# UNTERRICHTSPLÄNE[[1]](#footnote-1)

## Tag 1: Doppelstunde zu alternativen Treibstoffen allgemein

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phase** | **Inhaltliche Aspekte** | **Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler** | **Methodische Aspekte** | **Materialien, Medien** |
| **Einstieg** | Einleitung in das Projekt und den Kontext  PowerPoint Präsentation mit Informationen bzgl. des Kontextes mit Bildern  Lehrperson leitet SuS durch PowerPoint Präsentation.  SuS antworten auf die Fragen der Lehrperson, welche bei Stagnation Impulse gibt. | …nehmen Informationen auf.  …beantworten Fragen der Lehrperson.  …beschreiben Abbildungen auf der PowerPoint Präsentation. | L-Präsentation  LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation |
| **Brain-storming** | Lehrperson schildert die Problematik (kein Treibstoff).  SuS überlegen, wie das Problem gelöst werden kann. | …bilden Hypothesen zur Problemlösung  🡪 alternative Treibstoffe herstellen  …nennen ihnen bekannte alternative Treibstoffe 🡪 Ethanol, Strom, Biodiesel, Wasserstoff, Erdgas usw.  …überlegen welche dieser Treibstoffe geeignet wären. | Murmelphase  LSG | Tafel, Beamer, Laptop, PowerPoint |
| **Erarbeitung** | Lehrperson teil SuS in heterogene Gruppen.  SuS erarbeiten sich je einen alternativen Treibstoff (Erdgas, Biodiesel, Elektrizität, Wasserstoff, Bioethanol) anhand eines Textes und erstellen ein Poster für die Präsentation des Treibstoffes. | …ermitteln Herstellung, Nutzen und Vor-und Nachteile ihres zugeteilten Treibstoffes anhand eines Textes.  …ermitteln Vokabeln aus dem Kontext und den Hilfsmitteln.  …erarbeiten relevante Informationen zur Lösung der Problematik und beantworten gegeben Fragen.  …gestalten ein Poster zur Präsentation der wichtigen Informationen. | Gruppenarbeit | AB Informations-texte zu alternativen Treibstoffen,  Poster, Marker |
| **Zwischen-sicherung** | Lehrperson korrigiert schriftliches Englisch sowie Sachinhalte auf den Postern.  Befragt SuS bzgl. ihres Themas. | …SuS beantworten Fragen der Lehrperson und nehmen Korrekturen an. |  | Erstellte Poster |
| **Präsen-tationen** | Jede(r) Schüler(in) präsentieren ihr/sein Poster in neu eingeteilten Gruppen (4 min pro Präsentation). | …erklären Sachinhalte sowie Vokabular auf ihren Postern.  …beurteilen die Sachinhalte und die Sprache anderer Gruppen und Gruppenmitgliedern.  …ordnen neu erworbenes Wissen in ihren Kenntnissen über alternative Treibstoffe ein. | Gallerywalk | Poster, Glocke, Tesafilm |
| **Sicherung** | SuS vergleichen und bewerten alternative Treibstoffe, um zu entscheiden, welche ihnen weiterhelfen bzw. welchen sie herstellen könnten. | …erkennen Vor-und Nachteile alternativer Treibstoffe.  … beurteilen die Problematik und erstellen Treibstoffkategorien, die erfüllt werden müssen.  …kategorisieren alternative Treibstoffe in zwei Kategorien: nützlich oder nicht für die gegeben Problematik.  …nehmen Stellung zu welcher Treibstoff am besten für sie geeignet wäre. | Murmelphase  LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |
| **Brain-storming** | SuS überlegen, wie sie die Treibstoffe, welche zur Herstellung in Frage kämen, vor Ort herstellen könnten. | …geben notwendige Edukte für die Herstellung wieder.  …beurteilen welche Treibstoffe bei den vorhandenen Bedingungen herstellbar sind.  …überlegen mit welchen Prozessen die Herstellung funktionieren könnte. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation, Poster |
| **Ende** | Lehrperson fasst mit Hilfe der SuS die Ergebnisse der Stunde zusammen. Gibt einen Ausblick auf die nächste Stunde. | …geben Inhalte der Stunde wieder. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |

