeres Plakat. Aus Zeitschriften schneiden sie passende Bilder und Überschriften/Slogans zur Fragestellung aus, kleben sie auf das Plakat und ergänzen sie durch eigene Stichpunkte und Zeichnungen. Danach stellen sie ihre Plakate den anderen Gruppen kurz vor. Eine Gruppe beginnt, die anderen Gruppen ergänzen Beispiele von ihren Plakaten, die noch nicht genannt wurden.</p>	<p>6 Plakate</p> <p>Zeitschriften</p> <p>Scheren</p> <p>Klebstoff</p> <p>Stifte</p>
20 min	<p>Bild-Ketten: Woher kommt unsere Energie und wie wird sie umgewandelt?</p> <p>Aus den Schülerplakaten sucht die Lehrperson jeweils ein Beispiel für Strom, Wärme und Treibstoff heraus und fragt die Klasse, woher die Energie dafür kommt und wie sie in Nutzenergie umgewandelt wird.</p> <p>Zur Visualisierung der Umwandelungsschritte werden Bildsymbole aus dem Schulpakt „Klimaschutz und Wohnen“ genutzt, die an der Tafel oder auf einem Tisch gemeinsam zu logischen Ketten geordnet werden: 1. Förder- bzw. Abbauort, 2. Energieträger, 3. Transport, 4. Kraftwerk und/oder Nutzungsort, 5. Treibhausgasemission, 6. Energiedienstleistung.</p> <p>Die Bildsymbole, aus denen die Schülerinnen und Schüler auswählen können, beziehen sich zunächst nur auf die fossile Energienutzung. Die Bilder müssen ggf. erläutert werden. Anhand der Beispielketten kann nachvollzogen werden, woher die Energie kommt, die im Alltag genutzt wird. Außerdem wird der Zusammenhang zwischen Energienutzung und Treibhausgasemissionen verständlich.</p>	<p>Tafel</p> <p>Magnete</p> <p>Bildsymbole aus dem Schulpaket Klimaschutz und Wohnen (Download: www.ufu.de/bildung)</p>

	<p>Anhand der drei exemplarischen Ketten wird auch der Prozess der Energieumwandlung nachvollzogen. Abhängig vom Wissensstand der Lernenden wird der Prozess gemeinsam oder von der Lehrperson mündlich durchgesprochen: <i>Beispiel Computer: Die in der Kohle gespeicherte chemische Energie wird im Kohlekraftwerk zu elektrischer Energie (Strom) umgewandelt, die der Computer benötigt.</i></p>	
25 min	<p>Tafelarbeit: Welche Alternativen zur fossilen Energieerzeugung gibt es?</p> <p>Zunächst werden gemeinsam die fossilen Energieträger gesammelt und unter ihrem Oberbegriff an die Tafel geschrieben: <i>Fossile Energieträger: Braun- und Steinkohle, Erdöl, Erdgas</i></p> <p>Warum diese Energieträger klimaschädlich sind, haben die Schülerinnen und Schüler schon im Film und durch das Legen der Bildketten erfahren. Ergänzend sollte hier erläutert werden, was fossile Energieträger sind und warum sie so genannt werden: <i>Fossile Energieträger sind vor vielen Millionen Jahren entstanden, außer Kohle werden sie noch in diesem Jahrhundert verbraucht sein. Sie gefährden das Klima wegen des hohen CO₂-Ausstoßes bei ihrer Verbrennung im Kraftwerk.</i></p> <p>Möglicherweise muss auch der Begriff Energieträger kurz erklärt werden: <i>Energieträger sind Stoffe, die Energie gespeichert haben. Diese Energie können wir in Strom, Wärme oder Treibstoff umwandeln.</i></p> <p>Danach wird gemeinsam nach Alternativen zur herkömmlichen Energienutzung gesucht. Die von den Schülerinnen und Schülern genannten Alternativen werden in eine neue Spalte an der Tafel neben die fossilen Energieträger geschrieben: <i>Erneuerbare Energieträger: Sonne, Wasser, Wind, Biomasse, Erdwärme.</i></p> <p>Sollte Atomenergie genannt werden, wird sie in eine separate Spalte geschrieben und kurz diskutiert. Bei der Diskussion ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass bei der nuklearen Energieerzeugung zwar weniger Treibhausgasemissionen anfallen als bei der fossilen Stromgewinnung, dafür aber ein enormes Sicherheitsrisiko besteht und bisher weltweit keine Lösung für die Endlagerung des Atommülls existiert. Eine kindgerechte Zusammenfassung zu Erzeugungsarten sowie Vor- und Nachteile der verschiedenen Energieträger findet sich im Schulpaket Klimaschutz und Wohnen.