

Terraforming bei der M2M

von StD Thomas Gerl

Zusammenfassung

In dieser Datei wird eine kurze Unterrichtseinheit über ca. 1 Stunden vorgestellt, die sich dem Terraforming des Mars widmet.

Sachanalyse

Für die Besiedelung des Mars wird es von entscheidender Bedeutung sein, dass die Lebensbedingungen auf dem roten Planeten so umgestaltet werden, dass Menschen auf seiner Oberfläche dauerhaft überleben können. Hierfür gibt es bereits umfangreiche Pläne. In wieweit diese Pläne technisch umsetzbar und auch wünschenswert sind, ist umstritten. Diese offene Diskussion soll auch die Quintessenz der geplanten Stunde sein und die Schüler mit dem Wissen nach Hause gehen, dass die Datenlage in diesem Bereich noch sehr unsicher ist.

Didaktische Analyse

Lehrplanbezug

Der Lehrplanbezug ist in diesem Bereich fachlich eher gering einzuschätzen. Allenfalls kommt der fakultative Teil „Nutzung neuer Lebensräume bei der Entstehung der eukaryontischen Vielfalt“ in Betracht. Dennoch sind die Inhalte so spannend und für die Mission2Mars so wichtig, dass sie im Rahmen des pädagogischen Freiraums in den Unterricht integriert wurden.

Lernziele

Überfachliche Lernziele

Die Schüler sollen ...

- ... durch den Umgang mit einem Sachtext zentrale Methoden zur Texterschließung weiter einüben, indem sie u.a. auch die Verlässlichkeit der Quelle einschätzen.
- ... Sachverhalte mit zunehmendem Abstraktionsniveau erschließen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und diese Sachverhalte mit unterschiedlichen Darstellungsformen in geeigneter Weise visualisieren.
- ... die Bedeutung von Mathematisierungsprozessen für eine kriteriengeleitete Beurteilung biologischer Fragestellungen an ausgewählten Beispielen erkennen und entsprechende Verfahren einüben.

Fachspezifische Lernziele

Die Schüler sollen ...

- ... mit Hilfe ihrer Kenntnisse zur Fotosynthese ein Großexperiment „Terraforming“ planen und dessen Auswirkungen abschätzen.
- ... aus einer Vielzahl von Daten für Bearbeitung der Aufträge notwendige auswählen können.

Unterrichtssequenz und -mittel

Die Unterrichtssequenz beginnt mit einer kleinen Präsentation, die die Aussage Prof. Schellnhubers beinhaltet, dass die Menschheit Probleme bekommt die nächsten 100 Jahre auf der Erde zu überstehen. In diesem Zusammenhang bearbeiten die Schüler dann den gegebenen Sachtext und schätzen dabei in einem Unterrichtsgespräch auch gleich die Zuverlässigkeit der Quelle ein. Diese hier zum ersten Mal eingesetzte Methode die Glaubwürdigkeit einer Quelle einzuschätzen weist propädeutisch bereits in die selbstständige Arbeit der gymnasialen Oberstufe hin, ist in diesem Fall aber durchaus auch von Mittelstufen-Schülern zu leisten.

Im Anschluss leitet die Diskussion über die Problematik der Unbewohnbarkeit der Erde zu den Möglichkeiten einen anderen Planeten bewohnbar zu machen. Erneut werden die Schüler mit einer motivierenden Problemstellung konfrontiert, die sich nur durch gezielte Mathematisierung lösen lässt. In zunächst eigenständiger Einzelarbeit und später begleitet durch Lerntutoren aus der eigenen Klasse bearbeiten die Schüler dann – auch unter Zuhilfenahme von Hilfekarten – die Arbeitsaufträge.

Den Abschluss bildet die Frage, was passieren könnte, wenn man den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre einseitig erhöht, die letztlich im Chemie-Unterricht behandelt werden müsste. Hier böte sich dann ein fächerübergreifender Ansatz zu Verbrennungsreaktionen in Chemie an, der aber noch nicht entwickelt ist.