MODUL III

Lektionsplan 4

Zusammenfassung

Titel der Lektion	
Wasseraufbereitung - Hausgemachter Filter	
Dauer	90 Minuten.
Vorgeschlagene Altersspanne der Schülerin und des Schülers	12 - 14

Zusammenfassung der Lektion

Die Wasseraufbereitung ist wichtig, um den Zugang zu sauberem und sicherem Wasser zu gewährleisten, das für die menschliche Gesundheit und die Umwelt lebensnotwendig ist. Diese Lektion führt SchülerInnen und Schüler in das Konzept der Wasseraufbereitung ein, indem sie einen selbstgebauten Filter herstellen. Bei dieser Aktivität werden der Wasserreinigungsprozess und die Bedeutung verschiedener Filtermethoden erforscht und eine Verbindung zu den globalen Fragen des Zugangs zu sauberem Wasser und der Nachhaltigkeit hergestellt.

Lernergebnisse

Zweck/Lernziel

- den grundlegenden Prozess der Wasseraufbereitung zu verstehen.
- Erfahren Sie, wie man einen selbstgebauten Wasserfilter baut.
- die Bedeutung der Filterung und anderer Wasserreinigungsmethoden zu erkennen.
- Den Zugang zu sauberem Wasser mit Fragen der Nachhaltigkeit und der öffentlichen Gesundheit in Verbindung bringen.

Sich überschneidende Ziele

- Fördern Sie Teamarbeit und Zusammenarbeit.
- Entwicklung von kritischem Denken und Problemlösungskompetenz.
- Förderung des Bewusstseins für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wasser und die Auswirkungen auf die Umwelt.

Verbindung zu den SDGs

- Dieses Thema steht im Einklang mit SDG 6 "Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle sicherstellen" - Zielvorgabe 6.1: "Bis 2030 allgemeinen und gerechten Zugang zu erschwinglichem Trinkwasser für alle erreichen".

Umsetzung

Erleichterung

- Stellen Sie sicher, dass Sie alle Materialien vor dem Unterricht bereithalten.
- Teilen Sie Schülerinnen und Schüler in kleine Gruppen ein, um die Teamarbeit zu fördern.
- Geben Sie eine kurze theoretische Einführung in die Wasseraufbereitung.
- SchülerInnen und Schüler durch den Prozess der Filtererstellung zu begleiten, zu unterstützen und zu beaufsichtigen.
- Ermutigen Sie die SchülerInnen und Schüler, die Ergebnisse ihres Experiments zu beobachten und aufzuzeichnen.

Erforderliche Ressourcen

- Leere Plastikflaschen (2 pro Gruppe).
- Feiner Sand.
- Schotter.
- Aktivierte Holzkohle.
- Baumwolle.
- Kaffeefilter.
- Schmutziges Wasser (kann mit Erde und Leitungswasser zubereitet werden).
- Schere und Messer (Gegenstände zum Schneiden des Kunststoffs).
- Gefäße zum Auffangen des gefilterten Wassers.

Ideen für Folgemaßnahmen

- Erforschen und entwickeln Sie andere Methoden zur Wasserreinigung, wie z. B. Abkochen oder die Verwendung von Wasserreinigungstabletten.
- Studieren Sie reale Fälle aus Regionen, die mit Problemen beim Zugang zu Trinkwasser konfrontiert sind, und diskutieren Sie mögliche Lösungen.
- Forschungsprojekte zu den Auswirkungen von kontaminiertem Wasser auf die öffentliche Gesundheit.

Quelle / Materialien & Unterrichtsvorbereitung

- Einführung in die Wasseraufbereitung mit einer kurzen Erläuterung auf der Grundlage dieser Quellen: Quelle 1 und Quelle 2.
- Lehrvideos, die Schülerinnen und Schülern das Verständnis erleichtern: Video 1 und Video 2.
- Beispiele für selbstgemachte Wasserfilter: In den Anhängen zum Ausdrucken oder Anzeigen auf dem Bildschirm.
- Videos zum Bau des Modells zur Anleitung von SchülerInnen und Schüler: Video 1, Video 2 und Video 3.

