III.4.6

Sachunterricht – Natur

Die Natur als Vorbild verstehen – Interessantes aus der Welt der Bionik

Prof. Dr. Kerstin Kremer, in Zusammenarbeit mit Melina Jesgarz, Vanessa Saul und Frauke Voitle
Mit Illustrationen von Katharina Friedrich

© Michael Eichhammer/AdobeStock

© RAABE 2021

VORSCHAU

Die Natur dient dem Menschen schon seit Jahrhunderten als Vorbild für die Entwicklung wichtiger technischer und mechanischer Errungenschaften: Sei es der Saugnapf, der Klettverschluss oder die neue Hauswandfarbe, die dank einem Vorbild der Natur endlich dauerhaft weiß bleibt. Im Rahmen der Unterrichtseinheit für den Sachunterricht der Grundschule entdecken die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen verschiedene Beispiele aus der Natur, führen interessante Versuche durch und entwerfen selbst Ideen für neue bionische Erfindungen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufen:	3 und 4
Dauer:	ca. 6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Zusammenhänge herstellen; Pflanzen und Tiere kennen; Naturphänomene und -ereignisse erkunden; Naturwissenschaftliche Verfahren kennen und anwenden; Erfindungen und Entwicklungen kennen
Thematische Bereiche:	Bionik; Pflanzen; Tiere; Bionische Erfindungen; Experimentieren
Medien:	Texte, Versuche, Experimente, Bilder, Spiele, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen
Organisatorisches:	Stationenarbeit, Experimentierboxen

netzwerk lernen
zur Vollversion

4. Station

Thema: Samenverbreitung beim Mohn

M 7 (AB, VS) **Der Mohn als Vorbild /** Die SuS erfahren durch ein Experiment, wie die Samenverbreitung bei der Mohnkapsel funktioniert (PA, GA)

M 8 (TK) **Der Mohn als Vorbild /** Die SuS können als Differenzierung die Tippkarten zur Beantwortung der Fragen nutzen (PA, GA)

Benötigt: für M 7 pro Kleingruppe:
☐ reife/getrocknete Samenkapseln vom Mohn ☐ ggf. (Becher-)Lupen

5. Station

Thema: Der Lotuseffekt

M 9 (AB, VS) **Immer sauber /** Die SuS erforschen den Lotuseffekt (PA, GA)

M 10 (TK) **Immer sauber /** Die SuS können als Differenzierung die Tippkarten zur Beantwortung der Fragen nutzen (PA, GA)

M 11 (AB, BD) **Saubere Erfindungen /** Die SuS beschäftigen sich mit Erfindungen, die den Lotus-Effekt nutzen (EA, PA)

Benötigt: für M 9 pro Kleingruppe:
☐ 2 verschiedene Blätter: 1 Blatt mit Lotus-Effekt (z. B. Frauenmantel, Kapuzinerkresse, Kohlrabi) und 1 Blatt ohne Lotus-Effekt (z. B. Löwenzahn)
☐ Mehl (alternativ Sand oder Erde) ☐ 1 kleines Schälchen mit etwas Wasser
☐ ggf. 1 Pipette oder Spritze ☐ 1 Tischtennis- und 1 Tennisball

6. Station

Thema: Weitere bionische Erfindung entdecken

M 12 (BD) **Vorbilder aus der Natur /** Die SuS schauen die Bilder an und überlegen, welche Teile oder Aspekte für eine bionische Erfindung genutzt werden können (PA)

M 13 (AB) **Jetzt bist du gefragt! /** Die SuS entdecken selbst weitere Naturobjekte oder nutzen die Bilder (M 12) und füllen den Forscherbogen aus (EA, PA)

M 14 (TK) **Jetzt bist du gefragt! /** Die SuS können als Differenzierung die Tippkarten nutzen (PA, GA)

7. Station

Thema: Ergebnissicherung und Abschluss: Bionische Erfindungen im Überblick

M 15 (AB) **Was passt? /** Die SuS ordnen Erfindungen und ihre Vorbilder in einer Tabelle einander zu und haben so den direkten Vergleich (EA, PA)

M 16 (AB) **Erfindungen und ihre Vorbilder /** Die SuS lesen kurze Texte und leisten einen Transfer, indem sie die Texte mit der passenden Erfindung verbinden (EA, PA)

M 20 (BD, SP) **Findet ihr die richtigen Paare? /** Die SuS überprüfen die erlernten Inhalte mithilfe des Memo-Spiels (PA)

Vorbereitung: Memo-Karten ausschneiden, ggf. laminieren

VORSCHAU

© RAABE 2021

netzwerk lernen

zur Vollversion

Die Haut des Eisbären – Informationen und Versuche M 1

Aufgabe 1: Lest den Text. Tauscht euch darüber aus.

Die Haut des Eisbären

Die Arktis ist das Zuhause des Eisbären. Dort lebt das große Tier bei Temperaturen von bis zu -40 °C.

Wenn es wärmer wird, muss der Eisbär sogar im kalten Wasser baden, um sich vor Überhitzung zu schützen. Wie ist das möglich?

Der Eisbär hat ein dichtes weißes Fell. Trotzdem kann das Licht auf die Haut des Eisbären fallen. Die Haut ist schwarz wie die Nase des Eisbären.

© Paul Souders/iStock/gettyimages

Aufgabe 2: Vermutet: Welchen Vorteil hat die schwarze Hautfarbe für den Eisbären?

Tippkarte 1

_____

_____

Aufgabe 3: Führt den Versuch durch.
Wichtig: Ihr braucht dazu Sonnenschein!

