



BIONIK

—

didaktische und
organisatorische Hinweise

Bevor die Stationsarbeit beginnt

methodische Voraussetzungen:

- Forscherschritte
- Arbeit an einer Lerntheke

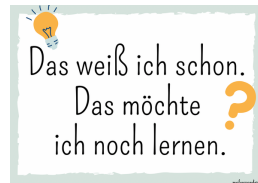


Material-ID:
703874

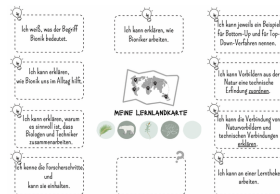
1

Zum Einstieg in das Thema und zur kognitiven Aktivierung habe ich das Video "BIONIK - Patente der Natur" angeschaut. Enthält unglaublich tolle Bilder und nimmt dennoch nicht zu viel vorweg.

<https://www.lwl.org/bionik/LWL/Kultur/LWL-Museum-fuer-Naturkunde/Bionik/ausstellung.html>



Die Lernlandkarte wird mit den SuS besprochen. Sie umkreisen **rot** was sie noch nicht wissen, schraffieren **gelb**, was sie teilweise wissen und malen **grün** aus, was sie bereits wissen.



2

(2)



3

- Top-Down
- Bottom-Up
- Analogie



- Sache Wort Zahl: Bionik. Der Natur abgeschaut.
- Sachunterricht: Bionik. Von der Natur lernen.
- Praxis Grundschule: Bionik. Von der Natur abgeschaut.
- Sachunterricht Weltwissen: Bionik. Erfindungen nach dem Vorbild der Natur.

Ablauf des Fahrkartenverkaufs

Start der Stationsarbeit: Die SuS entscheiden sich für eine Station. Dabei haben sie immer die Möglichkeit an der "Station des Tages zu arbeiten". Diese wird hier im Fahrkartenverkauf mit einem roten Magneten markiert. Sie legen ihre Fahrkarte in ihr Federmäppchen und behalten es bis sie die Arbeit an ihrer Station beendet haben. (Denkbar wäre zur Aufbewahrung auch ein kleiner Briefumschlag im Portfolio.)

★ Differenzierung: Die Stationen, die mit einem Stern markiert sind, sind sehr komplex und sollen im Sinne einer quantitativen und qualitativen Differenzierung erst am Ende bearbeitet werden.

Wichtig: Nicht jedes Kind muss jede Station bearbeiten! Das Grundprinzip der Bionik können auch durch eine Station erforscht und erlernt werden.



Anleitung zur vorbereiteten Lernumgebung

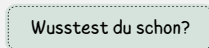
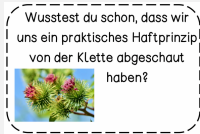
Aufbau der einzelnen Stationen:

Die Kinder, die die Station bereits bearbeitet haben, tragen sich als Experten Kinder ein und können bei etwaigen Fragen angesprochen werden.

Bevor die SuS beginnen, lesen sie den Impuls "Wusstest du schon?".

Dieser wird auch im Rahmen des Teilgruppeneinstiegs vorgelesen.

Kontrolle an jeder Station. Die Kinder kontrollieren am Ende ihrer Arbeit an der jeweiligen Station ihre Ergebnisse und ergänzen bei Bedarf.



Anleitung zur vorbereiteten Lernumgebung

Arbeitsblätter:

 technische Erfindung



An dieser Stelle dürfen die SuS den Inhalt der passenden Box (die technische Erfindung) anschauen.



Bionische Erfindung: Welche technische Erfindung ist durch diese Entdeckung entstanden? Nimm die Entdeckung mit an deinen Platz!

1. Vermutung: _____

2. 

3. Ergebnis: _____



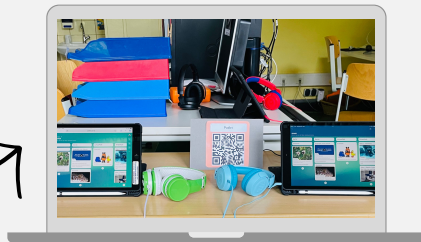
Wo könnte die Erfindung im Alltag noch genutzt werden?

Die ABs beinhalten quantitative Differenzierung. Die Sternchenaufgaben sind fakultativ zu bearbeitende Angebote.

Anleitung zur vorbereiteten Lernumgebung

Digitales:

Ich habe ein Padlet erstellt, auf dem ich ausgewählte Filme für die Kinder bereitgestellt habe.



Ferner konnten die SuS sich Demonstrationsvideos anschauen, nach denen sie die Versuche durchführen konnten.

(Du findest sie bei den jeweiligen ABs.)



Für die leistungsschwachen und vor allem leseschwachen SuS habe ich die gesamten ABs eingesprochen und die Arbeitsaufträge in einfachen Worten erklärt.

Die QR-Codes rechts im Bild sind nicht funktionstüchtig!

Die Klette 1

Nach einem Spaziergang entdeckte der Schweizer Ingenieur Georges de Mestral Klettfrüchte an seiner Kleidung und im Fall des Hundes. Die Klettfrüchte haften sehr hartnäckig und daher auch nur schwer entfernen. Georges wurde inspiriert und fragte sich, wie die Klettfrüchte so fest haften konnten.

Fragebogen: Wie haften die Klette, dass herankommen?