Gliederung der Lektion

Timing	Anleitung Schritt für Schritt
10 Minuten	Erläutern Sie den Zweck der Wasseraufbereitung und die Bedeutung des Zugangs zu sauberem und sicherem Wasser. Verwenden Sie Quelle 1 und Quelle 2, um eine kurze theoretische Einführung in die Methoden der Wasseraufbereitung zu geben. Zeigen Sie die Lehrvideos (Video 1 / Video 2), um den Prozess der Wasseraufbereitung visuell zu veranschaulichen und die SchülerInnen auf die praktische Tätigkeit vorzubereiten.
5 Minuten	Teilen Sie die SchülerInnen und Schüler in Gruppen ein und erklären Sie die Wasserfilteraktivität (Abschnitt Anhänge).
5 Minuten	Bereiten Sie das trübe Wasser vor und verteilen Sie das Material.
25 Minuten	Filterkonstruktion (Video 1 / Video 2 / Video 3): 1. Flaschen schneiden: Jede Gruppe schneidet eine Plastikflasche in zwei Hälften. Das obere Ende dient als Trichter, das untere als Basis. 2. Vorbereitung des Trichters: Legen Sie einen Kaffeefilter auf den Boden des Trichters, um zu verhindern, dass Filtermaterialien in das gefilterte Wasser gelangen. 3. Filterschichten: Füllen Sie den Trichter mit Schichten aus den folgenden Materialien in dieser Reihenfolge: a. Baumwolle auf der Unterseite. b. Aktivkohle. c. Feiner Sand. d. Schotter oben drauf. 4. Zusammenbau des Systems: Setzen Sie den Trichter (Oberseite der Flasche) in die Basis (Unterseite der Flasche).
5 Minuten	Erster Test der Filterleistung: 1. Erste Filtration: Jede Gruppe schüttet das schmutzige Wasser in den Trichter und beobachtet, wie es durch die verschiedenen Schichten des Filters läuft. 2. Beobachtungen: Die SchülerInnen und Schüler notieren ihre ersten Beobachtungen über die Klarheit des gefilterten Wassers im Vergleich zum schmutzigen Wasser.
15 Minuten	Sammeln von Feedback und möglichen Filterverbesserungen: 1. Besprechung von Verbesserungen: Diskutieren Sie mit den SchülerInnen und SchülerInnen mögliche Verbesserungen des Filterentwurfs. Sie können die Menge der einzelnen Materialien anpassen oder zusätzliche Schichten hinzufügen, falls erforderlich. 2. Umsetzung von Verbesserungen: Die Gruppen passen ihre Filter auf der Grundlage der Diskussionen an und bereiten den Filter für einen zweiten Test vor.
5 Minuten	Abschließende Prüfung der Filterleistung: 1. Zweite Filtration: Führen Sie einen zweiten Test mit dem verschmutzten Wasser unter Verwendung der verbesserten Filter durch. 2. Vergleich der Ergebnisse: Vergleichen Sie die Ergebnisse der ersten und zweiten Filtration und notieren Sie, ob sich die Klarheit des gefilterten Wassers verbessert hat.

10 Minuten	Vorstellung des Projekts durch jede Gruppe und Diskussion. Jede Gruppe stellt ihren Filter vor und erläutert den Bauprozess, die vorgenommenen Verbesserungen und die erzielten Ergebnisse.
10 Minuten	Reflexion und Bewertung des Gelernten (Anhang Abschnitt).

Formative Bewertung

- Beobachtungen in der Klasse und mündliche Fragen während der Erstellung des Modells, um zu überprüfen, ob die Zyklusphasen klar sind.
- Bewertung der Modelle und Gruppenpräsentationen, bei der eine kurze Diskussion zwischen den anderen Gruppen stattfindet, um die Stärken des Modells der präsentierenden Klassenkameraden hervorzuheben.
- Nutzung der im Abschnitt Anhänge beigefügten Verstärkungsmaßnahmen.

