

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Beispiele aus der Bionik - Memory, Lapbook und Experimente

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



III.30

Natur und Technik

Beispiele aus der Bionik – Memory, Lapbook
und Experimente

Nach einer Idee von Siegfried Zentgraf



Erläutern Sie mit Ihren Lernenden die Bionik anhand anschaulicher Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt. Spätestens nach kreativen Methoden wie im Memory und der Erstellung eines eigenen Lapbooks in Gruppenarbeit liegen im Fokus der Einheit und helfen den Lernenden neue Erkenntnisse zu gewinnen und zu sichern. Experimente zum Lotuseffekt sowie ein ausbalancierter Tandemflieger als Querschnittsaufgabe werden die Unterrichtseinheit ab.

KOMPETENZPROFIL

Klassenebene: 6

Bezug: 1 Grundschulwissen-Mehrwertplan 51

Kompetenzen: Die Lernenden ... 1. andere Vorbilder aus der Natur hinsichtlich
Erfahrungen zu, 2. lesen und beschreiben Informationsbeobachtung zu
Biosphäre, 3. erörtern und erläutern die Eigenschaften, 4. führen
ein Experiment zum Lotuseffekt durch und präsentieren dieses.
Beobachtungen und das Ergebnis.
Zentrale, zentrale, Bionik

Thematische Bereiche:

III.30

Natur und Technik

Beispiele aus der Bionik – Memory, Lapbook und Experimente

Nach einer Idee von Sonja Zierer



© Laszlo Podar/Moment

Erkunden Sie mit Ihren Lernenden die Bionik anhand anschaulicher Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt. Spielerische und kreative Methoden wie ein Memory und die Erstellung eines eigenen Lapbooks in Gruppenarbeit liegen im Fokus der Einheit und helfen den Lernenden neue Erkenntnisse zu gewinnen und zu sichern. Experimente zum Lotuseffekt sowie ein abschließender Tandembogen als Gesamtsicherung runden die Unterrichtseinheit ab.

KOMPETENZPROFIL

| | |
|------------------------------|---|
| Klassenstufe: | 6 |
| Dauer: | 7 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 5) |
| Kompetenzen: | Die Lernenden ...1. ordnen Vorbilder aus der Natur bionischen Erfindungen zu, 2. lesen und bearbeiten Informationstexte zu Wirbeltieren, 3. erstellen ein Lapbook in Gruppenarbeit, 4. führen ein Experiment zum Lotuseffekt durch und protokollieren hierbei Beobachtungen und das Ergebnis. |
| Thematische Bereiche: | Zoologie, Botanik, Bionik |

Rund um die Reihe

Die Natur hält zahlreiche Kniffe bereit, sei es der Lotuseffekt zur raffinierten Selbstreinigung, die bestens haftenden Saugnäpfe von Kraken oder der spezielle Körperbau bestimmter Tiere wie der Libellen. Schon seit langer Zeit beschäftigen wir Menschen uns damit, solche Phänomene aus dem Tier- und Pflanzenreich auf die Technik zu übertragen und damit das Leben ein wenig zu erleichtern.

Warum wir das Thema behandeln

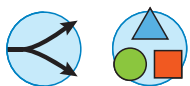
Diese Unterrichtseinheit befasst sich mit der Bionik. Da diese Einheit für die Unterstufe konzipiert ist, liegt der Schwerpunkt bei den ausführlicheren Beispielen für Bionik bei den Wirbeltieren. Für jede Wirbeltierklasse wurde ein konkretes Beispiel ausgewählt. Bei dieser Sequenz handelt es sich um ein vertiefendes Thema. Grundkenntnisse zu den Wirbeltieren sollten somit bereits vorhanden sein. Diese Unterrichtseinheit eignet sich beispielsweise als eine Art Exkurs am Ende der Unterrichtssequenzen zu den einzelnen Wirbeltierklassen.

Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung

Aufbau der Reihe

Der Einstieg in die **erste und zweite Unterrichtsstunde** gelingt mithilfe eines stummen Bildimpuls aus **M 1**. Der Bezug zu Spiderman weckt das Interesse der Schülerinnen und Schüler. Die Frage, welche tierischen Eigenschaften Spiderman besitzt, wird von der Klasse vermutlich damit beantwortet, dass er klettern kann wie ein Gecko und dass er Spinnenfäden aus den Händen schießen kann. Die Lehrkraft kann hier mit der Frage überleiten, ob es in der realen Welt ebenfalls Eigenschaften von Lebewesen gibt, die sich der Mensch zunutze macht.

