

Referenzen, Danksagungen	<p>kreieren, die direkt mit dem Thema verbunden sind.</p> <p>In der Abschlussphase präsentieren und verkaufen die Studierenden, was sie geschaffen haben, demonstrieren ihre Fähigkeiten und verbreiten die Ergebnisse ihrer Arbeit.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ju_2NuK5O-E</p> <p>https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/</p> <p>https://ourworldindata.org/plastic-pollution</p>
-----------------------------	--

2. STEAME ACADEMY Framework*

Zusammenarbeit von Lehrern	<p><i>Lehrer 1 (Biologie, Naturwissenschaften) wird den gesamten Prozess skizzieren.</i></p> <p><i>Lehrer 2 (Mathematik) wird die Schüler bei den Aktivitäten anleiten, bei denen Mathematik zum Einsatz kommt.</i></p> <p><i>Lehrer 3 (Kunst) wird die Schüler während des Prozesses der Gestaltung und Erstellung des Magazins und der Objekte aus Plastikmüll anleiten.</i></p>
STEAME in Life (SiL) Organisation	Einladung von Gastrednern lokaler Umweltorganisationen.
Formulierung eines Aktionsplans	<p><i>Stufe 1: Vorbereitung durch 3 Lehrer.</i></p> <p><i>Stufe 2: Formulierung des Aktionsplans. Die 3 Lehrer arbeiten zusammen, um den Lernplan zu erstellen und zu definieren, wie die Ergebnisse der Schüler mit dem Lehrplan in Beziehung gesetzt werden sollen. Sie begleiten die Schülerinnen und Schüler in den Phasen des Projekts entsprechend ihren spezifischen Kompetenzen (SCHRITTE 1-2) und arbeiten für den abschließenden Bewertungsschritt zusammen.</i></p>

*Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

3. Ziele und Methoden

Lernziele und Ziele	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstehen Sie die Konzepte von Umweltverschmutzung und <i>Recycling</i>. - Vergleichen Sie die Daten über die Verschmutzung aus verschiedenen Quellen. - Identifizieren Sie die Arten des Kunststoffes und die Kosten, die der Recyclingprozess mit sich bringt. - Listen Sie die Methoden zur Verringerung der Verschmutzung auf. - Beschreiben Sie einen unverpackten Speicher und die Folgen seiner
---------------------	---

Aktivität

- Unterscheiden Sie die Auswirkungen der Verschmutzung.

Fähigkeiten:

- Analysieren Sie Daten über Umweltverschmutzung und ihre Auswirkungen.
- Arbeiten Sie effektiv in Teams und demonstrieren Sie kollaborative Fähigkeiten wie Kommunikation, aktives Zuhören und Aufgabendelegation, um gemeinsame Ziele zu erreichen.
- Generierung origineller Ideen und praktischer Lösungen, um die identifizierten Bedürfnisse zu erfüllen (Kreativität und Problemlösung)
- Wenden Sie mathematische Konzepte wie den einfachen Dreisatz, Algebra an, um Mengen, Summen und andere für das Thema relevante Parameter zu berechnen.
- Schätzen Sie die Kosten des Recyclings.
- Erstellen Sie nützliche Objekte aus Kunststoffobjekten.
- Entwerfen Sie Comics über Umweltverschmutzung und ihre Auswirkungen.
- Entwickeln Sie ein Konzept für ein Magazin über Umweltverschmutzung und bewerten Sie deren Auswirkungen auf die Gesellschaft.
- Kommunizieren Sie Ideen klar und deutlich, indem Sie mündliche, schriftliche und visuelle Kommunikationstechniken verwenden, um die Folgen der Umweltverschmutzung und die Vorteile des Recyclings, der unverpackten Läden und der Verringerung der Umweltverschmutzung zu vermitteln.
-

Haltungen:

- Bewahren Sie sich eine offene Denkweise und Neugier und suchen Sie nach neuen Ideen.
- Echtes Interesse an der Erforschung des breiten Themas der Umweltverschmutzung.
- Betrachten Sie Herausforderungen als Chancen und Verbesserungen während des Prozesses der Erstellung des Magazins.

Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse

1. *Recherchieren Sie die vorgeschlagenen Diagramme und andere Quellen, um die Auswirkungen der Verschmutzung zu skizzieren*
2. *Verstehen Sie die Auswirkungen der Umweltverschmutzung und die Vorteile des Recyclings und der Reduzierung der Umweltverschmutzung.*
3. *Kreieren Sie Objekte aus Plastikmüll.*
4. *Design und Erstellung eines Magazins, das die kritische Anwendung des*

identifizierten Bedarfs demonstriert.

5. *Reflektieren Sie kritisch die sozialen Auswirkungen des Produkts, das sie entwickelt haben.*

Vorkenntnisse und Voraussetzungen

Naturwissenschaften, Mathematik: Die Schülerinnen und Schüler sollten ein grundlegendes Verständnis grundlegender wissenschaftlicher Konzepte und Technologien haben, um die Prinzipien des Recyclings zu verstehen; Kenntnisse über das Entwerfen verschiedener Arten von Diagrammen; Wenden Sie mathematische Prinzipien an, um Dimensionen, Mengen und andere Parameter zu berechnen, die für das besprochene Thema relevant sind.

Kunst: Grundkenntnisse über Bearbeitungsprogramme: Canva, Pixton App oder andere.

Fähigkeiten zur Zusammenarbeit: Erfahrung in der Arbeit in Teams hilft den Schülern, mit ihren Kommilitonen zusammenzuarbeiten.

Motivation, Methodik, Strategien, Gerüste

Forschendes Lernen; praktische Aktivitäten; Gruppenarbeit; PBL.

Die wichtigsten Methoden und Techniken des Projekts sind forschendes Lernen und projektbasiertes Lernen. Die Schülerinnen und Schüler werden ermutigt, sich mit dem Material auseinanderzusetzen, das Material zu ordnen und aufschlussreiche Fragen zu stellen. Die Studierenden sind stark in ihre wissenschaftliche Forschung eingebunden. Sie bauen ihr Wissen durch Erkundungen, Erfahrungen und Diskussionen auf.

Während sie diesen Lernplan erkunden, entwickeln die Schüler kritisches Denken, Kommunikationsfähigkeiten und Kreativität.

4. Vorbereitung und Mittel

Vorbereitung, Platzeinstellung, *Tipps zur Fehlerbehebung*

Klassenzimmer mit Tischen und Computern, an denen die Schüler zusammenarbeiten, interagieren und kreativ sein können. Präsentationsbereich: in der gleichen Klasse (bei der Präsentation der Ergebnisse in der Anfangsphase) oder in einem anderen Raum – bei der Organisation einer Messe für den Verkauf der geschaffenen Objekte und des Magazins.

Ressourcen, Werkzeuge, Material, Anbaugeräte, Ausrüstung

Bücher, Zeitschriften, Computer für die Forschung.

Eine große Anzahl von Plastikgegenständen, die nicht mehr benutzt werden, Schere, Papier, Heißklebepistole etc.

Telefone oder Kameras, um die Auswirkungen der Umweltverschmutzung zu erfassen.

Papier und Drucker zum Bearbeiten des Magazins.

5. Umsetzung

Unterrichtsaktivitäten,
Verfahren, Reflexionen

Aktivität 1 – Brainstorming

Der Lehrer bringt einen Eimer mit vielen Plastikgegenständen mit und erzählt den Schülern, dass er eine "Plastiksuppe" zubereitet hat und lädt sie ein, sie zu "probieren".

Dann fragt der Lehrer die Schüler:

- *Warum ist es unmöglich, eine "Plastiksuppe" zu essen?*
- *Woraus bestehen die Kunststoffgegenstände?*
- *was passiert mit den Plastikgegenständen.*

Aktivität 2 – Datenrecherche und Verarbeitung der gesammelten Daten

Der Lehrer teilt die Klasse in 4 Gruppen ein. Jede Gruppe hat eine komplexe Aufgabe zu erledigen und präsentiert dann die Ergebnisse ihrer Arbeit der gesamten Klasse. Peer-Review am Ende dieser Aktivität.