Rückmeldung

Der Net Promoter Score (NPS) ist eine weit verbreitete Kennzahl zur Messung der Loyalität und Zufriedenheit von Kunden oder, im Bildungskontext, von SchülerInnen und Schüler. Er misst die Wahrscheinlichkeit, dass die Schülerin und der Schüler den Unterricht oder Kurs weiterempfehlen. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie den NPS beschreiben und umsetzen können:
Entwickeln Sie die NPS-Frage:

- Primäre Frage: "Auf einer Skala von 0 bis 10, wie wahrscheinlich ist es, dass Sie diese Unterrichtsstunde anderen SchülerInnen und Schüler weiterempfehlen?"
- Nachbereitende Fragen: "Warum haben Sie diese Punktzahl gewählt?" und "Wie können wir diese Lektion verbessern?"

Sammeln von Antworten:
In den Anhängen finden Sie eine Vorlage für die Erfassung von Feedback in Form von Papierumfragen.

- Digitale Umfragen: Verwenden Sie Online-Tools wie Google Forms, SurveyMonkey oder Typeform, um die NPS-Fragen an Schülerinnen und Schüler zu verteilen.
- Papierfragebögen: Verteilen Sie am Ende der Stunde Papierfragebögen, die die Schülerinnen und Schüler ausfüllen sollen.
- Interaktive Anwendungen: Nutzen Sie interaktive Anwendungen wie Quizziz, Mentimeter oder Kahoot! um Antworten in Echtzeit zu sammeln.

Antworten klassifizieren:

- Befürworter (Punktzahl 9-10): SchülerInnen und Schüler, die sehr zufrieden sind und den Unterricht weiterempfehlen würden.
- Passive (Punktzahl 7-8): SchülerInnen und Schüler, die zufrieden, aber nicht begeistert sind; könnten ihre Meinung leicht ändern.
- Kritiker (Punktzahl 0-6): SchülerInnen und Schüler, die unzufrieden sind und den Unterricht wahrscheinlich nicht weiterempfehlen werden; können konstruktive Kritik üben.

Berechnung des NPS:

- Formel: NPS = % der Befürworter - % der Kritiker.
- Interpretation des Ergebnisses: Der NPS reicht von -100 bis +100. Ein positiver Wert (über 0) ist im Allgemeinen gut, und ein Wert über 50 ist ausgezeichnet.

Analyse und Nutzung von Feedback:

- Lesen Sie die zusätzlichen Kommentare, um die Gründe für die Bewertung zu verstehen.
- Identifizierung von Mustern und spezifischen Bereichen, in denen Verbesserungen möglich sind, bei Kritikern und Passiven.
- Nutzen Sie das positive Feedback der Projektträger, um erfolgreiche Aspekte des Unterrichts zu verstärken.

Anhänge

Wasserressourcenkarten zum Ausdrucken oder Anzeigen auf einem Bildschirm:

