

Unterrichtsvorhaben I:

Thema/Kontext: Evolution in Aktion – Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?

Inhaltsfeld: IF 6: Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Entwicklung der Evolutionstheorie I
- Grundlagen evolutiver Veränderung
- Art und Artbildung

Zeitbedarf: ca. 16 Std. à 45 Minuten

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- **UF1** biologische Phänomene und Sachverhalte beschreiben und erläutern.
- **UF3** biologische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen, strukturieren und ihre Entscheidung begründen.
- **E7** naturwissenschaftliche Prinzipien reflektieren sowie Veränderungen im Weltbild und in Denk- und Arbeitsweisen in ihrer historischen und kulturellen Entwicklung darstellen.
- **E6** Anschauungsmodelle entwickeln sowie mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen und Simulationen biologische Prozesse erklären oder vorhersagen.
- **K4** sich mit anderen über biologische Sachverhalte kritisch-konstruktiv austauschen und dabei Behauptungen oder Beurteilungen durch Argumente belegen bzw. widerlegen.

<p>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</p>	<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</p>
<p><i>Welche Erklärungsansätze zur Ursache der biologischen Vielfalt wurden entwickelt?</i></p> <p>Evolution der Evolutionstheorie</p>	<p>stellen Erklärungsmodelle für die Evolution in ihrer historischen Entwicklung und die damit verbundenen Veränderungen des Weltbilds dar (E7).</p>	<p>Übersicht zur Bewusstmachung zeitlicher Dimensionen: „Ein Jahr sind 5 Milliarden Jahre“</p> <p>Kapitel: Evolutionsforscher aus dem Film „Neues aus Evolution und Genetik“</p> <p>Überblick im Lehrbuch Cornelsen: Biologie Oberstufe</p> <p>Historische Texte</p> <p>Lamarck und Darwin im Vergleich (mögliches Beispiel: Der lange Hals der Giraffe)</p> <p>Darwins Theorie der natürlichen Selektion</p> <p>Filme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darwin- Kaplan des Teufels (ZDF) oder • Darwin - Reise zur Evolution (Planet Schule) 	<p>Vorgeschaltet: Fragebogen zu bisherigen Kenntnissen und Schüler- vorstellungen</p> <p>Die Kompetenzen im Zusammenhang mit der Synthetischen Evolutionstheorie werden am Ende des Unterrichtsvorhabens III „Spuren der Evolution“ angesteuert.</p>

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...	Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz
<p><i>Welche genetischen Grundlagen beeinflussen den evolutiven Wandel?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Genetische Grundlagen des evolutiven Wandels • Grundlagen biologischer Anpasstheit • Populationen und ihre genetische Struktur 	<p>erläutern das Konzept der Fitness und seine Bedeutung für den Prozess der Evolution unter dem Aspekt der Weitergabe von Allelen (UF1, UF4).</p> <p>erläutern den Einfluss der Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift) auf den Genpool einer Population (UF4, UF1).</p> <p>bestimmen und modellieren mithilfe des Hardy-Weinberg-Gesetzes die Allelfrequenzen in Populationen und geben Bedingungen für die Gültigkeit des Gesetzes an (E6).</p>	<p>Materialien zur genetischen Variabilität, z.B. Hainbänderschnecken</p> <p>Materialien zum Birkenspanner</p> <p>ggf. Modellspiele zur Selektion und zur Gendrift</p> <p>Warum natürliche Selektion keine perfekten Organismen hervorbringen kann (Campbell 2003: Biologie. Heidelberg: Spektrum: S. 541 f.)</p> <p>Computerprogramm zur Simulation des Hardy-Weinberg-Gesetzes</p>	<p>Bereits hier gut möglich und sinnvoll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexuelle Selektion • Handicap-Prinzip <p>Fitnessmaximierung durch Partnerwahl (Bsp. Mensch) Gametendimorphismus, male-male competition, female choice (Trivers 1972)</p> <p>Ergänzung: Auszüge aus Junker, T. & Paul, S. (2009): Der Darwin-Code – Die Evolution erklärt unser Leben. München: Beck</p> <p>J. Roughgarden (2005): „Vom Sinn der Homosexualität“. In: Spektrum der Wissenschaft (02/2005)</p>

<p>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</p>	<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</p>
<p><i>Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolationsmechanismen • Artbegriff • Artbildung 	<p>erklären Modellvorstellungen zu Artbildungsprozessen (u.a. allopatrische und sympatrische Artbildung) an Beispielen (E6, UF1).</p>	<p>Informationstexte zu Isolationsmechanismen und Zuordnung von Beispielen</p> <p>Mögliche Beispiele für allopatrische Artbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grünspecht und Grauspecht • Nebelkrähe und Rabenkrähe <p>Mögliche Beispiele für sympatrische Artbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botanische Beispiele • Buntbarsche im Victoriasee 	<p>Erstellung eines Schaubildes zur allopatrischen Artbildung</p> <p>Ergänzung: Evolution einer präzygotischen Fortpflanzungsbarriere (Campbell 2003, S. 554 f.)</p>

<p>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</p>	<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</p>
<p><i>Welche Ursachen führen zu einer großen Artenvielfalt?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptive Radiation 	<p>stellen den Vorgang der adaptiven Radiation unter dem Aspekt der Anpasstheit dar (UF2, UF4).</p> <p>beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Vielfalt der Ökosysteme) (UF4, UF1, UF2, UF3).</p>	<p>Bilder und Texte zur adaptiven Radiation von Darwin-Finken</p>	<p>Ebenfalls thematisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellenäquivalenz • Kontrastbetonung
<p><i>Wie kommt es zu einer Coevolution von Arten?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Coevolution 	<p>wählen angemessene Medien zur Darstellung von Beispielen zur Coevolution aus und präsentieren die Beispiele (K3, UF2).</p> <p>beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Vielfalt der Ökosysteme) (UF4, UF1, UF2, UF3).</p>	<p>z.B. Anpasstheiten Blüten und Bestäuber, Ameisenpflanze</p> <p>mediengestützte Präsentationen</p>	

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...	Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz
Diagnose von Schülerkompetenzen: Leistungsbewertung:			