



Unterrichtskonzept Regenschirm

7. – 9. Klasse; ? Unterrichtsstunden

Der Klimawandel hat weltweit zu mehr Niederschlägen geführt. Im nördlichen Teil Europas äußert sich das vor allem als Regen. Aber woher wissen die Experten das? Wie misst man die Menge des Niederschlags?

Inhalt:

Wir werden einen Regenschirm bauen, um die Niederschlagsmenge zu messen. Der Regenschirm hat zwei Kammern in einer Wippe, die abwechselnd mit Wasser gefüllt werden können. Das bedeutet, dass der Regenschirm einen Kippmechanismus verwendet, um zu bestimmen, ob es regnet. Zum Diktieren verwenden wir einen Hallsensor und einen Magneten. Der Hallsensor ist statisch und der Magnet bewegt sich. Jedes Mal, wenn sich der Magnet vor dem Hallsensor bewegt, wissen wir, dass der Regenschirm gekippt ist und Regen gefallen ist. Die Schüler*innen werden ihren eigenen Trichter entwerfen und die Beziehung zwischen der Oberfläche des Trichters und der Regenmenge untersuchen. Der Regenschirm ist auch eine Gelegenheit, mit IoT-Geräten (Internet of Things) zu experimentieren. Hier werden die Schüler*innen zwei micro:bits verwenden, von denen einer als Datenstation und der andere als Messstation fungiert. Die beiden micro:bits senden über Funkwellen Informationen untereinander. Die Schüler*innen können auch andere Messstationen wie z. B. einen Windmesser anschließen, um ihre eigene Wetterstation zu erstellen, die eine Vielzahl von Wetterdaten sammelt.

Technologische Ziele der Lerneinheit (Lernziele, Kompetenzerwerb):

- Verstehen, wie die Theorie in der Praxis angewendet wird - die Schüler werden die Geometrie nutzen, um die Niederschlagsmenge zu berechnen
- Verstehen, wie Daten gesammelt und verwendet werden
- Verstehen, wie ein Sensor verwendet wird und wie ein Hall-Sensor funktioniert
- Verbesserte 3D-Modellierungsfähigkeiten
- Verstehen, wie man mit Subtraktion und Addition verschiedene 3D-Formen erstellt
- Verbesserte Programmierkenntnisse

Voraussichtliche Dauer der Ausbildungseinheit

In Entwicklung

Aufgabentechnik:

Code-Editor: <https://makecode.microbit.org/>

(Optional: Microsoft Excel oder anderes Tabellenkalkulationsprogramm für die Datenverarbeitung)

Bauanleitung:

<https://diasper-project.eu/material>



Erforderliche Materialien:

- micro:bit
- Usb-Kabel
- Hall-Sensor
- 10k Ω Widerstand
- Magnet
- Robotik-Platine
- Lochrasterplatte
- 3 AA-Batterien
- Batteriegehäuse
- M4 40mm Gewindeschraube
- Kippbare Schaufel (3D-gedruckt)
- Halterung (3D-gedruckt)
- Schale (3D-gedruckt)
- Verdrahtung
- Schraubendreher
- Klebeband
- Computer oder iPad mit Programmcode

Erwartete Ergebnisse (z. B. Messdaten):

Der Regenmesser zeichnet den Zeitpunkt auf, in der der Magnet den Hall-Sensor passiert.

Mathematische Themen:

Inhalte und Verknüpfungen mit den Fachanforderungen Mathematik:

Der vorrangige mathematische Inhalt der Unterrichtseinheit ist die Erfassung und Auswertung von statistischen Daten (Fachanforderungen, S. 34) im Kontext eines selbstgebauten Regenmessers. Hierfür kann ein Tabellenkalkulationsprogramm verwendet werden, welches den Schüler*innen erlaubt, Berechnungen anhand von Daten durchzuführen und diese Daten grafisch zu visualisieren (Fachanforderungen, S. 16). Zusätzlich werden die Berechnung von Flächeninhalten von Kreisen (Fachanforderungen, S. 27), die Umwandlung von Maßeinheiten in geeignete Größen (Fachanforderungen, S. 25) und die Anwendung von Proportionalität (Fachanforderungen, S. 32) in Bezug auf die Datenauswertung behandelt.

Innerhalb der Unterrichtssequenz erfassen die Schüler*innen digital Daten zum Niederschlag über einen vorher bestimmten Zeitraum und stellen diese in einem Tabellenkalkulationsprogramm dar (Anforderungsbereich I). Darauf aufbauend beschreiben die Schüler*innen ihre erfassten Daten und wandeln diese in angemessene Darstellungsweisen um. Dabei berechnen die Schüler*innen die Auffangfläche des Trichters und anschließend die Niederschlagsmenge in Liter pro Quadratmeter mithilfe von Proportionalitätsfaktoren (Anwendungsbereich II). Anschließend werden die erfassten Daten analysiert und in den realen Kontext des Klimawandels eingebettet, wobei die Schüler*innen ihre Ergebnisse und daraus entstandene Schlussfolgerungen im Bezug zu Umweltthemen anschließend präsentieren (Anforderungsbereich III).

Lernvoraussetzungen:

Die Schüler*innen benötigen Grundkenntnisse in der Berechnung von Kreisflächeninhalten, Umwandeln von Einheiten sowie im Umgang mit Proportionen. Ebenso müssen die Schüler*innen



Grundlagen der Datenerfassung und -auswertung mit Tabellenkalkulationsprogrammen kennen, damit sie in der Lage sind, ihre Messdaten selbstständig zu verarbeiten und zu visualisieren.

Ziele:

Die Schüler*innen können eigens erfasste statistische Daten eines Regenmessers auswerten, analysieren und präsentieren. Dabei können sie den Flächeninhalt der Trichteröffnung in einem praktischen Kontext berechnen und darauf basierend Proportionen erkennen, um ihre Ergebnisse auf reale Problemstellungen zu übertragen und kritisch zu reflektieren. Zudem wird das Verständnis für die praktische Anwendung von Mathematik im Kontext von Umwelt und Klima gefördert.

Verbindung zu anderen Fachanforderungen:

Geographie:

Die Unterrichtseinheit zur Anwendung eines eigens gebauten Regenmessers verknüpft praxisnah geographische Themen wie den Klimawandel mit der mathematischen und technischen Erfassung und Analyse von Niederschlagsdaten.

Link: <https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/geographie.html>

Biologie:

Die Unterrichtseinheit verknüpft praxisnah biologische Themen wie Umweltfaktoren und Ökosysteme mit mathematischer Datenerhebung und -analyse.

Link: <https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/biologie/fachanforderungen.html>

Technik:

Die Unterrichtseinheit fördert praxisnah Kompetenzen zur Konstruktion und Fertigung, digitale Kompetenzen und das Verständnis moderner Messtechnik.

Link: <https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/technik/fachanforderungen.html>