

Didaktischer Kommentar zu empfohlenen Lernumgebungen fürs Unterrichtsfach MINT

Treibhauseffekt im Trinkbecher

erarbeitet im vom BMBWF geförderten Projekt IMST

Klassenstufe 1 - 4

1-2 Stunden

ZFK 2: Phänomene in Natur, Umwelt und Technik

Biologie & Umweltkunde

Geografie & Wirtschaftskunde

Chemie

Physik

Titel und Quelle der Lernumgebung: Siemens Stiftung. (o. J.). Treibhauseffekt im Trinkbecher (Internetseite). Medienportal für den MINT-Unterricht.

Bezug: kostenfrei zum Download als PDF und zur Verwendung im Unterricht unter <https://medienportal.siemens-stiftung.org/de/experimento-10-b2-treibhauseffekt-im-trinkbecher-103754>

Sprache(n): Deutsch, Englisch, Spanisch

Umfang des Materialpakets:

- 3 Bilder / Poster
- 2 interaktive Infomodule
- 1 Video
- 18 Textdateien: Handreichungen für Lehrpersonen, Arbeitsblätter für Schüler*innen mit Lösungsblättern, Sachinformationen, Experimentieranleitungen (unterschiedliche Niveaus) und gestufte Hilfen

Übersicht

Die Quelle bietet sehr einfach durchzuführende, kostengünstige Experimente zum Treibhauseffekt mit umfassenden Materialien und Möglichkeiten zum Forschenden Lernen.

Für Schüler*innen: Experimentieranleitungen auf niedrigem und höherem Niveau. Drei Arbeitsblätter mit Lösungen. Zusätzlich gestufte Hilfen und Sachinformationen. Drei Grafiken/Poster/Bilder mit Informationen und Fakten zum Thema. Interaktive Materialien zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und zum Anthropogenen Treibhauseffekt. Ein Erklärvideo zum Treibhauseffekt.

Für Lehrer*innen: Experimentieranleitung mit Hinweisen zur Vor- und Nachbereitung, Handreichung mit pädagogisch- didaktischen Hinweisen, Gefährdungseinschätzung und Linkssammlung und Hinweise zu weiterführender Literatur.

Kompetenzziele

Wissen aneignen und kommunizieren

Die Schüler*innen können

- mathematische, naturwissenschaftliche sowie informatische, technische Begriffe, Fakten, Regeln und Phänomene recherchieren und benennen sowie mit dem täglichen Leben in Zusammenhang bringen;
- mathematische, naturwissenschaftliche Phänomene, gesellschaftliche Fragen und informatische, technische Anwendungen erweitert zusammendenken und verstehen.

Erkenntnisse gewinnen und interpretieren

Die Schüler*innen können

- eigene Fragestellungen im Rahmen von forschendem, entdeckendem Lernen entwickeln und diese überprüfen;

- im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten Experimente sowie handwerklich-technische Projekte planen, durchführen, präsentieren und evaluieren;
- den geltenden Sicherheitsstandards entsprechend mit gängigen Geräten und Werkstoffen im Rahmen von Experimenten umgehen;
- über Ergebnisse strukturiert sprechen, Ergebnisse visualisieren und präsentieren sowie MINT- und fachsprachliche Kompetenzen vertiefend verbinden.

Standpunkt begründen, Entscheidungen treffen, reflektiert handeln und Selbstwirksamkeit entwickeln

Die Schüler*innen können

- ihre Teamfähigkeit durch Gruppenaufgaben erweitern.

Es gibt aber auch zahlreiche Bezüge zu den Kompetenzzielen in den einzelnen MINT-Fächern:

- **Biologie & Umweltbildung:** Ökologische Zusammenhänge, Biodiversität und anthropogene Einflüsse im Lebensraum Wald im Vergleich zu anderen Landlebensräumen (Klassenstufe 2); Ökologische Zusammenhänge, Biodiversität und anthropogene Einflüsse in Süßwasser-Lebensräumen und im Meer (Klassenstufe 3); Ökologische Zusammenhänge; Biodiversität und anthropogene Einflüsse im Bereich der Landwirtschaft und Siedlungsräumen; Globaler Kohlenstoffkreislauf, CO₂-Eintrag in der Atmosphäre, Klimawandel (Klassenstufe 4).
- **Geographie und wirtschaftliche Bildung:** unterschiedliche Vorstellungen von Lebensqualität erkunden und Lebensstile hinsichtlich Nachhaltigkeit reflektieren; grundlegende Phänomene und Prozesse beschreiben, die für das Verständnis des Klimawandels und seiner gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen wichtig sind; den Einfluss des Klimawandels auf die Erzeugung von ausreichenden und gesunden Nahrungsmitteln an Fallbeispielen erörtern (Klassenstufe 1); die Nutzung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energieträger vergleichen und aus den Blickwinkeln von Klimawandel und Nachhaltigkeit reflektieren (Klassenstufe 2); das Ausmaß des menschlichen Einflusses auf Natursysteme anhand von Beispielen wie Einbringung von Schadstoffen, Land- und Ressourcennutzung (auch verknüpft mit eigenen Beobachtungen) beschreiben; Folgen der Überschreitung von Belastungsgrenzen der Erde, des Klimawandels oder des Artensterbens auf das Leben und Wirtschaften erörtern; über das sich wandelnde Verhältnis zwischen Mensch und Natur reflektieren, bereits etablierte Maßnahmen und Konzepte zum nachhaltigen Leben und Wirtschaften analysieren und eigene Ideen für nachhaltige Handlungen entwickeln (Klassenstufe 4)
- **Chemie:** Aufbau von Atomen und Periodensystem; Strukturen und Wechselwirkungen; Bedeutung der Chemie für Alltag, Wirtschaft, Gesundheit und Umwelt sowie die damit verbundene Verantwortung für eine nachhaltige Zukunft (Klassenstufe 4)
- **Physik:** Experimente zu den verschiedenen Formen der thermischen Energieübertragung planen, durchführen und die Ergebnisse interpretieren sowie deren Bedeutung für die Klimaproblematik diskutieren; Informationen zum Energiehaushalt der Erde und zu den menschlichen Einflüssen darauf aus unterschiedlichen Quellen entnehmen und nach physikalischen Aspekten bewerten; Maßnahmen zur Einhaltung aktueller Klimaschutzziele auf persönlicher, regionaler und globaler Ebene einordnen und ihre Umsetzungsmöglichkeiten diskutieren; die Interaktion unterschiedlicher Strahlungsarten (u. a. sichtbare Strahlung, UV-Strahlung, IR-Strahlung, ionisierende Strahlung) mit Materie anhand geeigneter (auch virtueller) Untersuchungen analysieren und daraus Konsequenzen für die Risikobewertung ziehen (Klassenstufe 4)

Voraussetzungen der Schüler*innen

Die Materialien können sowohl für Schüler*innen eingesetzt werden, die kaum Vorwissen haben, – also als Einstieg ins Thema, als auch für Schüler*innen, die bereits Vorwissen mitbringen, zur Festigung bzw. Erweiterung.

Hintergrundwissen für die Lehrperson

Für die Lehrperson wird ausreichend Informationsmaterial zur Verfügung gestellt und kein umfangreiches Fachwissen vorausgesetzt. Grundlagenwissen über die chemischen Bestandteile der Luft inklusive Treibhausgase und die physikalischen Phänomene rund um die Sonnenstrahlung sind vorteilhaft.

Weiterführende Ideen

Das Experiment ist im Rahmen des Forschenden Lernens gut ausbaubar und es können weitere Treibhausgase untersucht werden bzw. andere Veränderungen vorgenommen werden.

Disclaimer

Diese Empfehlung ist entstanden im Rahmen des vom BMBWF geförderten Programms „Innovationen Machen Schulen Top!“ (IMST). Rechtlich verantwortlich für die Inhalte der empfohlenen Unterrichtsmaterialien sind ausschließlich deren Verfasser. Weitere Informationen zu IMST erhalten Sie unter <https://www.imst.ac.at>. Weitere Materialempfehlungen finden Sie unter <https://www.imst.ac.at/mint-unterrichtsmaterial>.