23.09.2021 | Unterrichtsvorschlag

Das Klima – ein komplexes System

Sekundarstufe

Die Schüler/-innen lernen den vom Menschen verursachten, zusätzlichen Treibhauseffekt kennen. In Gruppen recherchieren sie zu dessen komplexen Auswirkungen auf das Klimasystem und die damit verbundenen Subsysteme.

Gehört zu:

Thema des Monats: Wodurch wird das Klima beeinflusst? (Grundlagen Klimawandel)

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen ...

- lernen grundlegende Zusammenhänge des Klimawandels kennen, insbesondere die Auswirkungen des vom Menschen verursachten Treibhauseffektes auf das Klimasystem und dessen Subsysteme,
- fördern ihre Methodenkompetenz, indem sie ausgewählte Schaubilder beschreiben und analysieren,
- entwickeln ihre Handlungskompetenz durch eine selbstständige Recherche zu einem ausgewählten Teil des Klimasystems,
- verbessern ihre Kommunikations-, Argumentations- und Präsentationskompetenz durch die Mitarbeit in Arbeitsgruppen, die Vorstellung ihrer Ergebnisse und die Beteiligung an Diskussionen,
- entwickeln ihre Handlungskompetenz durch eine selbstständige Recherche zu einem ausgewählten Teil des Klimasystems.

Umsetzung

Einstieg

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Wie funktioniert der Treibhauseffekt?
- Wie wirkt sich der Treibhauseffekt auf das Klimasystem und dessen Subsysteme aus?

Zum Einstieg präsentiert die Lehrkraft das Bild "Die Erde vom Weltall aus gesehen" aus den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/treibhauseffekt-und-klimawandel]. Sie fordert die Schüler/-innen auf, die verschiedenen sichtbaren Elemente des Bildes zu benennen (zum Beispiel Eisschild, Meere, Korallenriffe, Wolken, Land). Die Ergebnisse werden in Form einer Mindmap an der Tafel/dem Smartboard festgehalten.

Anschließend erläutert die Lehrkraft, dass die verschiedenen genannten Elemente Bestandteile des Klimasystems sind beziehungsweise dessen Subsystemen formen und in Wechselwirkung zueinander stehen. Sie nennt die Subsysteme/Sphären des Klimasystems:

- die Atmosphäre (atmos = Luft),
- die Hydrosphäre (hydro = Wasser/Gewässer),
- die Kryosphäre (kryo = Kälte),
- die Lithosphäre/Pedosphäre (lithos = Gestein/pedon = Boden)
- die Biosphäre (= alle Lebewesen dieser Erde).

Weitere Informationen hierzu finden sich im Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/das-klimasystem-der-erde-und-der-klimawandel].

Die Schüler/-innen clustern die bisher genannten Elemente an der Tafel/am Smartboard. Dabei ordnen sie die zuvor genannten Aspekte den verschiedenen Subsystemen/Teilen zu. Zudem arbeiten sie anhand des Schaubildes "Das Klimasystem" in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/treibhauseffekt-und-klimawandel] heraus, welche weiteren Elemente zu den fünf Subsystemen/Teilen zählen und wie mögliche Wechselwirkungen zwischen ihnen aussehen könnten. Die Ideen der Schüler/-innen werden ebenfalls an der Tafel/am Smartboard notiert, die Darstellung wird dabei zur Mindmap erweitert.

Die Schüler/-innen haben nun herausgefunden, dass alle Subsysteme/Teile in Verbindung zueinander stehen.
Die Lehrkraft verweist auf die Leitfrage: Wie wirkt sich der Klimawandel auf dieses System aus? Sie nennt folgende Punkte beziehungsweise fasst zusammen:

- Die weltweite Durchschnittstemperatur steigt durch den vom Menschen verursachten, zusätzlichen Treibhauseffekt.
- Alle Bestandteile des Klimasystems sind betroffen, weil sie alle miteinander verbunden sind.
- Bei den weltweiten Bemühungen um den Klimaschutz geht es darum, den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf 2 Grad Celsius, möglichst aber auf 1,5 Grad Celsius zu beschränken. So sollen die Risiken deutlich verringert werden.