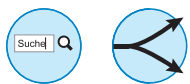
Im Anschluss an den Einstieg bearbeiten die Lernenden das Memory **M 2**. Als Anleitung dient die Methodenkarte **M 3**. Die Memorybilder zeigen verschiedene Tiere und Pflanzen, die der Technik als Vorbilder zu einer Erfindung gedient haben. Ziel des Spiels ist es, die jeweils passende technische Erfindung zum Tier bzw. zur Pflanze zu finden. Nach dem Spiel werden die Paare zur passenden Erklärung auf das Arbeitsblatt **M 4** geklebt. Die Kärtchen mit den Erklärungen auf dem Arbeitsblatt können gleichzeitig als Hilfestellung dienen, wenn die Schülerinnen und Schüler sich bei manchen Paaren des Memoryspiels unsicher sind.



In der **dritten bis fünften Unterrichtsstunde** führen die Lernenden eine themenverschiedene Gruppenarbeit durch. Jede Gruppe beschäftigt sich mit einer Wirbeltierklasse. Bei großen Klassen können die fünf Themen auch doppelt vergeben oder z. B. um Beispiele aus dem Pflanzenreich erweitert werden. Die Lernenden lesen sich den jeweiligen Informationstext **M 5a–M 5e** durch und gestalten mithilfe der Informationen sowie der Methodenkarte **M 6** ein Lapbook zu ihrem Thema. Dazu können auch die Vorlagen **M 7** genutzt werden. Die Texte sind je auf zwei Niveaus mit einfachen bis hin zu anspruchsvolleren Textbausteinen konzipiert, sodass hier eine Binnendifferenzierung möglich ist.



Da es sich bei einem Lapbook um ein kreatives Produkt handelt, sollte den Kindern aber ein entsprechender Freiraum gewährt werden. Die Vorlagen müssen nicht unbedingt genutzt werden, eine komplett eigene Gestaltung wäre ebenfalls denkbar. Als Ergänzung zu den Texten können die Lernenden beispielsweise auch das Internet per Handy oder Tablet nutzen. Wichtig ist nur, dass die vorgegebenen Rubriken „Ernährung“, „Merkmale und Besonderheiten“, „Erfindung“, „Lebensraum“ und „Verbreitung“ auf dem Lapbook beantwortet werden.



Die Ergebnisse sollten im Anschluss entsprechend gewürdigt werden. Denkbar wäre ein *Gallery-Walk* mit mehreren „Moderatoren“ bzw. „Moderatorinnen“. Der Ablauf wäre dann folgendermaßen: Die Lehrkraft führt die Klasse von Plakat zu Plakat. Bei jedem Plakat steht mindestens eine Schülerin bzw. ein Schüler, der bei der Erstellung des Lapbooks mitgearbeitet hat. Der „Experte“ oder die „Expertin“ stellt der Klasse die Inhalte auf dem Lapbook vor.

Zu Beginn der **sechsten und siebten Unterrichtsstunde** beschäftigen sich die Lernenden mit einem Beispiel aus dem Pflanzenreich, der Lotusblume. In dieser Stunde soll der Lotuseffekt experimentell erarbeitet werden, wobei die Bilder **M 8** als Hinführung dienen sollen. Auf dem Arbeitsblatt **M 9** werden die Ergebnisse festgehalten. Als Hilfestellung dienen die Methodenkarte **M 10** sowie die Hilfekarte **M 11**.

Die Durchführung des Experimentes bietet sich in einer Partnerarbeit oder auch einer Einzelarbeit an. Als Gesamtsicherung dient der Tandembogen **M 12**, mit dem sich die Schülerinnen und Schüler gegenseitig Fragen zur gesamten Sequenz stellen können. Je nach Bedarf kann der Tandembogen auch mit eigenen Fragen bzw. Fragen, die sich die Lernenden ausdenken, erweitert werden.








Minimalplan

Bei Zeitmangel kann auf **M 1** verzichtet werden und direkt mit dem Memory **M 2** gestartet werden. Des Weiteren kann die Erstellung des Lapbooks in einer Doppelstunde erfolgen, statt über drei Unterrichtsstunden. Der Tandembogen **M 11** kann alternativ als Quiz mit der gesamten Klasse durchgeführt werden und so einen kürzeren Zeitraum in Anspruch nehmen.

Lösungen

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 33.