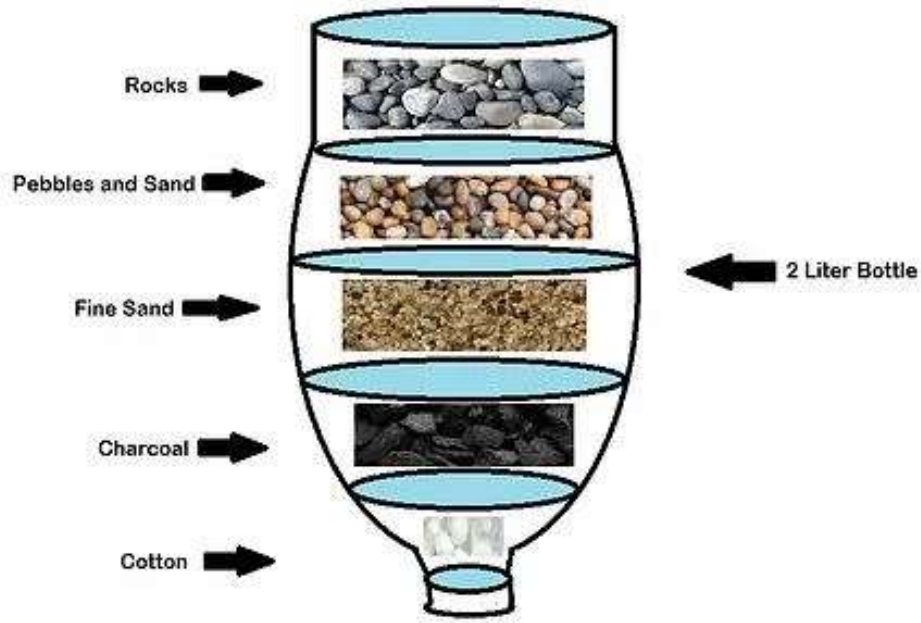


Abbildung 3.4.1: Unterstützungsfigur. Quelle: Glockenmuseum, Universität von Minnesota. Vergrößern: https://www.bellmuseum.umn.edu/activities-for-kids/exoplanet-exploration-grades-7-8/filter-your-water-experiment/

Verstärkungsaktivitäten, um zu beurteilen, ob die SchülerInnen das Erklärte gelernt haben:

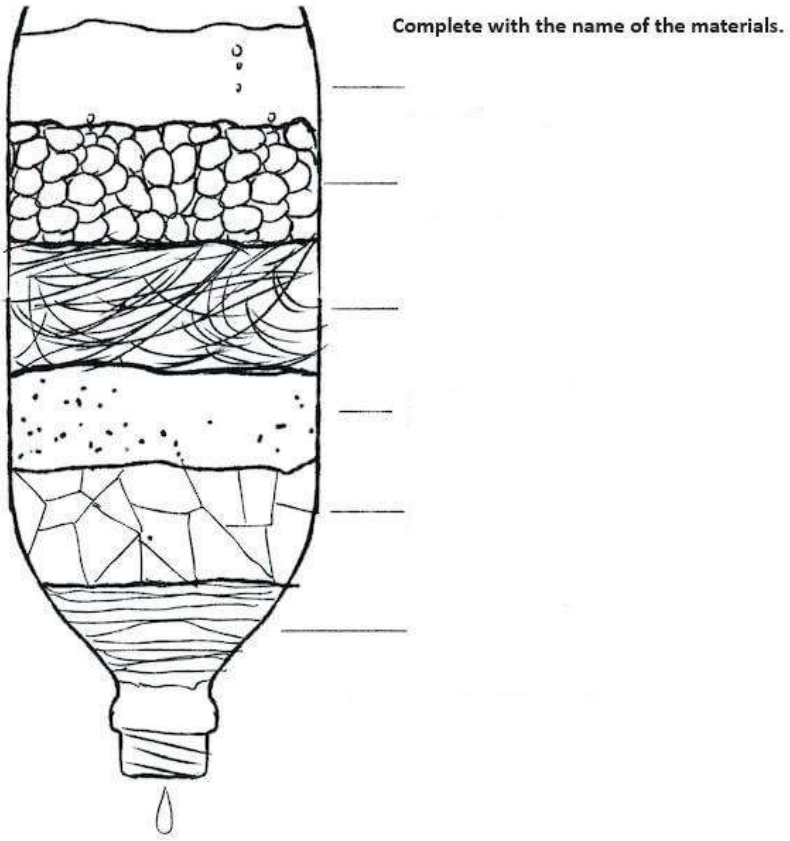


Abbildung 3.4.2: Unterstützungsfigur. Quelle: eigene Erstellung.

FRAGEBOGEN ZUR SAMMLUNG VON FEEDBACK ZUM UNTERRICHT

Auf einer Skala von 0 bis 10, wie wahrscheinlich ist es, dass Sie diese Unterrichtsstunde anderen SchülerInnen und Schüler weiterempfehlen?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Überhaupt nicht wahrscheinlich Sehr wahrscheinlich

Warum haben Sie diese Punktzahl gewählt?

Wie können wir diese Lektion verbessern?