Im nächsten Schritt beschreiben die Schüler/-innen, wie der Treibhauseffekt funktioniert. Dafür betrachten sie in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/treibhauseffekt-und-klimawandel] das vereinfachte Schaubild "Der Treibhauseffekt" und bearbeiten folgende Aufgabenstellungen:

- Beschreibt, was mit der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche geschieht.
- Erläutert, welche Auswirkungen es hat, wenn weitere Treibhausgase freigesetzt werden.

Arbeitsphase

Die Schüler/-innen formen Arbeitsgruppen und wählen jeweils eines der fünf genannten Subsysteme/Teile des Klimasystems als Thema aus.

Sie recherchieren zum gewählten Thema. Geeignete Quellen für die Recherche finden die Schüler/-innen in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/treibhauseffekt-und-klimawandel]. Folgende Aufgabenstellungen helfen bei der Recherche:

- Analysiert, mit welchen Änderungen der Klimawandel im Subsystem verbunden ist.
- Erklärt, welche Wechselbeziehungen zu den anderen Subsystemen des Klimasystems bestehen: Wie wirken sich Veränderungen in diesem Subsystem auf andere Subsysteme aus?

Die Schüler/-innen gestalten eine Präsentation über die Ergebnisse. Beispielsweise als Lernplakat oder in digitaler Form mithilfe von Präsentationssoftware wie LibreOffice Impress und Powerpoint oder webbasierten Lösungen wie Padlets oder Prezi [https://prezi.com/].

Abschluss

Die Schüler/-innen stellen ihre Ergebnisse im Plenum vor.

Gemeinsam tragen sie die Ergebnisse zusammen und erstellen ein abschließendes Tafelbild/eine Darstellung am Smartboard. Daraus sollen die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Bestandteilen des Klimasystems ersichtlich und Folgen des Klimawandels verdeutlicht werden.

Erweiterung

- Zum Einstieg können zusätzlich Videos angesehen werden, zum Beispiel von Planet Wissen, Explainity oder Wetteronline.de.
- Wenn möglich, kann das finale Tafelbild als digitale Weltkarte gestaltet werden. Eine Anleitung findet sich bei Umwelt im Unterricht.
- Die Schaubilder (siehe Materialien) können mit LearningApps.org in ein Lernprogramm umgewandelt werden (Format "Zuordnung zum Bild", sodass die Schüler/-innen die Bilder direkt beschriften können).
- Die Spielidee von Monopoly – aber statt Straßen zu kaufen, werden Maßnahmen zum Schutz des Klimas umgesetzt. Mit den kostenfreien Vorlagen können die Schüler/-innen ein klassisches Monopoly so umgestalten, dass anstelle von Straßen Klimaschutzmaßnahmen im Fokus stehen. Mehr Informationen finden sich hier.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.* *[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

23.09.2021

Das Klimasystem der Erde und der Klimawandel

Foto: Pxhere.com [https://pxhere.com/de/photo/949663] / Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/]

Wissenschaftliche Erkenntnisse über die Prozesse im Klimasystem und die Auswirkungen des Klimawandels sind wichtig, um über geeignete Maßnahmen des Klimaschutzes zu entscheiden. Noch sind nicht alle Details erforscht – denn das Klimasystem der Erde ist komplex und zwischen den verschiedenen Teilsystemen bestehen vielfältige Wechselwirkungen. Doch das Wissen über grundlegende Zusammenhänge ist gesichert, viele Vorgänge sind gut verstanden und können mithilfe von Klimamodellen realitätsnah simuliert werden.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

23.09.2021

Treibhauseffekt und Klimawandel

Foto: hhach [https://pixabay.com/de/users/hhach-146898/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/nordirland-giant-s-causeway-basalt-3801174/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Die Schüler/-innen setzen sich mit dem Treibhauseffekt auseinander In Gruppen recherchieren sie zu dessen komplexen Auswirkungen auf das Klimasystem mit seinen Subsystemen.

mehr lesen

Material herunterladen

Das Klima – ein komplexes System - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Das Klimasystem der Erde und der Klimawandel - GS / SK (PDF - 98 KB)

Arbeitsmaterial

TdW_KW38_Klimawandel_Material_SEK_final (DOCX - 7 MB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Biologie | Chemie | Geografie | Physik | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

---

Schlagwörter

Erderwärmung | Treibhauseffekt | Faktencheck | Klima | Klimafolgen | Klimawandel | Kohlenstoff | Ökosystem | Klimasystem | Kohlenstoffkreislauf | Strahlungshaushalt | Stoffkreisläufe | Globale Erwärmung

---