

3.10 Biologie

Grundlagenfach / Ergänzungsfach / Präferenzfach

Bildungsziele

Biologie leistet einen Beitrag zur bewussten Wahrnehmung der lebenden Natur. Sie fördert das Verständnis für das Phänomen Leben. Sie vermittelt Kenntnisse und Verhaltensweisen zur Gesunderhaltung des eigenen Körpers und leistet somit einen wichtigen Beitrag zur bewussten Gestaltung des Lebens.

Biologie vermittelt Erkenntnisse über Herkunft und heutige Stellung des Menschen im Gefüge der Natur und legt damit die Grundlage für ein naturwissenschaftlich fundiertes Menschenbild.

Durch sorgfältiges Beobachten, Analysieren, Interpretieren und Hinterfragen fördert die Biologie wissenschaftliches Denken und Arbeiten.

Biologische Bildung ermöglicht sachbezogene Entscheidungshilfen zu Fragen moderner Anwendungen der Biologie und verpflichtet zur Verantwortung gegenüber den Lebewesen.

Richtziele

Grundkenntnisse

1. einige Beispiele aus der Vielfalt der Organismen kennen (Strukturen und Anpassungen an die Lebensweise, Biologie der Organismen, Einordnung in das System der Lebewesen).
2. einige grundlegende Eigenschaften (Zellularität, Evolution) und Vorgänge (Fortpflanzung, Entwicklung, Genetik, Stoffwechsel, Wahrnehmung und Reaktionsfähigkeit) bei Lebewesen kennen und verstehen.
3. den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion kennen.
4. den menschlichen Körper kennen.
5. die historische Dimension der Organismen wahrnehmen (Stammesgeschichte).

Grundfertigkeiten

6. Lebewesen in der Umgebung wahrnehmen und einordnen können.
7. einfache populärwissenschaftliche Texte über biologische Sachverhalte verstehen können und Säulen-, Kuchen- und Punktdiagramme auswerten können.
8. Kenntnisse aus Mathematik, Physik und Chemie für das Verständnis biologischer Vorgänge einsetzen.
9. Eigene Experimente planen, durchführen, beschreiben, auswerten, graphisch darstellen, analysieren und hinterfragen können.
10. Zu biologischen Themen recherchieren und vertrauenswürdige Quellen finden können

11. Implikationen biologischer Sachverhalte für die Natur und die menschliche Gesellschaft wahrnehmen.

Grundhaltungen

12. den Menschen als Teil der Natur begreifen.
13. die mit der besonderen Rolle des Menschen im Naturganzen verbundene Verantwortung wahrnehmen.
14. sich um Sachbezogenheit in der Diskussion der für Natur und Gesellschaft relevanten biologischen Probleme bemühen.

Grobziele und Inhalte

7. Schuljahr (3 Wochenstunden)

- Einblick in die Arbeitsgebiete der Biologie erhalten
 - Einige wichtige Untergebiete der Biologie
 - Kennzeichen des Lebens
- Wert der biologischen Vielfalt erkennen
 - Einzeller und Vielzeller
 - Bakterien, einzellige Eukaryoten, Pilze, Tiere, Pflanzen
 - makroskopischer Aufbau der Pflanzen
 - Übersicht über wichtige Tierstämme (mit typischen Vertretern)
- Gegenseitige Abhängigkeit der Lebewesen erkennen und beschreiben
 - Grundprinzipien der Zellatmung und der Fotosynthese
 - Interaktionen (z.B. Symbiose, Parasitismus, Fressbeziehungen) zwischen Arten an spezifischen Beispielen
- Die Zelle als universellen Grundbaustein der Lebewesen erkennen
 - Zellkern, Mitochondrium, Chloroplast, Membran, Zellwand, Vakuole
 - Unterschiede pflanzliche und tierische Zelle
- Mikroskopieren
 - Bedienen des Mikroskops
 - Herstellen von Präparaten

- Einblick in die wissenschaftliche Arbeitsweise erhalten
 - Experimente planen und durchführen
 - Hypothesen entwickeln und überprüfen
 - Zwischen Resultat und Interpretation unterscheiden
 - Umgang mit wissenschaftsbasierten Quellen üben

- Diagramme und Tabellen erstellen und verstehen
 - Diagramme interpretieren
 - Daten in Tabellen zusammenfassen
 - Daten graphisch darstellen und auswerten

- Menschliche Fortpflanzung verstehen
 - Geschlechtsorgane und ihre Funktionen
 - Weiblicher Zyklus

- Sexuelle Gesundheit
 - Verhütungsmethoden
 - Hygiene
 - Prävention von wichtigen Geschlechtskrankheiten

- Grundprinzip der Evolution verstehen
 - als Basiskonzept an spezifischen Beispielen aus den anderen Bereichen ansprechen

9.Schuljahr (2 Wochenstunden plus zweistündiges Praktikum alle 14 Tage)

- Die Zelle als universellen Grundbaustein der Lebewesen erkennen
 - Zellkern, Mitochondrium, Chloroplast, Membran, Zellwand, Ribosomen, endoplasmatisches Retikulum, Golgi-Apparat, Lysosomen

- Den Aufbau des Menschen beschreiben können
 - Übersicht über Organe und Organfunktionen

- Den menschlichen Fortbewegungsapparat beschreiben können
 - Skelett
 - Wirbelsäule
 - Aufbau von Muskeln und Muskelkontraktion