Erklärung zu den Symbolen

| | | | | | |
|---|---|---|------------------|---|--------------------|
|  | Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau. | | | | |
|  | leichtes Niveau |  | mittleres Niveau |  | schwieriges Niveau |
|  | Alternative | | | | |

Mediathek

Weiterführende Internetseiten

- ▶ <https://www.biologie-seite.de/Biologie/Andenkondor>
Auf dieser Seite finden Ihre Lernenden Informationen zur Lebensweise des Andenkondor, die für das Lapbook genutzt werden können.
- ▶ <https://aeroreport.de/de/good-to-know/so-funktionieren-winglets>
Die Winglets sind eine Errungenschaft der Bionik basierend auf den Schwungfedern von Greifvögeln wie dem Andenkondor.
- ▶ <http://www.biologie-schule.de/feuersalamander-steckbrief.php>
In diesem Steckbrief sind alle wichtigen Informationen zum Feuersalamander enthalten.
- ▶ https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/tiere_und_pflanzen/lurche/steckbrief_feuersalamander.pdf
Auf dieser Seite finden die Lernenden weitere Informationen zum Feuersalamander, die für die Erstellung des Lapbooks genutzt werden können.
- ▶ <https://www.biooekonomie-bw.de/fachbeitrag/aktuell/ein-warmes-haus-dank-eisbaer-prinzip>
Der Fachbeitrag behandelt den Eisbär-Pavillon des ITV Denkendorf, der von den Eigenschaften des Eisbärfells inspiriert wurde.
- ▶ <https://www.heise.de/tp/features/Die-Sonne-wie-ein-Eisbaer-nutzen-3405725.html>
In diesem Artikel finden Ihre Lernenden Informationen zu mobilen Sonnenkollektoren nach dem Vorbild des Eisbärfells.
- ▶ <https://www.br.de/wissen/bionik-lotuseffekt-vorbild-natur-technik-100.html>
Informationen zum Lotuseffekt können in diesem Artikel nachgelesen werden.
- ▶ https://www.deutschlandfunk.de/lotusblume-die-erleuchtete-pflanze.886.de.html?dram:article_id=407633
Auf dieser Webseite finden sich weitere Informationen zur Lotusblume als Vorbild für technische Errungenschaften.
- ▶ <https://www.scinexx.de/news/technik/sisyphos-erbin-sahara-spinne-rollet-auch-bergauf/>
Die Saharaspinne zeigt eine besondere Fortbewegung, die von führenden Forscherinnen und Forschern analysiert wird. Informationen hierzu finden Ihre Lernenden in diesem Artikel.
- ▶ <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/robotik/roboterspinne-tabbot-koennte-mars-purzelbaeume-schlagen/>
Die Flickflack-Sprünge der marokkanischen Wüstenspinne diente als Vorbild für die Fortbewegung eines neuen Marsroboters.
- ▶ <https://www.weltderphysik.de/gebiet/materie/news/2017/material-imitiert-saugnaepfe-von-kraken/>
Dieser Artikel liefert den Lernenden Informationen zu den technischen Errungenschaften, die sich die Saugnäpfe von Kraken als Vorbild nehmen.

[letzter Abruf aller Links: 10.01.2023]

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Tx = Infotext, LEK = Lernerfolgskontrolle, Sv = Schülerversuch, Tk = Tippkarten, Bv = Bastelvorlage, Bi = Bildimpuls, Mk = Methodenkarte

1./2. Stunde

| | |
|------------------|---|
| Thema: | Einführung in die Bionik |
| M 1 (Bi) | Ein Mensch mit den Eigenschaften einer Spinne? |
| M 2 (Ab) | Memory – Die Natur als Vorbild für Bionik |
| M 3 (Mk) | Methodenkarte: Memory |
| M 4 (Ab) | Beispiele der Bionik |
| Benötigt: | <input type="checkbox"/> Schere und Klebstoff |



3.-5. Stunde

| | |
|------------------|---|
| Thema: | Wirbeltiere in der Bionik – Lapbook |
| M 5a (Tx) | Informationstext – Der Feuersalamander |
| M 5b (Tx) | Informationstext – Der Kofferschiff |
| M 5c (Tx) | Informationstext – Der Gecko |
| M 5d (Tx) | Informationstext – Der Eisbär |
| M 5e (Tx) | Informationstext – Der Andenkondor |
| M 6 (Mk) | Methodenkarte: Lapbook |
| M 7 (Bv) | Vorlagen für das Lapbook |
| Benötigt: | <input type="checkbox"/> Ein großes Plakat (mindestens DIN-A3) <input type="checkbox"/> Musterbeutelklammern <input type="checkbox"/> Bilder bzw. Internetzugang und Drucker <input type="checkbox"/> bunte Stifte |



6./7. Stunde

| | |
|-------------------|--|
| Thema: | Experiment zum Lotuseffekt und Lernerfolgskontrolle |
| M 8 (Bi) | Die Lotusblume |
| M 9 (Sv) | Experiment zum Lotuseffekt |
| M 10 (Tk) | Hilfekarte: Lotuseffekt |
| M 11 (LEK) | Tandembogen zur Bionik |
| Benötigt: | <input type="checkbox"/> 2 Stück Pappe <input type="checkbox"/> Wachsmalkreiden <input type="checkbox"/> eine Pipette <input type="checkbox"/> Wasser |



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Beispiele aus der Bionik - Memory, Lapbook und Experimente

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