## Tag 2: Doppelstunde: Herstellung von Biodiesel und Bioethanol

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phase** | **Inhaltliche Aspekte** | **Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler** | **Methodische Aspekte** | **Materialien, Medien** |
| **Einstieg** | Zusammenfassung der Inhalte, Sachverhalte und Problematik der vorherigen Stunde zur Wiederfindung in den Kontext.  Wiederholung der Erkenntnisse bzgl. Treibstoffherstellung der vorherigen Stunde. | …geben Inhalte der vorherigen Stunde wieder.  …nennen alternative Treibstoffe und ihre Vor-und Nachteile .  …erläutern Überlegungen bzgl. der möglichen Herstellung von Biodiesel und Bioethanol. | LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation |
| **Experimen-tierphase**  **Schüler-experiment** | SuS stellen Biodiesel oder Bioethanol in ihren zugeteilten Gruppen her. | …experimentieren nach Anleitung  …erschließen sich Vokabeln anhand des Kontextes und Zeichnungen.  …erläutern chemische Prozesse der einzelnen Versuchsschritte.  …wenden neue Experimentiertechniken an.  …dokumentieren ihre Beobachtungen sowie ihre Versuchsdurchführung, Auswertung und Deutung. | Gruppenarbeit | Beamer, Laptop, PowerPoint, Chemikalien und Materialien,  AB Versuchs-anleitung, AB BilderwörterbuchAB Protokolltemplat AB Protokoll-merkblatt |
| **Zwischen-**  **sicherung** | SuS beschreiben ihr Experiment in Zweiergruppen. | …erklären ihre Versuchsanleitung.  …erläutern die notwendigen Schritte und Experimentiertechniken der Synthese. | Gruppenarbeit | AB Versuch-anleitungen und Versuchs-aufbauten |
| **Lehrer-experiment/**  **Sicherung** | Lehrperson verbrennt die hergestellten Treibstoffe (Biodiesel und Bioethanol) im Vergleich zu Diesel. | …vergleichen die Zündtemperatur der drei Treibstoffe.  …vergleichen die entstehende Rauchproduktion bei der Verbrennung.  …beurteilen die Umweltschädlichkeit der Treibstoffe. | LSG | Biodiesel, Bioethanol, Diesel, Abzüge, Bunsenbrenner, Feuerzeug Porzellanschalen |
| **Brain-storming/ Erarbeitungs-phase** | SuS entscheiden mit welchen Treibstoff sie weiter fahren werden.  Lehrperson gibt ggf. Impulse bzgl. der Umweltschädlichkeit, Vor-bzw. Nachteile der Treibstoffe. | …diskutieren Vor-und Nachteile der Treibstoffe.  …überlegen wieso die Treibstoffe unterschiedliche Flammpunkte haben.  …ordnen neu gegebene Informationen in ihr Wissen ein.  …bewerten welcher der zwei Treibstoffe am besten für ihre Zwecke geeignet sind. …begründen ihre Entscheidung. | Murmelphase  LSG | Tafel, Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |
| **Ende** | Lehrperson fasst mit Hilfe der SuS die Ergebnisse der Stunde zusammen. Gibt einen Ausblick auf die nächste Stunde. „Ankunft in Inuvik“ und erfolgreiche Lösung der Problematik der ersten beiden Stunden. | …geben Inhalte der Stunde wieder. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |

## Tag 3: Doppelstunde: Erarbeitung der Theorie

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phase** | **Inhaltliche Aspekte** | **Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler** | **Methodische Aspekte** | **Materialien, Medien** |
| **Einstieg** | Zusammenfassung der Inhalte, Sachverhalte und Problematik der vorherigen Stunde zur Wiederfindung in den Kontext.  Wiederholung der Erkenntnisse bzgl. Treibstoffherstellung der vorherigen Stunden. | …geben Inhalte der vorherigen Stunden wieder.  …erläutern die Herstellung von Biodiesel und Bioethanol.  …begründen ihre Entscheidungen der vorherigen Stunde. | LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation |
| **Erfassung der neuen Problematik** | Lehrperson stellt Fragen bzgl. der theoretischen Hintergründe der Herstellung sowie Eigenschaften von alternativen Treibstoffen.  SuS können diese nicht beantworten. | …versuchen ihr bisheriges Wissen anzuwenden, um theoretische Hintergründe von alternativen Treibstoffen zu erklären.  …erkennen, dass ihnen theoretisches Wissen fehlt. | LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation |
| **Erarbeitungsphase** | SuS bewegen sich selbständig und in ihrem eigenen Lerntempo von Station zu Station, um an jeder neue Station theoretische Hintergründe zu lernen. | …ermitteln Verbrennungsenthalpien.  …wenden stöchiometrische Konzepte zum Lösen von Aufgaben an.  …erschließen sich Fachwissen von Informationstexten.  …erkennen und ordnen Edukte und Produkte der Synthese von Biodiesel zu.  …erschließen sich den Syntheseweg und die chemischen Strukturen anhand von Synthesebeschreibungen.  …interpretieren Abbildungen und Darstellungen.  …analysieren Umweltschädlichkeit anhand von Emissionstabellen.  …vergleichen Umweltschädlichkeit von alternativen Treibstoffen anhand von Emissionslebenszyklen.  …erkennen wenn sie Hilfe brauchen und lokalisieren Hilfskärtchen und/oder Mitschüler(innen), die Ihnen helfen können. | Stationen-lernen:  Einzelarbeit/ Gruppenarbeit | AB Arbeitsblätter für die Stationen, Hilfskärtchen, |
| **Sicherung I** | SuS überprüfen ihre Ergebnisse. | … überprüfen ihre Lösungen anhand von Musterlösungen. | Einzelarbeit/ Gruppenarbeit | Musterlösungen |
| **Sicherung II** | Das Verständnis der SuS wird durch das Wiederholen der theoretischen Fragen am Anfang der Stunde überprüft.  SuS beantworten Fragen. | …erklären theoretische Inhalte der Stunde.  …wiederholen neu erworbenes Wissen.  …überprüfen ihr Verständnis.  …bewerten Inhalte. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation  Arbeitsblätter |
| **Ende** | Lehrperson fasst mit Hilfe der SuS die Ergebnisse der Stunde zusammen. Gibt einen Ausblick auf die nächste Stunde. | …geben Inhalte der Stunde wieder. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |

