

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtssequenz I: „Da wo die Eichhörnchen wohnen!“ - Wie untersuchen das heimische Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur, der herrschenden abiotischen Faktoren und der vorkommenden Baumarten.

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
 obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

„Worauf untersuchen wir unser Ökosystem?“

- Grundbegriffe der Ökologie, Definitionen

„Wie ist ein Wald aufgebaut?“ - **Aufbau eines Mischwaldes, Abiotische Faktoren im Wald**

- Erkundung eines heimischen Ökosystems
- Untersuchung der Struktur des Ökosystems und ggf. Messung von abiotischen Faktoren

„Welche Bäume kommen vor und wie häufig sind sie?“

„Wie erkenne ich die heimischen Bäume?“

- Artenkenntnisse und Bestimmungsübung

„Wie ist die Buche an die Lichtverhältnisse angepasst?“

- Anpasstheit von Blättern an den Faktor Licht

„Wie verändert sich der Wald im Jahresverlauf und was bedeutet das für die Pflanzen?“

- Licht- und Temperatur im Jahresverlauf und Einfluss auf das Vorhandensein von Arten (z.B. des Buschwindröschens)

- an einem heimischen Ökosystem **Biotop und Biozönose** beschreiben sowie die **räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf** (S. 62 Licht und Temperatur) erläutern.
- **abiotische Faktoren** in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen.
- ein heimliches Ökosystem hinsichtlich **seiner Struktur** untersuchen und dort **vorkommende Taxa** (S. 72/73) bestimmen.
- **Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor** anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben.

Einführung der Begrifflichkeit der Ökologie exemplarisch anhand eines Lebewesens (z.B. Leben eines Eichhörnchens, S. 92-93)

Exemplarische Behandlung am Beispiel **Ökosystem Wald** (S. 58ff. + S. 96ff.)

Datenerhebung vor Ort: z.B Lichtintensität und Lufttemperatur und Anzahl bestimmter Bäume

Auswertung von Messungen in Form von Diagrammen (Methodenseite vgl. S. 56)

Angepasstheit der Pflanzen an den Lebensraum Wald und die dort vorherrschenden abiotischen Faktoren / *Anlage eines Flaschengartens*, S. 95

Zur Wiederholung des Blattaufbaus S. 22/23
Material B

Blattquerschnitte mikroskopisch untersuchen und vergleichen (S. 66) - Sonnen- und Schattenblatt

Bestimmung von Laubbäumen (Bestimmungsschlüssel im Buch S. 73) sowie schuleigene Bestimmungsliteratur

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtssequenz II: „Wir teilen uns einen Lebensraum?!“ - Konkurrenz und Koexistenz von Arten in unterschiedlichen Lebensräumen.

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

„Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?“

- die Koexistenz von **verschiedenen Arten** mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären.

Konkurrenz bei Spechten (S. 88f)

Konkurrenzvermeidung in der Röhrichtzone (S. 126f)

Ökologische Nische, Koexistenz, Konkurrenz

- Rotbuche, Kiefer, Stieleiche: Vorkommen der Bäume an verschiedenen und am selben Standort?!

„Genug Nahrung für alle?“

- Konkurrenz zwischen Waldtieren am Beispiel verschiedener Spechtarten
- Konkurrenz zwischen Rohrdrommel und Haubentaucher in der Röhrichtzone eines Sees.

Jahrgangsstufe 8

Zu entwickelnde Kompetenzen (Kernlehrplan)

Absprachen/Vereinbarungen/

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtssequenz III: „Der Wald lebt aus sich selbst!“ - Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem Wald

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

„Wie kommt die Energie in die Eichel?“

- Fotosynthese - Historische Experimente

„Waldtiere brauchen Energie. Wie gewinnen sie diese?“

- Nährstoffgehalt nutzbarer Pflanzenteile
- Zellatmung

„Wer frisst wen?“

- Nahrungskette, Nahrungsnetz

- **historische Experimente zur Fotosynthese** (S. 35 und S. 43) in Bezug auf zugrunde liegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten.
- das **Grundprinzip der Fotosynthese** beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem **Grundprinzip der Zellatmung** gegenüberstellen (S. 47 Material A).
- ausgehend von einfachen **Nahrungsnetzen** die **Stoff- und Energieflüsse** zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (S. 84f und S. 92f).