Darüber hinaus wird ein Magazin erstellt, um die lokale Bevölkerung auf die Plastikverschmutzung aufmerksam zu machen. Die Schülerinnen und Schüler werden darüber informiert, dass jede Aktivität im Projekt zur Erstellung eines Abschnitts des Magazins führt.

Die Lehrerin bittet die Schüler, sich ein kurzes Video anzusehen: Plastic Ocean.

Nach dem Anschauen des Videos beantworten die Schülerinnen und Schüler einige entscheidende Fragen:

- *Wie geht es in naher Zukunft mit der Kunststoffproduktion weiter?*
- *Werden wir es schaffen, weniger Plastik zu verwenden und mehr zu recyceln?*

Dann müssen die Gruppen auf die Website UNSERE WELT IN DATEN (<https://ourworldindata.org/plastic-pollution>) zugreifen, um die Informationen zu analysieren und die Antworten auf die Fragen zu finden. Die Diagramme enthalten die folgenden Informationen:

- Jährliche Produktion von Kunststoffen weltweit (1950–2020) – Um wie viel Prozent ist die Kunststoffproduktion im Jahr 2020 im Vergleich zu 1950 gestiegen? Um wie viel Prozent ist die Kunststoffproduktion im Jahr 2002 im Vergleich zu 1950 gestiegen? Formulieren Sie Schlussfolgerungen.*
- Hochgerechnetes Schicksal von Plastik bis 2050. Wenn man bedenkt, dass die weltweite jährliche Kunststoffproduktion im Jahr 2020 367*

Millionen Tonnen betrug, berechnen Sie die Menge der: verbrannter Kunststoff im Jahr 2030, recycelter Kunststoff im Jahr 2030, weggeworfener Kunststoff im Jahr 2030. Formulieren Sie Schlussfolgerungen.

- c) Aufkommen von Kunststoffabfällen durch den Industriesektor (2015). Angesichts der Tatsache, dass die weltweite Kunststoffproduktion im Jahr 2020 367 Millionen Tonnen betrug, zeichnen Sie ein Tortendiagramm, das die Abfallproduktion für jeden Industriesektor in Prozent zeigt. Formulieren Sie Schlussfolgerungen.
- d) Prognostizierter Anteil an schlecht entsorgten Kunststoffabfällen im Jahr 2025. Wenn man bedenkt, dass die weltweite jährliche Kunststoffproduktion im Jahr 2020 367 Millionen Tonnen betrug, berechnen Sie die Abfallmenge, die von jedem im Diagramm aufgeführten Land produziert wird. Formulieren Sie Schlussfolgerungen.

Aktivität 3

Die Lehrkraft stellt den Schülerinnen und Schülern ein kurzes Video [vor \(Wie viele Kunststoffe sind recycelbar?, auf Youtube\)](#) über den Recyclingprozess und bittet sie dann, auf den Link - <https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/zuzugreifen>. Die Schülerinnen und Schüler lesen, analysieren und machen sich Notizen. Dann kommen sie zu der von der Lehrkraft gemachten "Plastiksuppe", suchen sich einen Plastikgegenstand aus und erklären, um welche Art von Plastik es sich handelt und ob es recycelt werden kann.

Untersuchen Sie die Recyclingprozesse dieser 7 Kunststoffarten und die damit verbundenen finanziellen und ökologischen Kosten.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/>

Sie sollen Schlussfolgerungen formulieren und eine Frage beantworten: **Kostet Recycling weniger als die Herstellung neuer Kunststoffgegenstände und -verpackungen?**

Aktivität 4

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren und finden die Antwort auf die Frage: Wie kann die Plastikverschmutzung reduziert/beseitigt werden?

Dann basteln die Schülerinnen und Schüler nützliche Gegenstände aus Plastikgegenständen, die sonst im Mülleimer gelandet wären (Anhang 2), Skulpturen usw. und erklären die Bedeutung des von ihnen geschaffenen Objekts.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Liste mit 10 Plastikgegenständen, die abgelehnt werden können, weil sie eine plastikfreie Alternative haben, recherchieren dann wenig und berechnen die Kosten für die Plastikgegenstände und berechnen dann den Preis ihrer Nicht-Plastik-Gegenstände. Am Ende sollten sie erklären, welche Liste sie wählen werden und Argumente vorbringen.

