MODUL III

Lektionsplan 5

Zusammenfassung

Titel	
Wassermanagement - Herstellung eines Durchflussreduzierers für Wasserhähne durch 3D-Druck	
Dauer	135 Minuten
Die Altersspanne der SchülerInnen und Schüler	12-14

Zusammenfassung des Themas

Wasser ist eine unverzichtbare Ressource für das Leben. Die Vermeidung von Wasserverschwendung ist heute und in Zukunft wichtig. Diese Aufgabe schärft das Bewusstsein der SchülerInnen und Schüler für den Wasserverbrauch, ermutigt sie, Wasser zu sparen und stellt ihnen mögliche technische Hilfsmittel dafür vor.

Lernergebnisse

Zielsetzung/Lernziele.

- Entwickeln Sie Ideen zum Schutz, zur Verbesserung und zur Nutzung von Wasserressourcen.
- Entwicklung von Projekten mit wassersparender Technologie.
- Entwicklung von 3D-Fähigkeiten

Übergreifende Ziele

- die Auswirkungen des Wasserverbrauchs auf die Umwelt zu verstehen.
- Über die Bedeutung des Wasserverbrauchs im täglichen Leben nachdenken.
- Erkundigen Sie sich nach den Bedingungen und Problemen des Wasserverbrauchs.
- Ermutigen Sie andere zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Wasser.
- Gemeinsam mit Gleichaltrigen Aktionspläne zur Reduzierung des Wasserverbrauchs in der Familie, im Freundeskreis und in der Schule aufstellen.

Verknüpfung der Ziele für nachhaltige Entwicklung

Dieses Thema steht im Einklang mit dem SDG 12 "Verantwortungsvoller Konsum und Produktion: Gewährleistung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster".
- Ziele:
12.2 Bis 2030 eine nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.
12.8 Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über Informationen und Kenntnisse verfügen, die für eine nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise im Einklang mit der Natur wichtig sind

12. Unterstützung der Entwicklungsländer beim Ausbau ihrer wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten, um zu nachhaltigeren Verbrauchs- und Produktionsmustern überzugehen.

Umsetzung

Erleichterung

- Während des Drucks des Entwurfs sollte der Drucker regelmäßig überprüft werden.
- Es ist zu beachten, dass die Temperatureinstellungen des Druckers je nach Art des verwendeten Filaments angepasst werden.
- Da der Drucker bei hohen Temperaturen arbeitet, darf er während des Betriebs nicht beeinträchtigt werden.

Benötigte Ressourcen/Materialien

- Wasserhahnbelüfter und zwei Eimer oder ähnliche Behälter.
- Tablet oder Computer.
- Das Programm TINKERCAD (eine kostenlose Webanwendung für 3D-Konstruktionen) kann zur Untersuchung des Entwurfs verwendet werden.
- Ultimaker Cura ist eine kostenlose und einfach zu bedienende 3D-Drucksoftware, mit der die Benutzer das 3D-Modell für die besten Schneide- und Druckergebnisse feinabstimmen können.
- 3d-Drucker
- Filament

Ideen zur Fortsetzung

Überwachung des Wasserverbrauchs in Ihrer Schule, wie viel Wasser Sie verbrauchen und wie Sie es reduzieren können:

- Es werden Gruppen gebildet, die durch die Schule gehen und alle Wasserverbrauchsstellen zählen und aufzeichnen.
- Die SchülerInnen und Schüler können untersuchen, wie viel Wasser die einzelnen Geräte verbrauchen, und Ideen entwickeln, wie man diesen Verbrauch reduzieren kann.
- Alle Ergebnisse werden in Tabellen und Diagrammen und/oder auf einem Poster präsentiert.
- Wenn möglich, sollten die erstellten Plakate an einem belebten und gut sichtbaren Ort im Zentrum aufgehängt werden.