Historische Experimente von Priestley (S. 43) und Helmont (S. 35)

Nährstoffe in Nutzpflanzen S. 38

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtssequenz IV: „Weder Tier noch Pflanze!?“ - Die Bedeutung der Pilze im Ökosystem Wald.

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

**didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen**
obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

„Woher kommen die Pilze so plötzlich?“

- Bau und Vermehrung eines Pilzes
- Verschiedene Pilze kennenlernen

„Wie unterscheiden sich Pilze von Tieren und Pflanzen?“

- Pilzzelle im Vergleich zur Pflanzen- und Tierzelle

„Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?“

- Bedeutung von Pilzen für den Wald
- Symbiose und Parasitismus

- **Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden** (S. 79 Material B) und an ausgewählten Beispielen ihre **Rolle im Ökosystem** erklären.
- **Parasitismus (S. 78) und Symbiose** in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern.

Leben in Symbiose Bsp. Mykorrhiza, Flechten (S. 80f.)

Untersuchung und Mikroskopieren der Lamellen eines Champions

Referate oder binnendifferenzierte Aufgaben zu Symbiose und Parasitismus anbieten: Anemone vs. Clownfisch, Bakterien im menschlichen Darm, Blattlaus und Ameise / Tsetsefliege, Zecken und Läuse, Nematoden, Fuchsbandwurm, Rinderbandwurm etc.

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtssequenz V: "Wir haben keine Wirbelsäule - na und?" -Erarbeitung der Kennzeichen der Wirbellosen und ihre Rolle im Ökosystem

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
 obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

"Wir haben keine Wirbelsäule - na und?"

- Gesamtüberblick über Wirbellosen Taxa und Zuordnung
- Habitatpräferenzuntersuchung

- wesentliche Merkmale im **äußeren Körperbau** ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen.

Exemplarische Behandlung am Beispiel der Honigbiene (S. 146)

Gesamtüberblick über die Wirbellosen

„Wie ist eine Biene aufgebaut?“

- Merkmale der Insekten am Beispiel der Biene (Außenskelett, Tracheensystem, offener Blutkreislauf etc., S. 146)

- **Angepasstheiten** von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern.

Untersuchungen der Habitatpräferenz bei Mehlkäferlarven, *ggf. anschließend Beobachtung der weiteren Mehlkäferentwicklung* (Merkmale Mehlkäferlarve, s. S. 159)

Entwicklung von Schmetterling und Heuschrecke im Vergleich

„Wir lecken, stechen und saugen und wir laufen, springen und klammern.“

- Angepasstheiten der Insekten an ihre Lebensweise (Mundwerkzeuge und Beine), S. 163
- Angepasstheit der Assel an ihre Habitat, S.170

- Bedeutung von abiotischen Faktoren für die **Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell** überprüfen.

Möglicher Kontext: Kriminologie und Entwicklungszyklus am Beispiel der Schmeißfliege

Schülervorträge zu Spinnen und Spinnenartigen (Literatur- und Internetrecherche sowie digitale Präsentation), S. 166ff

„Wir leben und tanzen zusammen!“

- Leben im Insektenstaat und Kommunikation von Bienen

- am Beispiel der Insekten **Eingriffe des Menschen** in die Lebensräume Wirbelloser bewerten.

- die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern.

Wie muss ein Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist? Erarbeitung von konkreten Handlungsoptionen, S. 187

Beobachtung des Verhaltens von Stabschrecken, Fauchwanzen und Achatschnecken

„Sterben die Bienen aus, sterben auch die Menschen?!“ S. 146ff.