Tippkarten 2 und 3

Material:

☐ 1 weißer Schuhkarton (mit Deckel) ☐ 1 schwarzer Schuhkarton (mit Deckel)

☐ 1 Thermometer ☐ Schere

Versuch 1:

1. Schließt die Kartons. Macht oben in die Deckel jeweils ein kleines Loch.
2. Stellt die beiden Kartons mit geschlossenem Deckel für mindestens 5 Minuten in die Sonne.
3. Legt eure Hände auf die Kartons. Notiert eure Beobachtung.
4. Nehmt nun das Thermometer und messt die Temperaturen auf den Kartons.

Beobachtung 1:

_____

gemessene Temperaturen: weißer Karton: _____

schwarzer Karton: _____

© RAABE 2021

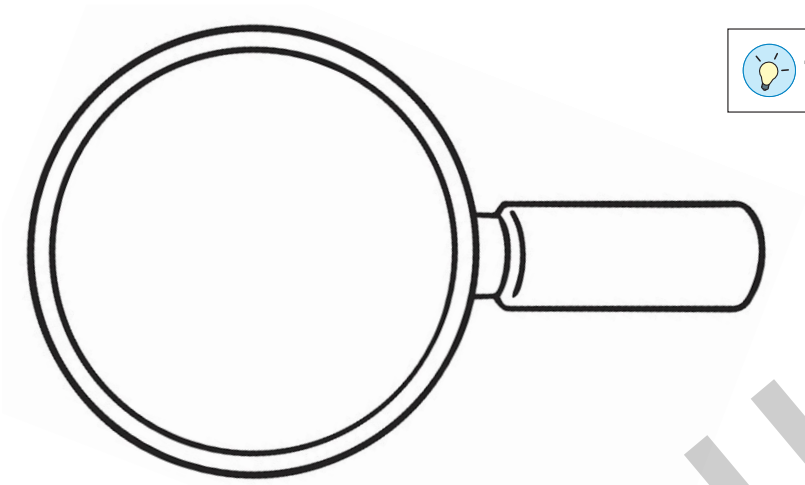
VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

M 5 Eine besondere Pflanze – die Klette unter der Lupe

Aufgabe 5: Betrachtet ein Klettband unter der Lupe. Zeichnet es.

Tippkarte 2



© ourlifelooklikeballoon/iStock/gettyimages

Aufgabe 6: Welche Gemeinsamkeiten haben die Klette und das Klettband? Schreibt es auf.

_____

_____

Aufgabe 7: Testet das Klettband auf verschiedenen Oberflächen. Kreuzt an. Ihr könnt weitere Oberflächen testen und unten eintragen.

Tippkarte 4

	haftet gut	locker	haftet nicht
Papier	☐	☐	☐
Plastik	☐	☐	☐
Jeans-Stoff (Baumwolle)	☐	☐	☐
Holz	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

© RAABE 2021

VORSCHAU

zur Vollversion

Immer sauber – Tippkarten

M 10

Tippkarte 1: Versuche zum Lotus-Effekt

Beobachtungen können sein:

- Der Wassertropfen lässt sich leicht bewegen.
- Der Wassertropfen sieht aus wie eine Kugel.
- Der Schmutz wird von dem Wassertropfen aufgenommen.

Tippkarte 2: Versuche zum Lotus-Effekt

Der Lotus-Effekt kann auch als Reinigungs-Effekt bezeichnet werden.

Welches der untersuchten Blätter wurde durch die Wassertropfen wieder sauber?

Tippkarte 3: Versuche zum Lotus-Effekt

Schaue dir beiden Bälle genau an. Wie unterscheiden sich die Oberflächen?

Durch Reiben der Blattoberfläche konntest du beobachten, dass der Wassertropfen auf einem Blatt sich nicht mehr so gut bewegt wie zuvor. Kannst du das mit dem Versuch mit den Bällen erklären?

Tippkarte 4: Versuche zum Lotus-Effekt

Bei einem Blatt perlen Wasser und Schmutz sehr gut ab. Das liegt an seiner besonderen Oberfläche.

So wie beim Tennisball ist die Oberfläche nicht glatt, sondern sie hat eine besondere Struktur. Daran können Wasser und Schmutz nicht haften.

© RAABE 2021

© undefined undefined/iStock/gettyimages

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© RAABE 2021

Vorbilder aus der Natur – Bildsammlung

Aufgabe: Schaut euch die Bilder an. Überlegt euch, wie die Natur ein Vorbild für eine Erfindung sein kann.

a)

b)

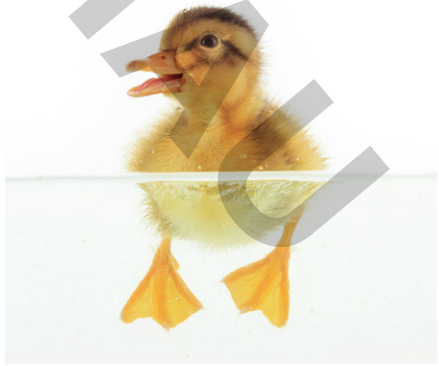
c)

d)

e)

f)

g)



h)

© gettyimages: a) assalve/E+; b) VitalisG/iStock; c) Andreas Schumacher/Stocktrek Images; d) sbayram/E+; e) scisettialfio/iStock; f) Roberto/iStock; g))valentinrussanov/iStock; h) Alatom/E+

VORSCHAU

zur Vollversion