Die Plastikverschmutzung kann durch die Einführung von Steuern auf Kunststoffverpackungen reduziert werden. Die Schüler werden eine Frage beantworten: Wie hoch würden Sie eine solche Steuer ansetzen? und finden Beispiele von Ländern, die Steuern auf Kunststoffverpackungen eingeführt

haben.

Aktivität 5

Die Schülerinnen und Schüler gehen nach draußen und machen Fotos und Videos über die Plastikverschmutzung und ihre Folgen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Comics über Umweltverschmutzung. Die Pixton-App kann verwendet werden.

Aktivität 6 – Erstellung einer Zeitschrift über die Auswirkungen der Umweltverschmutzung auf die Umwelt und die Menschheit. (Vielleicht kann das Magazin digital und nicht gedruckt sein. Erstens, um die Verwendung von Papier zu vermeiden, und zweitens, weil für die Herstellung einer Zeitschrift von ausreichender Qualität ein professioneller oder semiprofessioneller Drucker erforderlich ist, zu dem nicht alle Schulen Zugang haben. In diesem Fall wird das Magazin online verkauft)

Bevor mit der eigentlichen Arbeit begonnen wird, beantworten die Studierenden folgende Fragen:

- *In welchem Verhältnis wird sich Ihr Magazin zu bestehenden Beispielen dieser Medienformen verhalten?*
- *Welche Konventionen haben Sie in Bezug auf Gestaltung, Ansprache, Verwendung von Bildern beobachtet?*

Die Studierenden diskutieren und etablieren:

- **Der Name des Magazins.**
- **die Struktur des Magazins (basierend auf den Informationen, die sie zuvor herausgefunden und präsentiert haben).**
- **die Illustrationen, die verwendet werden.**
- **die Personen, die für die einzelnen Bereiche des Magazins verantwortlich sind.**
- **die Ressourcen, die sie benötigen, um das Magazin zu realisieren.**
- **wie sie öffentlich lanciert werden kann und wie sie besser beworben werden kann.**

Dann erstellen sie das Magazin.

Aktivität 7 – Präsentation der Ergebnisse und der Bedeutung des geschaffenen Produkts.

Zuerst wird die Zeitschrift der Klasse vorgestellt: Jede Gruppe stellt einen eigenen Teil der Zeitschrift vor, für den sie verantwortlich war. Dann wird eine Gesamtbewertung vorgenommen, um einige Aspekte zu verfeinern, die Folgendes erfordern:

- *Richtigkeit der Informationen.*
- *Die Übereinstimmung der Abbildungen mit dem Inhalt.*
- *Relevanz des Magazins für die Zielgruppe.*

Aktivität 8 – Fazit. *Schriftliche Reflexion über das abgeschlossene Projekt anhand der folgenden Fragen:*

- *Wie sind Sie einzeln und in der Gruppe an die Aufgaben herangegangen?*
- *Wie haben Sie Zeit, Ausrüstung und andere Ressourcen verwaltet?*
- *Können Sie Beispiele für kreative Problemlösungsentscheidungen nennen, die Sie treffen mussten?*
- *Welche Schwierigkeiten hatten Sie während des Arbeitsprozesses?*
- *Was würden Sie im Arbeitsprozess ändern?*

Bewertung - Bewertung

Kontinuierliche Beobachtung durch den Lehrer, einschließlich Überprüfung und Ermutigung. Selbsteinschätzung und Peer-Review.

Präsentation -
Berichterstattung -
Teilen

Fast alle Aktivitäten beinhalten die Präsentation und den Austausch der Ergebnisse.