- Biene als wichtiger Bestäuber
- Gefährdung der Bienen

„Mit und ohne Puppe - Insektenvermehrung“

- Entwicklung der Insekten - Vergleich von vollständiger und unvollständiger Metamorphose

Inhaltsfeld 4 - Ökologie und Naturschutz

Unterrichtsvorhaben VI: „Freizeitpark im Wald? - Lösung eines Naturschutzkonfliktes

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

„Wie entwickelt sich der Wald ohne menschlichen Einfluss?“

- Bedeutung des Waldes
- Anthropogene Einflüsse

„Wälder über Generationen nutzen?“

- Nachhaltigkeit

„Wie lösen wir den Konflikt um den Freizeitpark in Walderstedt?“

- Argumente sammeln, gewichten, Projekt bewerten, Handlungsoptionen finden

- die **natürliche Sukzession** beschreiben (S. 101) und **anthropogene Einflüsse** auf dessen Entwicklung erläutern (S. 96f)
- die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern.
- die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen.
- Umgestaltung der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewegen und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der **Nachhaltigkeit** (S. 108, S. 189) entwickeln.

Ethische Bewertung eines Naturschutzkonfliktes, ggf. mit Bezug auf die Erweiterung des Phantasialandes (2015) unter Berücksichtigung der Naturschützer, Anwohner, Angler, Kleingartenbesitzer sowie der Eigentümer des Phantasialandes

Entwicklung von Handlungsoptionen

Inhaltsfeld 5 - Evolution

Unterrichtsvorhaben I: „Darwin auf der Spur“ - Erarbeitung der Mechanismen der Evolution als Beitrag zur Entstehung einer Artenvielfalt.

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen
 obligatorisch / *fakultativ*

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

Mystery als Einstieg in die Evolutionstheorie

„Wieso erfährt Darwin nie, dass er recht hat?“

- die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von **nicht- naturwissenschaftlichen Vorstellungen** zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen.

Selektionsspiel

„Wie kommen die Giraffen zu ihrem langen Hals?“

- Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin (S. 203)

- die wesentlichen Gedanken der **Darwin’schen Evolutionstheorie** zusammenfassend darstellen. (S. 200ff.)

Filmmaterial

„Helle und dunkle Birkenspanner - eine Art?“

- Artbegriff
- Evolutionsmechanismen: Selektion und Variabilität (S.205)

- Angepasstheiten vor dem Hintergrund der **Selektionstheorie** und der Vererbung von Merkmalen erklären.

„Grau - und Grünspecht - wir sind zwei Arten!“

- Artentstehung (S. 206)

- den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einem Lebensraum und ihrem **Fortpflanzungserfolg** an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären.
- Artenwandel durch **natürliche Selektion** mit Artwandel durch **Züchtung** vergleichen. (S. 202)
- den **biologischen Artbegriff** anwenden.
- die Eignung von Züchtung als **Analogmodell** für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen.

Inhaltsfeld 5 - Evolution

Unterrichtsvorhaben II: Der Mensch ein Wirbeltier - Der Entwicklung des Lebens auf der Spur

Sequenzierung

Konzeptbezogene Kompetenzen

**didaktisch-methodische Zugänge
schulinterne Konkretisierungen**

Unterrichtsgegenstände und Fragestellungen

Die Schülerinnen und Schüler können

obligatorisch / fakultativ

“Wie alt ist das Skelett?”

- Erdzeitalter
- Fossilien - Entstehung, Datierung, Leitfossilien

“Strauß und Zebra - Unterschiede im Körperbau und dennoch eine Überklasse!”

- Homologien und Analogien (S. 213f.)
- Stammbäume aufstellen

“Der Mensch stammt vom Affen ab - oder etwa nicht?”

- Evolution des Menschen (S. 218ff)

- Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären. (S. 208 ff.)
- den möglichen Zusammenhang zwischen **abgestufter Ähnlichkeit** von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären.
- anhand von **anatomischen Merkmalen** Hypothesen zur stammesgeschichtlichen **Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere** rekonstruieren und begründen (S. 214, Körperbau von Meeresbewohnern, S. 216)
- eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunden rekonstruieren und begründen. (S. 218ff.)

Homologien anhand von Skeletten und Schädeln aus der Biologiesammlung veranschaulichen (z.B. Skelette von Katze und Haushuhn, Schädel von Mensch und Schimpanse)

Begriffe Art vs. Rasse klären und den historischen Missbrauch des Wortes “Rasse” thematisieren.