</p> <p>Am Ende sollen alle erneuerbaren Energieträger an der Tafel stehen. Mithilfe von Fragen kann das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler herausgekitzelt werden, um die noch fehlenden Energieträger zu ergänzen. Dabei kann auch Bezug auf einen der Vorschläge aus dem Brainstorming zum Film genommen oder Fotos von erneuerbaren Energien (Windenergieanlage, Photovoltaikanlage, solarthermische Anlage, Wasserkraftwerk, Biogasanlage, Biomassekraftwerk, Holzpellettheizung, Biotreibstoff, Wärmepumpe, Erdwärmebohrung etc.) an die Tafel gehängt werden.</p> <p>In Bezug auf die drei Beispielketten wird anschließend gefragt, welche erneuerbaren Energieträger anstelle der fossilen Energien alternativ zur Strom-, Wärme- bzw. Treibstoffherzeugung eingesetzt werden können. Diese werden beispielhaft unter die Ketten geschrieben. Für den weiteren Verlauf ist es sinnvoll, dass dort die Windenergie als Beispiel für alternative Stromerzeugung steht.</p>	<p>Tafel</p> <p>Fotos mit Beispielen erneuerbarer Energieerzeugung</p> <p>Infos über Energieträger in: Schulpaket Klimaschutz und Wohnen, S. 34-47 (Download: www.ufu.de/bildung)</p>

Block 2: Online-Kurs Windenergie		Material und Medien
90 min	<p>Online-Kurs Windenergie</p> <p>Im Online-Kurs Windenergie erforschen die Schülerinnen und Schüler eigenständig das Thema Windenergie und sammeln durch interaktive Aufgaben und praktische Arbeitsaufträge Erfahrungen zu unterschiedlichen Teilaspekten im Bereich der Windenergienutzung. Ihre Forschungsergebnisse veröffentlichen sie in der Ausstellung „Wirbelwind“. Jede Gruppe bearbeitet ein Teilkapitel im Online-Kurs, liest den Einführungstext und löst die fünf interaktiven Lernaufgaben, die zu jedem Kapitel gehören. Danach überlegen sich die Gruppen, wie sie ihre Ergebnisse und Erfahrungen in der Ausstellung veröffentlichen könnten. Als Varianten können sie wählen zwischen Plakat, Powerpoint-Präsentation, Fotostrecke, Audiobeitrag, Modell etc. Damit die späteren Ausstellungsbesucher nicht nur konsumieren, sondern auch selber aktiv werden, entwirft jede Gruppe zu ihrem Exponat eine Quizaufgabe mit vier verschiedenen Antwortmöglichkeiten (wie bei „Wer wird Millionär“). Die Aufgaben sollen sich die Gruppen selber ausdenken und sie nicht aus dem Online-Kurs kopieren! Auf einem A4-Papier zusammengefügt soll das „Wirbelquiz“ später an die Ausstellungsbesucher verteilt werden.</p> <p>Einführung in die Projektarbeit (15 min): Zum Einstieg wird ein Radiobeitrag zum Thema Windenergie vom Deutschlandradio angespielt (www.kakadu.de/inhalt/51). Die Schülerinnen und Schüler sollen erraten, mit welchem erneuerbaren Energieträger sie sich in den nächsten zwei Stunden vertiefend auseinandersetzen. Sobald sie eine Vermutung haben, dürfen sie diese sofort laut äußern – nach Möglichkeit bevor im Beitrag das Wort „Wind“ fällt. Sobald sie erraten haben, worum es geht, wird der Beitrag gestoppt. Zum Abschluss der Projektarbeit kann die Klasse sich die Radiosendung komplett anhören. Nachdem das Thema klar ist, wird die Projektarbeit mit dem Online-Kurs Windenergie vorgestellt und die Ziele und Aufgaben erläutert (siehe oben). Außerdem wird das Lernen mit dem Online-Kurs über einen Videobeamer direkt im Online-Kurs erklärt: <i>Einloggen, Speichern, Aufgaben, Markierfunktion, Notizfunktion, Sammelmappe, Glossar.</i></p> <p>Einteilung der Arbeitsgruppen (5 min): Der Online-Kurs Windenergie besteht aus 11 Kapiteln. Entsprechend der Kapitelzahl wird die Klasse in 11 Zweier- bzw. Dreiergruppen eingeteilt. Die Kapitel variieren in ihrer inhaltlichen Ausrichtung und ihren Anforderungen. Es gibt Kapitel zu technisch-naturwissenschaftlichen Fragen und andere mit einem Fokus auf ökologischen und gesellschaftlichen Aspekten der Windenergienutzung. Es bietet sich an, die Gruppen entsprechend dem Anforderungsniveau und Interesse der Lernenden zusammenzustellen. Zur Auswahl werden die Kapitel über einen Beamer im Online-Kurs selber gezeigt und kommentiert.