

Steigt der Meeresspiegel, wenn Eisberge schmelzen?

Aufgabentyp: Transfer, Anwendung und Festigung bereits erworbenen Wissens, naturwissenschaftliches Argumentieren

Zielgruppe: 6. Schulstufe, SEK I

Zeitraumen: 1 Unterrichtseinheit

Inhaltliche Voraussetzungen: Auftrieb, Wärmeausdehnung

Zusätzliche Informationen zu Räumlichkeiten, Sozialform, Methodik: Physiksaal, Klasse oder Computerraum, Partner/innenarbeit

Arbeitsmaterialien, Hilfsmittel: Tablet, Smartphone oder Computer

Abstract

Ausgehend vom Schmelzen eines Eiswürfels im Wasserglas werden die Vorstellungen der Schüler/innen mithilfe des Concept Cartoons sichtbar. Nach einem Experiment und dessen Erklärung erfolgt eine Anwendung zu den Auswirkungen des Klimawandels.

In dieser Aufgabe werden mithilfe von Concept Cartoons (*) Impulse gesetzt, welche die Schüler/innen zum Nachdenken und Diskutieren anregen. Indem die Lernenden zu den Aussagen im Concept Cartoon Stellung nehmen und dabei ihre eigenen Vorstellungen artikulieren, werden die Vorstellungen und das Verständnis der Schüler/innen zu den fachlichen Inhalten sichtbar.

* Nähere Hinweise zu Concept Cartoons siehe unter Anmerkungen am Ende der Aufgabe

Wird das Glas übergehen?



Ich denke, das Glas geht nicht über. Das Eis schmilzt und dabei verdunstet ein Teil des Eises.

Ich denke, das Glas geht über. Das Eis, das herausragt, schmilzt und wird zu Wasser. Das hat dann im Glas nicht mehr Platz.

Ich denke, das Glas geht nicht über. Das geschmolzene Eis nimmt gleich viel Platz ein wie das Eis unter der Wasseroberfläche.

Ich denke, das Glas geht nicht über. Das Wasser wird durch die Eiswürfel abgekühlt. Dadurch zieht sich das Wasser zusammen. Dann haben die geschmolzenen Eiswürfel Platz.

Was denkst du?

Zeichnungen
Personen: Vanessa Müller, 3c, NMS Rum, 2019
Wasserglas: Artur Habicher

1. Welche Erklärung trifft für dich am ehesten zu? Wie denkst du darüber? Gib eine Antwort und begründe diese. Schreib sie in das Feld unten.

2. Führt den Versuch mit den Eiswürfeln im Glas (randvoll mit Wasser) zu zweit durch. Beobachtet genau und beantwortet dann die Frage. Erklärt eure Beobachtung bzw. eure Antwort.

3. a) Durch die Erwärmung schmilzt mehr Eis auf der Erde. Steigt der Meeresspiegel an, wenn schwimmende Eisberge schmelzen? Begründe!



Foto: Pixabay (freie Nutzung ohne Bildnachweis)

- b) Eine Folge der globalen Erwärmung ist das Ansteigen des Meeresspiegels. Führe Gründe für das Ansteigen an.

4. a) Recherchiere im Internet zum Abschmelzen der Polkappen und den Folgen dieser Erscheinung. Verwende dazu folgende Internetseiten. Schreibe zusammen mit deiner Partnerin/deinem Partner Stichwörter heraus.

Informiere dich auf folgenden Internetseiten:

[https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg_\(einfach\)](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg_(einfach))

https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegel_der_Zukunft

<https://www.tagesspiegel.de/wissen/arktis-das-eis-schmilzt/19659590.html>

- b) Stellt euch dann mithilfe der Stichwörter in einer Vierergruppe (Plenum) gegenseitig eure Erkenntnisse vor.

Anmerkungen zur Aufgabe

Bevor die Schüler/innen nach dem Concept Cartoon und dem Versuch (Aufgaben 1 und 2) weitere Aufgaben bearbeiten, sollen im Plenum die Antworten, Beobachtungen und Erklärungen der Schüler/innen diskutiert und schließlich gemeinsam geklärt werden.

Mit Aufgabe 3a soll der Transfer vom schmelzenden Eiswürfel zum Schmelzen der Eisberge erfolgen. Die eigentliche Ursache für den Anstieg des Meeresspiegels (Abschmelzen von Festlandeis) wird in Aufgabe 3b thematisiert. Im Anschluss an die Recherche in Aufgabe 4 empfehlen wir eine gemeinsame Klärung im Plenum.

Was sind Concept Cartoons?

In Concept Cartoons für den Physikunterricht wird eine Gruppe von Personen dargestellt, die eine naturwissenschaftliche Frage aus dem Alltag diskutiert. In Sprechblasen stehen Aussagen der dargestellten Personen zu einer offen formulierten Frage. Die Aussagen in den Sprechblasen erscheinen gleichwertig und sind meist nicht eindeutig richtig oder falsch.

Mit Concept Cartoons werden die Lernenden angeregt, ihre Vorstellungen zur zentralen Frage zu formulieren. In Kleingruppen tauschen die Schüler*innen ihre Vorstellungen aus und entwickeln diese durch eine Diskussion in der Gruppe weiter, um unter Umständen eine gemeinsame Beantwortung der Frage zu finden.

Mit Concept Cartoons werden im Unterricht unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt (Erhebung von Schüler*innenvorstellungen, motivierender Unterrichtseinstieg, Lernen von Fachinhalten etc.). Die hier vorgestellten Aufgaben bieten Diskussions- und Argumentationsanlässe und sollen damit zur Förderung von Kompetenzen beitragen, die sich vor allem auf das Äußern von Vermutungen, das Stellen von Fragen und auf das Argumentieren beziehen (insbesondere E2 und S4 im Kompetenzmodell Naturwissenschaften).

Barke, H. D., Engida, T., & Yitbarek, S. (2009). Concept Cartoons. Diagnose, Korrektur und Prävention von Fehlvorstellungen im Chemieunterricht. In: Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule, 58 (8), S. 44-49.

Lembens, A., & Steininger, R. (2013). Warum wird Wein "sauer"? Concept Cartoons als Gesprächsanlässe im kompetenzorientierten Chemieunterricht. In: Naturwissenschaften im Unterricht. Chemie, 24 (133), S. 22-26.

Naylor, S., & Keogh, B. (2000). Concept Cartoons in Science Education. Stafford: Millgate House Publishers.

Steininger, R. (2017). Concept Cartoons als Stimuli für Kleingruppendiskussionen im Chemieunterricht. Beschreibung und Analyse einer komplexen Lerngelegenheit. Berlin: Logos Verlag.

Klassifikation

1	E2	Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen aufstellen.
2	E3	Ich kann einzeln oder im Team zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren.
	E4	Ich kann einzeln oder im Team Daten und Ergebnisse von Untersuchungen analysieren (ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen) und interpretieren.
3	W4	Ich kann einzeln oder im Team die Auswirkungen von Vorgängen in Natur, Umwelt und Technik auf die Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben.
4	W2	Ich kann einzeln oder im Team aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen.
	S1	Ich kann einzeln oder im Team Daten, Fakten und Ergebnisse aus verschiedenen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten und Schlüsse daraus ziehen.
	W3	Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen, erklären und adressatengerecht kommunizieren.