

Landgang der Wirbeltiere

Vorbemerkungen

Die Doppelstunde befasst sich mit der Entwicklung der Landwirbeltiere. Anhand von Präparaten aus der Sammlung, Abbildungen, ergänzt durch Bild- und Textkarten erarbeiten die Schülerinnen und Schüler eine Hypothese, die die einzelnen Entwicklungsschritte funktionsmorphologisch begründet.

Bezug zum Bildungsplan

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3.3.1 Evolution (1) die unterschiedlichen Angepasstheiten der Wirbeltiere durch evolutive Entwicklung begründen (zum Beispiel Entwicklung der ersten Landwirbeltiere, der Vögel, der Säuger, der Blütenpflanzen) <i>(Arbeit mit Bild- und Textkarten: Beschreibung der unterschiedlichen Angepasstheiten)</i>	2.1 Erkenntnisgewinnung 2. Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen <i>(Vergleich der Informationen aus TA-Bildern, Präparaten sowie Bild- und Textkarten)</i> 3. Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und klassifizieren <i>(Zuordnung der Bild- und Textkarten)</i> 5. Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren <i>(Hypothesenbildung zur Leitfrage, begründete zeitliche Einordnung der Individuen)</i>
	2.2 Kommunikation 2. Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten [...] <i>(Arbeit mit Tafelbildern, Präparaten und Texten)</i> 3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen <i>(Arbeit mit Tafelbildern, Präparaten und Texten)</i> 4. biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären <i>(Formulierung der Hypothesen, begründete Zuordnung von Bild- und Textkarten)</i> 10. ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten <i>(Einigung auf eine gemeinsame, biologisch begründbare Hypothese)</i>
	2.3 Bewertung 1. In ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen <i>(Vergleich mit rezenten Tieren anhand der TA-Bilder)</i> 5. Aussagen zu naturwissenschaftlichen Themen kritisch prüfen <i>(Vergleich der eigenen formulierten Hypothese mit einer gängigen Hypothese aus der Wissenschaft)</i>

	10. Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt des Perspektivwandels beschreiben <i>(Formulierung eines ausgewählten Landgangschritts im Sinne von Darwins Evolutionstheorie)</i>
--	---

Didaktische Schwerpunkte

Folgende didaktische Schwerpunkte sind zu nennen:

- Abfrage der Präkonzepte der SuS zu Beginn mit dem Cartoon, zugleich Problematisierung anhand der Leitfrage
- in der Erarbeitungsphase stehen den SuS zur Hypothesenbildung Präparate aus der Sammlung und Tafelbilder und ein Film zur Verfügung. Sie sollen aufgrund des ausliegenden Materials und ihrer eigenen Vorkenntnisse aus dem BNT-Unterricht Klasse 5/6 eine Hypothese formulieren.
- Bei der Sammlung der SuS-Hypothesen steht nicht die richtige Antwort im Vordergrund, sondern das Sammeln von begründeten Aussagen, die später überprüft und modifiziert werden. Daher sollte sich die Lehrkraft mit der Korrektur von Falschaussagen zurückhalten und nur bei groben Fehlern lenkend eingreifen.
- Bei der Erarbeitung der Evolutionsschritte anhand der Text- und Bildkarten sollen die SuS gemeinsam eine von ihnen begründete Lösung finden. Das Material ist so gestaltet, dass die richtige Reihenfolge der Bild- und der Textkarten jeweils ein Lösungswort (LANDGAENGER) ergibt.
- Bei der Besprechung der richtigen Reihenfolge an der Tafel sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass die einzelnen Entwicklungsschritte ausführlich und sprachlich korrekt erklärt werden.
- Die Formulierung eines von den SuS selbst gewählten oder von der Lehrkraft vorgegebenen Landgangschritts im Sinne der Evolutionstheorie von Darwin stellt einen Perspektivwechsel für die SuS dar, da sie neu erarbeitete Sachverhalte mit vorher erworbenem Wissen verknüpfen und auf das Erklärmodell übertragen müssen.

Materialien

Dateien	Anmerkungen
10300_unterrichtsgang_landgang	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zum Unterrichtsgang • Beispiel-Lösung für die Transfer-Aufgabe <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei Zeitmangel/schwachen SuS kann die Lösung zerschnitten werden und die SuS ordnen die Aussagen lediglich an.
10301_cartoon_landgang	Einstiegscartoon
10302_landgang_bildposter	<ul style="list-style-type: none"> • Bildposter zum Ausdrucken (möglichst A3 und in Farbe) • zur Ergänzung der Stücke aus der Sammlung bei der Hypothesenbildung zur Leitfrage (an die TA heften/im Raum aufhängen)
10303_landgang_bildkarten	<ul style="list-style-type: none"> • Bild-, Textkarten und Zeitstreifen bunt auf A4 drucken, laminieren und zerschneiden – für jede Gruppe einmal • Zeitstreifen erst später als Hilfestellung austeilen • letzte Folie mit Arbeitsaufträgen auf A4 als Aufsteller für jede Gruppe
10304_landgang_zeitstrahl	Zeitkärtchen zum Anheften an die TA, auf A3 vergrößern
10305_ab_landgang	AB für SuS zur Ergebnissicherung der wichtigsten Entwicklungsschritte <ul style="list-style-type: none"> • Seiten 1-2: doppelseitiges AB • Seiten 3-4: Lösungen • Seite 5: Textbausteine zum Ausschneiden und Einkleben in das AB