## Tag 4: Doppelstunde: Diskussion und Bearbeitung einer aktuellen authentischen Problematik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phase** | **Inhaltliche Aspekte** | **Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler** | **Methodische Aspekte** | **Materialien, Medien** |
| **Einstieg** | Zusammenfassung der Inhalte, Sachverhalte und Problematik der vorherigen Stunde zur Wiederfindung in den Kontext.  Vorstellung der neuen Problematik. | …geben Inhalte der vorherigen Stunden wieder. | LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation |
| **Erfassung der neuen Problematik** | SuS informieren sich anhand eines Zeitungsartikel über die neue Problematik | …erfassen die neue Problematik anhand eines Textes.  …ermitteln Vokabeln aus dem Kontext.  ...beschreiben die Problematik.  …analysieren Lösemöglichkeiten anhand ihrer Kenntnisse über das Thema.  …erstellen Hypothesen für die Lösung des Problems. | Einzelarbeit/  Paararbeit | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation, AB Zeitungsartikel |
| **Sicherung** | Zusammentragen der Lösungsvorschläge. Einigung auf zwei mögliche Treibstoffe, die in diesem Fall geeignet wären. | …bewerten Vor-und Nachteile der möglichen alternativen Treibstoffe für diese Problematik.  …nehmen Stellung zu einem Lösungsvorschlag. | LSG | Beamer, Laptop, PowerPoint Präsentation, Zeitungsartikel |
| **Erarbeitungsphase** | Lehrperson teilt SuS in zwei Gruppen ein (Treibstoff A und Treibstoff B).  SuS erarbeiten Argumente für ihren Treibstoff in dreier Gruppen. | …vergleichen alternativen Treibstoffen anhand von Emissionslebenszyklen.  …vergleichen 2 alternative Treibstoffe anhand der Umweltschädlichkeit und Komplexität ihrer Synthese.  …beurteilen Eigenschaften von alternativen Treibstoffen als Vor-oder Nachteile.  … erstellen Argumente für ihren Treibstoff. | Gruppenarbeit | Gesamte Unterrichts-materialien der Einheit |
| **Aquarium Diskussion** | SuS diskutieren in zwei Gruppen für ihren Treibstoff. | … diskutieren anhand von Argumenten für ihren Treibstoff.  …beurteilen Aussagen, welche in der Diskussion gefällt werden.  …nehmen Stellung zu Aussagen. | Aquarium Diskussion | AB Hilfestellung für Diskussionen |
| **Sicherung II** | Feedback der SuS an sich selbst. | …analysieren fachliche und sprachliche Korrektheit.  …beurteilen welche Seite stärkere Argumente hervorgebracht hat.  …nehmen Stellung ein bzgl. welcher Treibstoff sich letztendlich am besten für die Lösung der Problematik eignet. | LSG | Stuhlkreis |
| **Ende** | Lehrperson fasst mit Hilfe der SuS die Ereignisse der Einheit zusammen. Schlusswort und Abschied von Kanada, Heimreise. | …geben Inhalte der Einheit wieder. | LSG | Laptop, Beamer, PowerPoint Präsentation |

1. Alle Unterrichtsmaterialien, welche Sie online finden können sind blau markiert. [↑](#footnote-ref-1)