</p> <p>Gruppenarbeit im Online-Kurs (70 min): Nachdem die Gruppen eingeteilt sind, loggt sich jede Gruppe an einem Computer in den Online-Kurs ein, liest den Einführungstext in Kapitel 0, den Text ihres gewählten Kapitels und bearbeitet dazu die Aufgaben im Aufgabenordner. Für manche Aufgaben werden Kopfhörer benötigt, da Fragen zu einem Film beantwortet werden müssen. Außerdem werden für einzelne Aufgaben Experimentiermaterialien gebraucht, die im Vorfeld besorgt werden müssen. Welche Materialien benötigt werden, steht auf den Experimentieranleitungen, die im Aufgabenordner heruntergeladen und schon vorher ausgedruckt werden können. Zur praktischen Durchführung der Experimente sollten ein Materialtisch und mehrere Experimentiertische im Nachbarraum aufgebaut werden. Das Experiment „Teebeutelrakete“ darf nur unter Aufsicht durchgeführt werden, da hier mit Feuer hantiert wird!</p>	<p>Computer und Internet</p> <p>Beamer</p> <p>Lautsprecher</p> <p>Tafel</p> <p>Experimentieranleitungen (ausgedruckt)</p> <p>Experimentiermaterialien</p>

Block 3: Ausstellung „Wirbelwind“		Material und Medien
60 min	<p>Planung und Erstellung der Exponate für die Ausstellung „Wirbelwind“</p> <p>Nachdem die Gruppen alle Aufgaben zu ihrem Kapitel bearbeitet haben, entscheiden sie sich für eine Veröffentlichungsform. Im Nachbarraum erstellen sie ihre Ausstellungsexponate nach Absprache mit der betreuenden Lehrperson. Für die Erstellung der Ausstellungsexponate werden den Gruppen verschiedene Materialien zur Verfügung gestellt: Plakate, Stifte, Farben und Pinsel, Lineal und Zirkel, Zeitschriften für Collagen, Aufnahmegerät (Diktiergerät, MP3-Player oder Handy mit Aufnahmefunktion), Drucker zum Ausdrucken von Fotos aus dem Internet etc.</p>	<p>Materialien für die Erstellung der Exponate</p> <p>Computer und Internet</p> <p>Drucker</p>
15 min	<p>Erstellung der Quizaufgaben zu den Exponaten</p> <p>Zu ihren Exponaten erstellen die Gruppen jeweils eine Quizaufgabe mit vier möglichen Antworten (wie bei „Wer wird Millionär“). Sie notieren sich die Aufgabe auf einem Zettel und bestimmen eine Person, die sie in ein Word-Dokument eingibt und auf einem USB-Stick abspeichert. Die anderen Gruppenmitglieder beginnen parallel dazu mit der Planung der Präsentation ihres Exponats. Eine Person müsste im Anschluss die Quizaufgaben für die Ausstellung auf einem Blatt zusammenfügen. Als Variante kann für die Quizaufgaben im Vorfeld eine Eingabemaske in einem Word-Dokument erstellt werden, in das alle Quizfragen eingetragen werden.</p>	<p>Computer und Internet</p> <p>USB-Stick</p>
45 min	<p>Präsentation der Ausstellungsexponate</p> <p>Nach einer kurzen Vorbereitungszeit präsentieren die Gruppen ihre Ausbildungsexponate und stellen den anderen Gruppen ihre Quizfrage. Für die Präsentation hat jede Gruppe 1-2 min Zeit.</p>	<p>Ausstellungsexponate</p> <p>Quizfragen</p>
15 min	<p>Auswertung der Projektarbeit</p> <p>In einer „Blitzlichtrunde“ geben Schüler/innen reihum ein Feedback zum Projekttag und zu den Ergebnissen der Projektarbeit.</p>	
variabel	<p>Ausstellung „Wirbelwind“</p> <p>Im Anschluss an den Projekttag plant die Klasse, in welchem Rahmen die Ausstellung an der Schule stattfinden soll. Möglicherweise kann die Ausstellung auch auf einem Schulfest oder in der Stadtbibliothek präsentiert werden. Während der Planungsphase kann auch der Radiobeitrag vom Deutschlandfunk zu Ende angehört werden.</p>	<p>Ausstellungsexponate</p> <p>Internet und Computer</p> <p>Lautsprecher</p>