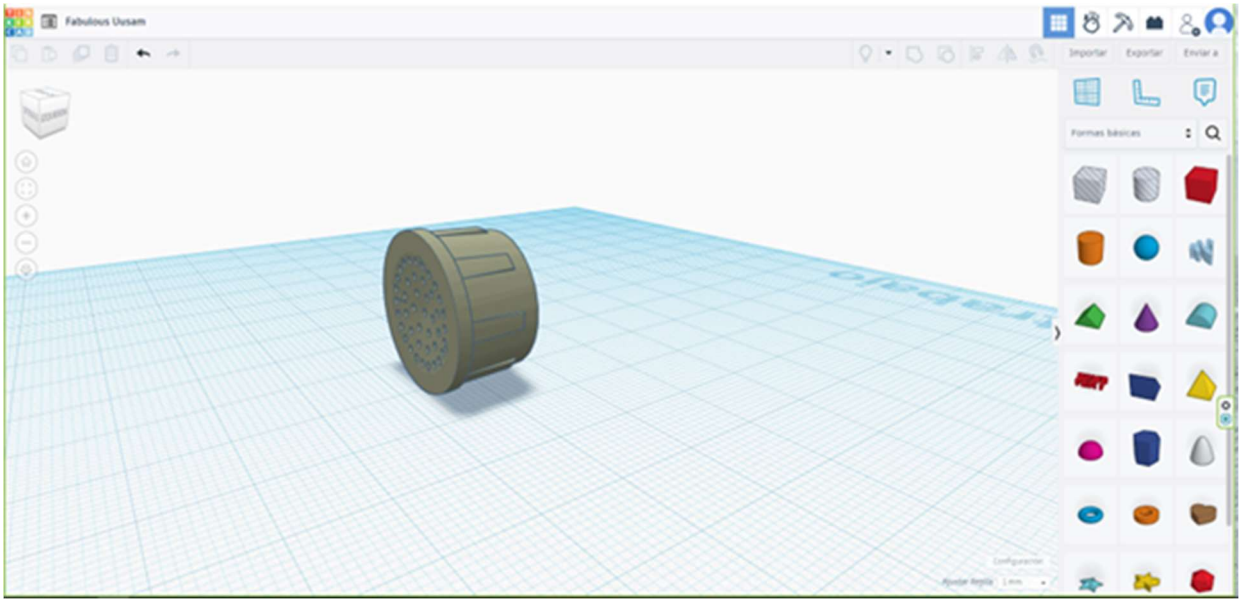
SchülerInnen und Schüler können beobachten, wie viel Wasser sie im täglichen Leben verbrauchen. Sie können andere technische Systeme zur Verringerung des Wasserverbrauchs untersuchen, z. B. Sensoren.

Quelle / Unterrichtsmaterialien und Vorbereitung

https://www.bcn3d.com/full-walkthrough-3d-printing-workflow/
3D-Drucker:
https://www.youtube.com/watch?v=Llgko_GpXbI
https://www.youtube.com/watch?v=C4HAJ5HLuB4
Schulungsprogramme und Ressourcen:
https://www.tinkercad.com/
https://ultimaker.com/es/software/ultimaker-cura/

Einbau eines Wasserhahns mit Perlator: https://www.youtube.com/watch?v=yvIdvq-nYO0
Der Prozess vom Entwurf und der Modellierung bis zum 3D-Druck:
https://www.instructables.com/Introduction-to-3D-Modeling-and-3D-Printing/

Umriss des Themas

Timing	Schritt-für-Schritt-Anleitung
15'	Es wird in die Problematik des Wasserverbrauchs eingeführt und eine Gruppendiskussion über die aktuellen Probleme geführt.
10'	Fragen an die Gruppe zum Thema Modellierung und 3D-Druck: - Was bedeutet 3D? Unterschiede zwischen der Arbeit in 2D und 3D - Haben Sie schon einmal 3D-Modelle erstellt? Welche Programme haben Sie verwendet? Was ist ein 3D-Drucker und wie funktioniert er?
5'	Video über 3D-Drucker
10'	Die Funktion und die Merkmale des zu druckenden Teils sind wie folgt: Wasserhahnbelüfter.
10'	Wähle einen Ort in der Schule, der einen Wasserhahn hat. Gießen Sie das gesamte Wasser, das herauskommt, in einen Behälter für 1'.
15'	Setzen Sie den Perlator auf den Wasserhahn und wiederholen Sie den Vorgang mit demselben Behälter wie zuvor.
10'	Wir messen die Wassermenge in beiden Behältern, um die Einsparungen zu quantifizieren.
15'	Wir schlagen Ihnen die kostenlose Software Tinkercad für 3D-Konstruktionen vor. Auf der Website finden Sie die notwendigen Anleitungen und Ressourcen für SchülerInnen und Schüler, um sich mit dem Programm vertraut zu machen. Es werden grundlegende Hinweise zur Nutzung gegeben.
10'	Die Datei mit dem Belüftermodell (im Anhang) wird importiert, um das Teil aus verschiedenen Blickwinkeln zu untersuchen. (Abbildung 3.5.1)  *Abbildung 3.5.1 Ansicht des Stücks im Programm*
5'	Wir zeigen das fertige Werk.
30'	Erstellen Sie ein Portfolio der Aufgabe und teilen Sie das Gelernte mit.

