

Unser Sonnensystem Mathematik ist auch im All

© Dr. Maria Kernbichler, Susanne Hackstock, BEd, PH Burgenland, Jutta Eichberger, BEd

AKTIVITÄTSDAUER

Ca. 5 – 6 Stunden

SCHWERPUNKT

Raumvorstellung, Schätzen, Runden, Längen-, Massen-, Zeitmaße, Temperatur, Brüche, Maßstab

SCHULSTUFE

4. Schulstufe



<https://pixabay.com/de/images/search/sonnensystem/>

SCHLÜSSEL-

KOMPETENZEN



Naturwissenschaft & Technik



Literacy



Soziale & interkulturelle Kompetenz



Mathematik

KURZE

BESCHREIBUNG

Die Faszination des Weltalls kann man mit diesem Lernset begreifen und regelrecht spüren. Das vorliegende Aufgabenset verknüpft Naturwissenschaft mit Mathematik und Deutsch, wirkt somit fächerübergreifend und eignet sich sehr gut für eine handlungs- und projektorientierte Unterrichtsform. Besonderes Merkmal in diesem Aufgabenset ist die Differenzierung. Diese erfolgt nach Lerntypen, nach Lern- und Testaufgaben und nach Leistungsstärken.

Die Aufgaben sind im Kontext Weltall eingebettet und orientieren sich an den Interessen der SchülerInnen. Der Schwerpunkt Schätzen und Runden trainiert das Raumvorstellungsvermögen. Den SchülerInnen wird die Möglichkeit gegeben, ihre verschiedenen Stärken in das Aufgabenset einfließen zu lassen. Am Ende können die SchülerInnen ein Forschungsdiplom erlangen, indem sie verschiedene Experimente durchführen.

ZU ERWERBENDE

KOMPETENZEN

Zielanalyse nach allgemeinen und inhaltlichen mathematischen Kompetenzen

Der inhaltliche Schwerpunkt der vorliegenden Aufgaben deckt folgende Bereiche ab: Arbeiten mit Zahlen und Arbeiten mit Operationen. Ebenso werden alle allgemeinen mathematischen Kompetenzbereiche, wie Modellieren, Operieren, Kommunizieren und Problemlösen abgebildet.

Zielanalyse nach Wissen – Können – Verstehen

Wissen

Am Ende wissen/kennen/haben die SchülerInnen:

- ... den Aufbau unseres Sonnensystems
 - Planetennamen und deren Reihenfolge
 - Besonderheit und Stellenwert der Erde im Weltall
- ... Mathematik ist auch im Weltall
- ... Formeln zur Berechnung
- ... Einheiten und Umwandlungen
- ... grundlegendes mathematisches Verständnis
- ... Lösungsstrategien
- ... dass unser Sonnensystem in vielen Schulfächern Thema ist

Können

Am Ende können die SchülerInnen:

- ... sachbezogene Fragen stellen
- ... in diesem Themenkontext Zusammenhänge erkennen
- ... die relevanten Rechenoperationen und Formeln situationsgerecht anwenden
- ... während des gesamten Prozessablaufes ihre Lösungsstrategien verbalisieren (Diese sprachliche Auseinandersetzung schafft Klarheit)
- ... Ergebnisse schätzen und deuten

Verstehen

Am Ende verstehen die SchülerInnen, dass ...

- ... nicht Rechnen, sondern Schätzen gelernt sein will
- ... Mathematik ein Instrument ist, mit dem wir die Welt, in der wir leben, strukturieren, ordnen und gestalten
- ... Mathematik ein Erkenntnis- und Konstruktionsmittel ist
- ... Mathematik zur Lebensbewältigung ein Wechselspiel von Darstellen, Operieren, Interpretieren und Begründen ist
- ... Mathematik besondere Werkzeuge hat, die uns helfen, Probleme zu lösen (Jedes Werkzeug hat eigene Funktionen und Gebrauchsregeln)

Soziale & interkulturelle Kompetenz

Die SchülerInnen werden...

- ... erkennen, dass Wissenschaft international ist
- ... in Diskussionsprozessen ihre sozialen Kompetenzen schulen

Lernkompetenz

Die SchülerInnen werden...

- ... die Besonderheiten einzelner Planeten erfahren
- ... eine Größenvorstellung ihres Lebensraumes bekommen
- ... Meinungsbildung trainieren
- ... lernen, ihren Standpunkt mit guten Argumenten zu vertreten

VORBEREITUNG

- Eventuell Lerntypentest vorab
- Computer, Lautsprecher, Beamer für das Video zum Einstieg
Einstiegstext ausdrucken (je nach Lerntypen)
- Ausdruck der Arbeitsblätter, auch die differenzierten Sets, Anzahl je nach Klassensituation
- Materialien für das Forschungsprojekt vorbereiten, gegebenenfalls einkaufen (siehe Materialien bei den drei Experimenten)
- Stempel oder Sticker für den Forschungspass
- Stärkeres Papier für Forscherdiplom – Forscherdiplom zum Ausdrucken

ABLAUF

Einstieg / Impuls / Interesse wecken / zum Thema hinführen

Optional: Lerntypentest für die SchülerInnen

Der Einstieg kann von den SchülerInnen selbst gewählt werden: Entweder mittels Video (deutschsprachig, für ungarische SchülerInnen kann ein Untertitel aktiviert werden) oder mittels Text zum Lesen. Auch die anschließenden Aufgaben unterscheiden sich. Wählt man den Einstieg als Video, so werden im Anschluss Fragen beantwortet. Wählt man den Einstieg mittels Text, so wird im Anschluss ein Interview mit MitschülerInnen geführt. Dies fördert insbesondere kommunikative Lerntypen.