Sonstiges Material	Anmerkungen
Film „Bewegungsstudien von Quallen“	https://www.youtube.com/watch?v=oRvGnysviT8
Fischmodell, Fischskelett, Präparat Eidechse, Skelett Eidechse, Präparat Amphib, Hühnereimodell, Modell Quastenflosser, Lungenmodell, Kiemenapparat, ... Leere Kärtchen	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Modelle aus der Sammlung zur Hypothesenbildung • Was nicht vorhanden ist, kann durch die Bildposter ersetzt werden • Auf den leeren Kärtchen werden die Hypothesen notiert und an die Tafel geheftet

Unterrichtsgang – Landgang der Wirbeltiere

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg 5'	<ul style="list-style-type: none"> • Cartoon über Landgang zeigen • SuS-Äußerungen sammeln 	UG, Cartoon
Vermutungen 5'	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Leitfrage:</u> Wir betrachten heutige landlebende Tiere und denken daran, dass es ursprünglich kein Leben an Land gab. Welche Entwicklungen müssen sich vollzogen haben, damit ein Tier im Laufe der Zeit in allen Lebensabschnitten unabhängig vom Wasser existieren kann? • Ideensammlung/Hypothesenbildung mit Schülern in GA (4er Gruppen) • Gruppen notieren ihre Ideen • L gibt zwischendrin einen Denkanstoß (Quallen) 	GA Bild und Film von Qualle
Hypothesen- bildung 15'	<ul style="list-style-type: none"> • Belege aus der Sammlung als Anregungen und Denkstütze ausstellen • <u>Arbeitsaufträge:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vervollständigt mit Hilfe des Materials eure Ideen/Hypothesen. ○ Notiert eure Hypothese auf einem Kärtchen. ○ Heftet das Kärtchen an die TA • kurze Vorstellung der Hypothesen 	GA, Bildposter an TA/im Raum bzw. Material aus der Sammlung Kärtchen UG, TA
Erarbeitung 20'	<ul style="list-style-type: none"> • Wir prüfen eure Hypothesen mit Erkenntnissen aus der Forschung. • Dazu: 10 Karten mit Beispielorganismen und 10 Textkarten • Ordnet gemäß Anleitung Text- und Bildkarten in der richtigen Reihenfolge zu. • Während SuS mit Karten arbeiten, heftet L Zeitstrahl an die TA und teilt als Hilfe Zeitstreifen aus. 	GA, Bild- und Textkarten Zeitstrahl, TA Zeitstreifen
Besprechung 20'	<ul style="list-style-type: none"> • SuS ordnen ihre Kartenpaare an der TA entlang des Zeitstrahls. • Nennt und begründet die von euch vorgeschlagenen Entwicklungsschritte zum Landleben. • Einigung auf wahrscheinlichste Hypothese <ul style="list-style-type: none"> ○ Hierbei Formulierungen wie „die Tiere haben sich angepasst“ vermeiden/berichtigen! 	UG, Zeitstrahl, Kartenpaare
Sicherung 15'	<ul style="list-style-type: none"> • Prüft, ob ihr die entscheidenden Veränderungen verstanden habt, indem ihr die Textbausteine den Tieren auf dem AB zuordnet. <ul style="list-style-type: none"> ○ evtl. auch als Hausaufgabe • Besprechung 	EA/PA, AB, Textbausteine, Schere, Kleber UG
Transfer 10'	<ul style="list-style-type: none"> • Sucht euch einen Schritt auf dem Weg zum Landleben aus. • Erstellt ein Flussdiagramm, welches diesen Schritt mit Hilfe von Darwins Theorie erklärt. <ul style="list-style-type: none"> ○ für schwächere SuS Textbausteine zerschneiden und anordnen lassen • Besprechung 	PA Textbausteine UG

Beispiel-Lösung Landgangschritt nach Darwin erklärt

Beispiel: Kieferbildung

Es gibt viele Nachkommen, die sich etwas unterscheiden: Viele haben keinen Kiefer, einzelne Nachkommen haben Kiefer und Knochenzinken.



Nachkommen mit Kiefern und Knochenzinken erwischen größere Nahrungsbrocken, können sie besser festhalten und zerschneiden als die kieferlosen Nachkommen. Je stärker die Kiefer und Knochenzinken ausgeprägt sind, desto größere Nahrungsbrocken können festgehalten und zerkleinert werden.



Nachkommen mit Kiefern und Knochenzinken haben eine bessere Nahrungsgrundlage (können mehr fressen) und können ihren Energiebedarf, z. B. für die Fortbewegung besser decken als kieferlose Nachkommen.



Nachkommen mit Kiefern haben mehr Nachkommen als ihre kieferlosen Verwandten.



Von Generation zu Generation gibt es immer mehr Nachkommen mit Kiefern und Knochenzinken.



Im Laufe der Generationen entstehen Fische mit Kiefern und Knochenzinken, die sich nicht mehr mit kieferlosen Fischen paaren.