- Die menschlichen Verdauungsorgane, ihre Anatomie und Funktionsweise nennen und erklären können
 - Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge
 - Leber
 - Wichtige Biomoleküle, ihr Vorkommen und ihre Bedeutung kennen
 - Kohlenhydrate, Lipide, Proteine
 - Membranen
 - Enzyme
 - Die wesentlichen Eigenschaften des Wassers für die Lebewesen kennen
 - Wasserstoffbrückenbindung, Kohäsion, Adhäsion, Polarität, thermische Eigenschaften, Lösungs- und Transportmittel, Dichteanomalie
 - Die Ausscheidungsorgane, ihre Anatomie und Funktionsweise nennen und erklären können
 - Diffusion und Osmose
 - Aufbau und Funktion der Niere
 - Das menschliche Kreislaufsystem, seine Anatomie und Funktionsweise erklären können
 - Herz und Gefäße
 - Herz- und Kreislaufkrankheiten
 - Zusammensetzung des Blutes, rote und weiße Blutkörperchen, Hämoglobin, Blutgruppen
 - Blutgerinnung
 - Die Atmungsorgane, die Bedeutung der Atmung für den Organismus und für die Zelle beschreiben und erklären können
 - Aufbau, Funktion der Lunge
 - Gasaustausch und Gastransport
 - Verschiedene Sinnesorgane und ihre Funktionsweisen kennen
 - Auge und z.B. Ohr, Tastsinn, Nase, Zunge
- Praktische Übungen (alle 14 Tage)
- Praktische Fähigkeiten erlangen
 - Anhand von Übungen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsmethodik anwenden
 - Beobachten, dokumentieren und protokollieren, analysieren, interpretieren und hinterfragen können
 - Beziehungen zwischen Struktur und Funktion erkennen können
- Mikroskopische Übungen
 - Sezierenübungen und vergleichende Anatomie
 - Enzymatische Versuche
 - Befolgen eines Versuchsmanuals
 - Planen, Vorbereiten und Durchführen eines Experimentes
 - Praktikumsberichte nach wissenschaftlichem Raster
 - Anatomische Vergleiche zwischen verschiedenen Tieren und Pflanzen
 - Physiologische Experimente mit Pflanzen, Tieren oder Mensch

11. Schuljahr (2 Wochenstunden)

- Die biochemischen Grundlagen der Vererbung beschreiben können
 - Chromosomen und Gene
 - Geschlechtschromosomen
 - Aufbau der Nukleinsäuren (DNA, RNA)
 - DNA-Replikation
 - Transkription
 - Aminosäuren, Proteine
 - Translation
- Entstehung und Bedeutung von Mutationen nennen können
 - Mutation
- Die Funktionsweise moderner gentechnischer Verfahren beschreiben können
- Anwendungen der gentechnischen und biotechnischen Verfahren nennen können
 - Elektrophorese
 - Polymerasekettenreaktion, CrisprCas9
 - Restriktionsenzyme, Ligation
 - z.B. Kriminalistik, Vaterschaftstest, Gentherapie, GenFood, Stammzellen, Klonen
- Aufbau und Bedeutung von Mikroorganismen
 - Viren, Bakterien, Antibiotika
- Die Abwehrmechanismen des Menschen kennen und ihr Zusammenwirken erklären können
 - unspezifische und spezifische Abwehr
 - zelluläre und humorale Abwehr
- Die Anatomie und Funktionsweise des Nervensystems beschreiben und erklären können
 - Aufbau des Nervensystems, zentrales und peripheres Nervensystem
 - Aufbau eines Nervs
 - Ruhe- und Aktionspotenzial, Erregungsleitung
 - Neurotransmitter, Nervengifte

<p>Biologie als Ergänzungs- und Präferenzfach</p>
--

12. Schuljahr (3 Wochenstunden)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen inkl. des Menschen als Teil der Natur erkennen, sowie ihre gegenseitigen Beziehungen und Beeinflussungen aufzeigen können | <ul style="list-style-type: none"> - Oekosysteme, - Nahrungsketten und -netze, Stoffkreisläufe - Populationen und Populationsdynamik - Einfluss des Menschen auf Oekosysteme (nach Möglichkeit aktuelle Themen) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Bereitstellung der Energie durch grüne Pflanzen beschreiben und erklären können | <ul style="list-style-type: none"> - Photosynthese, Zellatmung und ATP |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vorkommen, Ablauf und Unterschiede der zwei Zellteilungsarten beschreiben können | <ul style="list-style-type: none"> - Mitose, Meiose - Crossing-over |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Mechanismen der Vererbung beschreiben können | <ul style="list-style-type: none"> - Mendelsche Vererbungsgesetze - Vererbung der ABO-Blutgruppen und des Rhesusfaktors |
| <ul style="list-style-type: none"> • Genetische Veränderungen erklären können | <ul style="list-style-type: none"> - Dihybride Kreuzungen - Autosomale und gonosomale Vererbung, sowie genetische Krankheiten (Trisomie 21, Bluterkrankheit, Rot-Grün-Schwäche - Stammbaumanalysen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen als Ergebnisse von in Zeit und Raum wirkenden Vorgängen verstehen | <ul style="list-style-type: none"> - Artbildung - Synthetische Evolutionstheorie inkl. Darwin - Natürliche Selektion (inkl. Sexuelle Selektion) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche Argumentationen kennen lernen | <ul style="list-style-type: none"> - Hinweise für die Evolution (z.B. Fossilien, molekulare und anatomische Homologien, Zucht von Haustieren) - ev. evolutionäre Aspekte von Verhalten |