

Didaktischer Kommentar zu empfohlenen Lernumgebungen fürs Unterrichtsfach MINT

Stoffeigenschaften – Eine Forschungsreise

erarbeitet im vom BMBWF geförderten Projekt IMST



Titel und Quelle der Lernumgebung: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin & Siemens Stiftung. (2021) *Inklusive Lernumgebung für den MINT-Unterricht: „Stoffeigenschaften – Eine Forschungsreise“*. Berlin.

Bezug: kostenfrei zum Download als PDF und zur Verwendung im Unterricht unter <https://mediportal.siemens-stiftung.org/de/lernumgebungen-fuer-inkluisiven-unterricht-stoffeigenschaften-eine-forschungsreise-108781>

Sprache(n): Deutsch, Englisch, Spanisch

Umfang des Materialpakets:

- 22-seitige Broschüre mit allgemeinen didaktischen Hinweisen
- Handreichungen für Lehrpersonen, Arbeitsblätter und Hilfekarten zu drei Lernumgebungen
- 6 interaktive Inhalte, die über den obenstehenden Link im Internet abrufbar sind

Übersicht

Die Unterrichtsreihe „Stoffeigenschaften – eine Forschungsreise“ ist in eine Rahmenhandlung eingebettet, in der die Ozeanologin Prof. Cousteau mit ihrem Forschungsschiff „Beagle“ eine Weltreise antritt. In drei aufeinander aufbauenden Lernumgebungen sollen die Schüler*innen Prof. Cousteau dabei unterstützen, verschiedene Stoffe anhand ihrer Eigenschaften zu ordnen, zu untersuchen und diese Eigenschaften zu bestimmen.

In der Beschreibung des Materials unter dem obengenannten Link heißt es außerdem: „Die inklusiven Lernumgebungen sind auf die Potenziale und Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern mit verschiedenen Lernausgangslagen abgestimmt und enthalten zum Teil auch spezielle Medien zur Sprachförderung sowie zur Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler: Alle bearbeiten denselben Themenbereich, während ein niederschwelliger Einstieg, gestufte Hilfen sowie vertiefende Teilaufgaben auf unterschiedlichem Niveau das individuelle Arbeits- und Lerntempo berücksichtigen.“

Kompetenzziele

Die Schüler*innen erwerben einerseits Wissen über das Thema Stoffe und Stoffeigenschaften als auch über naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen (ordnen, sortieren, auf Merkmale untersuchen, konstruieren) und über Nature of Science und historische Aspekte (Anspielung auf Jacques-Yves Cousteau, einen französischen Meeresforscher). Auch Sprachbildung wird im Material eingebunden, und auf einen geschlechtergerechten Unterricht geachtet.

Durch die unterschiedlichen von dieser Lernumgebung angeregten Unterrichtsaktivitäten können die Schüler*innen wie im MINT-Lehrplan gefordert

- mathematische, naturwissenschaftliche sowie informatische, technische Begriffe, Fakten, Regeln und Phänomene recherchieren und benennen sowie mit dem täglichen Leben in Zusammenhang bringen;

- mathematische, naturwissenschaftliche Phänomene, gesellschaftliche Fragen und informatische, technische Anwendungen erweitert zusammendenken und verstehen;
- eigene Fragestellungen im Rahmen von forschendem, entdeckendem Lernen entwickeln und diese überprüfen;
- im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten Experimente sowie handwerklich-technische Projekte planen, durchführen, präsentieren und evaluieren;
- den geltenden Sicherheitsstandards entsprechend mit gängigen Geräten und Werkstoffen im Rahmen von Experimenten umgehen;
- über Ergebnisse strukturiert sprechen;
- Ergebnisse visualisieren und präsentieren sowie MINT- und fachsprachliche Kompetenzen vertiefend verbinden;
- ihre Standpunkte inhaltlich argumentieren und problemlösungsorientierte Diskussionen führen und
- ihre Teamfähigkeit durch Gruppenaufgaben erweitern.

Es gibt außerdem einige inhaltliche Bezüge zu den einzelnen MINT-Fächern:

- Mathematik: Zahlen und Maße (Klassenstufe 1)
- Chemie: Stoffe und ihre Teilchen (Vorgriff bzw. Vorbereitung auf Klassenstufe 4)

Voraussetzungen der Schüler*innen

Da es sich um aufeinander aufbauende Einheiten handelt, die in einem etwas vereinfachten Format theoretisch auch im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht eingesetzt werden können, werden die primär verlangten Fähigkeiten bzw. das vorausgesetzte Vorwissen in der vorangehenden Einheit erarbeitet. Grundkenntnisse und -fertigkeiten in Bezug auf Experimentieren und Protokollieren sind hilfreich, es werden aber gestufte Hilfen und andere Scaffolds zur Unterstützung angeboten.

Hintergrundwissen für die Lehrperson

Das Material beinhaltet eine thematische Einführung für die Lehrperson sowie eine extensive Handreichung, die fachliche und didaktische Hintergründe behandelt – sowohl aus MINT-didaktischer als auch aus sprachdidaktischer Perspektive. Darüber hinaus können sich Lehrpersonen über fachlichen Grundlagen wie Stoffeigenschaften zum Beispiel auf der zugehörigen Seite von LEIFChemie und LEIFPhysik informieren: <https://www.leifchemie.de/einfuehrung-die-chemie/stoffeigenschaften>

Weiterführende Ideen

Das Material kann in der jetzigen Form eingesetzt werden. Die Rahmenhandlung kann auch auf weitere Themengebiete angewendet werden (z. B. Umweltaspekte, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Klimabildung, Kunststoffe, Mikroplastik) und erlaubt einen interessanten Einstieg in ein MINT-Thema, die Materialkunde bzw. das Erforschen von Stoffeigenschaften.

Die Lernumgebung ist interdisziplinär und inklusiv gestaltet, weshalb sie eine breite Spanne an Bedürfnissen abdeckt. Sie beschäftigt jedoch – wie viele MINT-Unterlagen – nicht ausgeglichen mit allen MINT-Fächern, sondern in diesem Fall werden vorrangig chemische Themen behandelt. Indem man die Rahmenhandlung auf weitere Themenfelder ausbaut – Konstruieren von Hilfsmitteln für die Forschungsreise, Untersuchung von Meeresbewohnern und Lebensräumen, etc. – können andere MINT-Fächer besser eingebunden werden.

Disclaimer

Diese Empfehlung ist entstanden im Rahmen des vom BMBWF geförderten Programms „Innovationen Machen Schulen Top!“ (IMST). Rechtlich verantwortlich für die Inhalte der empfohlenen Unterrichtsmaterialien sind ausschließlich deren Verfasser. Weitere Informationen zu IMST erhalten Sie unter <https://www.imst.ac.at>. Weitere Materialempfehlungen finden Sie unter <https://www.imst.ac.at/mint-unterrichtsmaterial>.



**Pädagogische
Hochschule
Kärnten**
Viktor Frankl Hochschule

 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

September 2023

3/3