Formative Bewertung

Die Bewertung der Aufgabe erfolgt durch Beobachtung der Klasse, mündliche Fragen und Teilnahme an Gruppendiskussionen.
Die SchülerInnen und Schüler erstellen in Gruppen ein Portfolio, in dem sie die verschiedenen Phasen der Aufgabe und die verwendeten Hilfsmittel beschreiben und abschließend Vorschläge zur Reduzierung des Wasserverbrauchs machen.
Dies kann genutzt werden, um eine Anpassung der Anweisungen an bestimmte Bedürfnisse oder Schwierigkeiten zu erwägen.

Rückmeldung

Der Net Promoter Score (NPS) ist ein weit verbreitetes Instrument zur Messung der Loyalität und Zufriedenheit von Kunden oder, im Bildungskontext, von SchülerInnen und Schüler. Er misst die Wahrscheinlichkeit, dass SchülerInnen und Schüler das Fach oder den Kurs weiter empfehlen werden. Wie man den NPS analysiert und anwendet, wird im Folgenden erläutert:
Entwicklung der NPS-Frage:

- Hauptfrage: "Auf einer Skala von 0 bis 10, wie wahrscheinlich ist es, dass Sie dieses Thema anderen SchülerInnen und Schüler empfehlen?
- Folgefragen: "Warum haben Sie diesen Wert gewählt?" und "Wie können wir diesen Punkt verbessern?

Sammlung von Antworten:

- Digitale Umfragen: Verwenden Sie Online-Tools wie Google Forms, SurveyMonkey oder Typeform, um die Antworten der SchülerInnen zu erfassen.
- Papierumfragen: Am Ende der Unterrichtsstunde werden Papierfragebögen verteilt, die die SchülerInnen ausfüllen können. Eine Vorlage für die Erfassung von Antworten mit Papierfragebögen ist im Anhang zu finden.
- Interaktive Anwendungen: Interaktive Anwendungen wie Quizziz, Mentimeter oder Kahoot! werden verwendet, um Antworten in Echtzeit zu sammeln.

Klassifizierung der Antworten:

- Befürworter (Punktzahl 9-10): Die SchülerInnen und Schüler sind sehr zufrieden und würden das Fach weiterempfehlen.
- Passiv (Punktzahl 7-8): Zufriedene, aber nicht begeisterte SchülerInnen und Schüler; sie könnten ihre Meinung leicht ändern.
- Kritiker (Punktzahl 0-6): Unzufriedene SchülerInnen und Schüler, die das Fach wahrscheinlich nicht weiterempfehlen würden; sie könnten konstruktive Kritik üben.

Berechnung des NPS:

- Formel: NPS = % der Befürworter - % der Kritiker.
- Interpretation der Ergebnisse: 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 Verwendung von Kommentaren:

- Lesen Sie die Kommentare, um die Gründe für die Bewertung zu verstehen.
- Identifizierung von Mustern und spezifischen Verbesserungsmöglichkeiten bei denjenigen, die sich abwenden, und bei den Passiven.

- Nutzen Sie die positiven Kommentare der ProjektträgerInnen, um die positiven Aspekte des Themas hervorzuheben.

Anhänge

Archiv Wasserhahnbelüfter

FRAGEBOGEN ZUR SAMMLUNG VON FEEDBACK ZUM THEMA

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Überhaupt nicht wahrscheinlich Sehr wahrscheinlich

Warum haben Sie diese Punktzahl gewählt?

Wie könnte diese Frage verbessert werden?