Im Anschluss wird eine „Eselsbrücke“ für alle Kinder erstellt, entweder selbst oder differenziert, indem ein Satz vorgegeben wird. Außerdem gestaltet jeder/jede eine Visitenkarte zum Thema „Unser Sonnensystem“.

Erarbeitung / Bearbeitung der Aufgabenstellungen / Übungsphase

Die Arbeitsblätter für die Aufgaben werden ausgeteilt. Dabei dürfen die SchülerInnen, nach Beratung mit der Lehrkraft entscheiden, ob sie sich für das differenzierte Arbeitsset entscheiden oder ob sie die einzelnen Aufgabenstellungen ohne Hilfe versuchen. Die SchülerInnen arbeiten grundsätzlich alleine, jedoch ist eine Partnerarbeit und/oder Gruppenarbeit möglich. Die Lehrkraft beobachtet, unterstützt und analysiert den Lernprozess.

Didaktische Anregung: Alle SchülerInnen, die eine Aufgabe bereits richtig gelöst haben (LehrerInnenkontrolle!), tragen sich in eine Liste ein, damit diejenigen, die noch Hilfe benötigen, ihre AnsprechpartnerInnen gezielt auswählen können.

Aus strategischen Überlegungen sind einige hilfreiche Hinweise beziehungsweise interessante Links zum Weiterforschen, oder Weiterdenken erst auf dem Lösungsblatt vermerkt – es könnte übersehen werden, daher bitte die SchülerInnen noch einmal aufmerksam machen!

Ergebnissicherung / Präsentation / Zusammenfassung / Reflexion

Als Abschluss wird ein Forschungsprojekt begonnen. Dabei erhalten die SchülerInnen einen eigenen Forscherpass. Nach Absolvierung der einzelnen Experimente erhalten sie jeweils einen Stempel bzw. Sticker, welcher in den Pass hineinkommt. Wurden alle Versuche gemacht, so ist der Forscherpass voll und sie geben ihn bei der Lehrperson ab. Die Lehrperson erstellt anschließend ein Forscherdiplom für die/den jeweilige/n SchülerIn.

MÖGLICHKEIT DER

Dieses Aufgabenset bietet unzählige Differenzierungsmöglichkeiten. Der Einstieg wird explizit nach Lerntypen differenziert. Auch haptische Lerntypen kommen beim Forschungsprojekt zum Zug.

DIFFERENZIERUNG

Außerdem wird das Aufgabenset auch mit differenzierten Materialien bereitgestellt, auf die bei etwaigen leistungsschwächeren SchülerInnen zurückgegriffen werden kann. Außerdem ist eine Möglichkeit der Differenzierung nach Sozialformen möglich. Dies wurde nicht explizit im Aufgabenset vermerkt, jedoch lässt sich dies leicht einbinden, beispielsweise durch ein Lerntempoduett.

MATERIALIEN & MEDIEN ZUM DOWNLOAD

Unser Sonnensystem_Einstieg
 Unser Sonnensystem_Aufgaben
 Unser Sonnensystem_Aufgaben_differenziert
 Unser Sonnensystem_Lösungen
 Unser Sonnensystem_Forschungsprojekt
www.cosmi.at
https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Was_ist_die_Milchstrasse.html
https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Was_ist_ein_Stern.html
<https://www.timeanddate.de/zeitzonen/weltkarte/>
<https://www.timeanddate.de/uhrzeit/persoenliche-weltzeituhr>
<https://www.planet-wissen.de/natur/weltall/index.html>
https://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6481/10677_read-24080/
 Helligkeit eines Sterns: <http://www.clearskyblog.de/2016/07/25/astronomische-irrtuemer-wir-sehen-millionen-sterne-am-himmel/>
 Tageslänge - http://schulen.eduhi.at/riedgym/physik/11/astronomie/bewegung_erde/dauertag.htm
 Sternbilder: <https://www.kindernetz.de/infonetz/tiereundnatur/planeten/sternbilder/-/id=27594/nid=27594/did=28220/us5k7p/index.html>
<http://www.astronomie-tagebuch.de/sternbilder.php>
<https://de.wikipedia.org/wiki/Sternbild>
 Leben extrem am kältesten Ort der Welt | Galileo <https://www.youtube.com/watch?v=NRyflGa4YqE>

WEITERES

Sämtliche Bildgestaltung wurde lizenzfrei der Seite www.pixabay.com entnommen.

HINTERGRUND- WISSEN

<https://www.timeanddate.de/astronomie/fakten-sommersonnenwende>
https://www3.hhu.de/biodidaktik/WasserSek_I/wo_findet_man_wasser/dateien/wasser_auf_der_erde.html
<https://www.timeanddate.de/astronomie/mond/mond-perigaeum-apogaeum>
<https://www.timeanddate.de/astronomie/mond/fakten-mond>

ANHANG & WEITERFÜHRENDE LINKS

Überblick über die Sternbilder und Geschichte der Sternzeichen
<https://www.astronomie.de/sternbilder/alle-88-sternbilder-im-ueberblick/>
 Der Sternenhimmel in China <http://www.almanachdeutschesmuseum.de/ReisenachChina.htm>
 Video zum versteckten/virtuellen Wasserverbrauch
<https://de.serlo.org/nachhaltigkeit/globaler-wandel/virtuelles-wasser>
 Experimente zum Thema Sonnensystem: [DLR_School_Info - Unser Sonnensystem: Lehrmaterialien und Mitmach-Experimente](#)