*Erweiterungen - Weitere
Informationen*

STEAME ACADEMY Prototyp/Leitfaden für Lern- und Kreativitätsansatz
Formulierung eines Aktionsplans

Wichtige Schritte im STEAME-Lernansatz:

STUFE I: Vorbereitung durch einen oder mehrere Lehrer

1. Formulierung erster Überlegungen zu den zu behandelnden Themenbereichen/-bereichen
2. Einbeziehung der Welt der weiteren Umwelt / Arbeit / Wirtschaft / Eltern / Gesellschaft / Umwelt / Ethik
3. Altersgruppe der Schülerinnen und Schüler - Assoziation mit dem offiziellen Lehrplan - Festlegung von Zielen und Vorgaben
4. Organisation der Aufgaben der Beteiligten - Benennung des Koordinators - Arbeitsplätze etc.

STUFE II: Formulierung des Aktionsplans (Schritte 1-18)

Vorbereitung (durch Lehrer)

1. Bezug zur realen Welt – Reflexion
2. Ansporn – Motivation
3. Formulierung einer Problemstellung (ggf. in Stufen oder Phasen), die sich aus den oben genannten Punkten ergibt

Entwicklung (durch Schüler) – Anleitung & Evaluation (in 9-11, durch Lehrer)

4. Hintergrunderstellung - Suchen / Sammeln von Informationen
5. Vereinfachen Sie das Problem: Konfigurieren Sie das Problem mit einer begrenzten Anzahl von Anforderungen.
6. Case Making - Entwerfen - Identifizieren von Materialien für das Bauen / Entwickeln / Erstellen
7. Konstruktion - Workflow - Umsetzung von Projekten
8. Beobachtung-Experimentieren - Erste Schlussfolgerungen
9. Dokumentation - Suche nach Themenbereichen (KI-Feldern), die sich auf das untersuchte Thema beziehen – Erläuterung auf der Grundlage bestehender Theorien und / oder empirischer Ergebnisse
10. Sammlung von Ergebnissen / Informationen auf der Grundlage der Punkte 7, 8, 9
11. Erste Gruppenpräsentation von Studierenden

Konfiguration & Ergebnisse (durch Schüler) – Anleitung & Bewertung (durch Lehrer)

12. Konfigurieren von STEAME-Modellen zur Beschreibung/Darstellung/Veranschaulichung der Ergebnisse
13. Studieren der Ergebnisse in 9 und Schlussfolgerungen mit 12
14. Anwendungen im Alltag - Vorschläge zur Entwicklung 9 (Entrepreneurship - SIL Days)

Rezension (durch Lehrer)

15. Überprüfen Sie das Problem und überprüfen Sie es unter anspruchsvolleren Bedingungen

Projektabschluss (durch Schüler) – Anleitung und Bewertung (durch Lehrer)

16. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 11 mit zusätzlichen oder neuen Anforderungen, wie in 15 formuliert

17. Untersuchung - Fallstudien - Erweiterung - Neue Theorien - Überprüfung neuer Schlussfolgerungen

18. Präsentation der Schlussfolgerungen - Kommunikationstaktiken.

STUFE III: STEAME ACADEMY Aktionen und Zusammenarbeit in kreativen Projekten für Schüler

Titel des Projekts: _____

Kurze Beschreibung/Gliederung der organisatorischen Vorkehrungen / Verantwortlichkeiten für das Handeln

BÜHN E	Aktivitäten/Schritte	Aktivitäten / Schritte Von Studierenden	Aktivitäten / Schritte
	Lehrer 1 (T1) Kooperation mit T2 und Studienberatung	Altersgruppe: _____	Lehrer 2 (T2) Kooperation mit T1 und Studienberatung
Ein	Vorbereitung der Schritte 1,2,3		Zusammenarbeit in Schritt 3
B	Anleitung in Schritt 9	4,5,6,7,8,9,10	Unterstützung der Anleitung in Schritt 9
C	Kreative Bewertung	11	Kreative Bewertung
D	Beratung	12	Beratung
E	Beratung	13 (9+12)	Beratung
F	Organisation (SIL) STEAME im Leben	14 Treffen mit Unternehmensvertretern	Organisation (SIL) STEAME im Leben
G	Vorbereitung von Schritt 15		Zusammenarbeit in Schritt 15
H	Beratung	16 (Wiederholung 5-11)	Support-Anleitung
Ich	Beratung	17	Support-Anleitung
K	Kreative Bewertung	18	Kreative Bewertung