Vorbereitung:

Material: 1. • Klettart verschiedenen Materialien
• Klette

Beobachtung: 2. An welchen Materialien klebt die Klette am besten?
Klettfrüchte, Klette und Klette.

Ergebnis:

☐ Zeitung	☐ Stein	☐ Stoff
☐ Papier	☐ Klette	☐ Wolle

Station des Tages

(exemplarisch anhand der Klette)

Einstieg:

Die Kinder, die sich entscheiden am heutigen Tag an der "Station des Tages" zu arbeiten, kommen zum gemeinsamen Einstieg in den Su-Kreis. Dort dient "Wusstest du schon?" als Impuls. Anschließend wird die Forscherfrage auf dem AB vorgelesen und erste Vermutungen gesammelt und notiert.



Forscherfrage: Wie haftete die Klette, ohne herunterzufallen?

Wusstest du schon?

Wusstest du schon, dass wir
uns ein praktisches Haftprinzip
von der Klette abgeschaut
haben?



Station des Tages

(exemplarisch anhand der Klette)

Reflexion:

Sobald die Musik ertönt, räumen alle Kinder langsam auf.

TEILGRUPPENREFLEXION:

Alle Kinder, die "die Station des Tages" bearbeitet haben – egal, ob am gleichen Tag oder in den Stunden zuvor – treffen sich im SU-Kreis mit ihrem Portfolio und reflektieren mit der LK. Das Moderator-Kind leitet die Reflexion. Die LK hält Bildkarten bereit sowie vorhandene Realobjekte (z.B. Klette: Klettverschluss. Die Reflexionsfragen sind nach den ABs ausgerichtet.



Forscherfrage der Stunde

Was war heute unsere
Forscherfrage?



Forscherfrage: Wie haftete die Klette, ohne herunterzufallen?



Ergebnis 1: Vervollständige die beiden Merksätze:

Die Klette haftet an Materialien mit rauen Oberfläche.

Die Klette haftet **nicht** an Materialien mit glatten Oberfläche.

Tipp: Du musst hier Wie-Wörter einsetzen.

Überlege: Was ist die Gemeinsamkeit der Materialien an denen die Klette haften bleibt?

Ergebnisse der Stunde

Was hast du herausgefunden?

Wir haben
ein Haftprinzip
kennengelernt.

Station des Tages

(exemplarisch anhand der Klette)

Bionische Erfindung

Welche technische Erfindung
ist durch diese Entdeckung
entstanden?

Gemeinsamkeiten: Was hat sich Nik von Bio abgeschaut?

	das Fell
	

	die Haken der Klette
	

Hier jeweils eine Bildkarte dem Flauschband bzw. dem Hakenband
zuordnen lassen.



Gemeinsamkeiten

Was hat sich der Erfinder von
der Natur abgeschaut?

Hier auf die Oberflächenbeschaffenheit und Textur eingehen.

Station des Tages

(exemplarisch anhand der Klette)

Teamwork

Warum ist es sinnvoll, dass
Biologen und Techniker
zusammenarbeiten?

z.B.: Durch ihre Zusammenarbeit finden wir Lösungen für
Alltagsprobleme.

Einsatzgebiete der Erfindung
Wann erleichtert die
technische Erfindung unseren
ALLtag, wann ist sie nicht
sinnvoll?



Alltagsproblem: So können Kinder oder motorisch
eingeschränkte Kinder ihre Schuhe verschließen.
Einsatzgebiet!



Die Hitze des Backofens würde den Kunststoff
schmelzen lassen. Kein Einsatzgebiet.

Station des Tages

(exemplarisch anhand der Klette)

Nachhaltigkeit

Warum ist die Erfindung gut
für unsere Umwelt?

Hier auf Reversibilität und Wiederverwendbarkeit eingehen
(vgl. z.B. Klebeband).

INDIVIDUELLE REFLEXION:

Alle Kinder, die nicht an der Station des Tages gearbeitet haben
sollen natürlich noch in den darauffolgenden Stunden die
Möglichkeit haben, forschend und entdeckend tätig zu werden.
Daher reflektieren sie mit Hilfe des Portfolios und der
Lernlandkarte.



Mein Lerntagebuch

Daran habe ich heute gearbeitet: _____

Das habe ich gelernt: _____

Das ist mir schwergefallen: _____

Daran möchte ich in der nächsten Stunde weiterarbeiten: _____

QUELLEN:

- RESCH, GERRIT KRISTINA (2021): Von der Klette zum Klettverschluss. Wie auf einer Entdeckung in der Natur eine Erfindung wurde. In: Sachunterricht. Weltwissen. Bionik. Erfindungen nach dem Vorbild der Natur. Braunschweig: Westermann. 4/2021. 20-24. (1)
- DÖLLE, SWANTJE, WEBER, THOMAS und WIEDER, BARBARA (2021): Pflanzen, Tiere und Technik. Das Thema Bionik im Sachunterricht. In: Sachunterricht. Weltwissen. Bionik. Erfindungen nach dem Vorbild der Natur. Braunschweig: Westermann. 4/2021.6-7. (2)
- © Schulschrift – Julie Mania, www.amoedo.de



Nutzungsbedingungen

Die Quellenangaben im Material dürfen nicht entfernt werden.
Die Weitergabe und Verbreitung des Materials ist nicht gestattet.

Cliparts und Hintergründe:

Canva, Pixaby

Schrift:

Canva

© Schulschrift - Julie Mania,