



# Biologie

<b>Status:</b>	<b>Richtungsspezifisches Fach</b>
<b>Fachrichtungen:</b>	<b>Gesundheit/Naturwissenschaften</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 2. Klasse 1,5 Lektionen pro Woche</b> <b>in der 3. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele 2. Klasse

Der Unterricht in Biologie ermöglicht die Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt und weckt die Neugierde für Phänomene der belebten Natur. Das Fach zeigt den Modellcharakter naturwissenschaftlicher Aussagen und befähigt zum Denken in Systemzusammenhängen. Die Lernenden erkennen das Zusammenspiel zwischen Naturgesetzen und technischen Anwendungen. Ethische Aspekte moderner Technologien werden bewusst gemacht. Damit entwickelt und stärkt sich das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler gegenüber den Menschen und der Natur. Der Unterricht befähigt sie, Diskussionen zu naturwissenschaftlich relevanten Themen zu verfolgen und sich so eine eigene Meinung zu bilden. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten helfen den Schülerinnen und Schülern, sich im Alltag, in der Ausbildung zu einem Beruf im Gesundheitswesen oder in einem naturwissenschaftlichen bzw. technischen Sektor sowie in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit zurechtzufinden.

## Richtziele 2. Klasse

- Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden
- Versuche selbstständig planen, durchführen und auswerten
- nach einer vorgegebenen Anleitung arbeiten
- Beobachtungen in geeigneter Form festhalten
- sich durch Recherche Hintergrundwissen zu Versuchen aneignen zwecks Interpretation der Versuchsergebnisse
- Fertigkeit im Umgang mit Materialien und Apparaten erwerben
- ausgewählte Organsysteme und ihre Aufgaben beschreiben
- die Stoffwechselleistungen der Zelle mit Ernährung und Stofftransport in Zusammenhang bringen

## Kompetenzziele 2. Klasse

### Praktikum Botanik

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Teile des Mikroskops benennen und Grössenordnungen der Objekte abschätzen
- Regeln des wissenschaftlichen Zeichnens am Mikroskop anwenden
- die verschiedenen Gewebe eines Laubblattes und deren Aufgaben nennen
- Diffusion und Osmose definieren und modellhaft erklären
- Diffusion und Osmose am Beispiel der Schliesszellenbewegung und des Gasaustauschs im Blattgewebe nachvollziehen
- einen Aufbauprozess (Fotosynthese) und einen Abbauprozess (Zellatmung) anhand der Reaktionsgleichung erläutern
- den Einfluss von abiotischen und biotischen Umweltfaktoren auf die Ausgestaltung der Blattgewebe erläutern
- anhand verschiedener Versuche die Leistung und Funktion von Pflanzen erklären: Wassertransport in der Pflanze, Transpiration, Stärkebildung, Sauerstoffproduktion bei der Fotosynthese, Plasmaströmung



### **Praktikum Mikrobiologie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Mikrobiologie in ihre Anwendungsgebiete "Medizinische Mikrobiologie", "Lebensmittelmikrobiologie" und "Technische Mikrobiologie" einteilen und Beispiele dazu nennen sowie deren Bedeutung für unser Leben ermesen
- den Aufbau von Mikroorganismen (Einzeller und Pilze) beschreiben und Beispiele für ihre Bedeutung in der Natur nennen
- Versuche mit Bakterien- und Pilzkulturen durchführen und auswerten
- die Unterschiede zwischen Pasteurisieren, Desinfizieren, Sterilisieren und Autoklavieren sowie deren Anwendungen beschreiben
- aerobe und anaerobe Lebensweise von Mikrolebewesen verstehen

### **Praktikum Humanbiologie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- das ABO System der Blutgruppen beschreiben sowie eine Blutgruppenbestimmung durchführen
- einen Blutaussstrich anfertigen und mikroskopieren
- eine korrekte Puls- und Blutdruckmessung selbstständig durchführen und die gemessenen Werte interpretieren
- Bauch- und Thoraxumfangmessungen vornehmen und dadurch auf die Mechanik der Atembewegungen schliessen
- die physiologisch relevanten Lungenvolumina und -kapazitäten nennen sowie eine Methode zu deren Messung erläutern
- die Zusammensetzung der Ein- und Ausatemluft vergleichen sowie die experimentellen Nachweise für Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid durchführen
- Aufbau und Sinnesleistungen der Haut als grösstes Körperorgan beschreiben und experimentell erfassen

## **Richtziele 3. Klasse**

- die Chromosomentheorie der Vererbung und die Regeln der klassischen Genetik kennen
- die molekularen Grundlagen der Genetik kennen
- Einblick in Methoden der Bio- und Gentechnologie und deren Anwendungsbereiche in Landwirtschaft, Medizin und Technik gewinnen
- den gesellschaftlichen Diskurs zur Bio- und Gentechnologie wiedergeben
- Mechanismen der Evolution erfassen
- aktuelle ökologische Themen wie Biodiversität und Klimaerwärmung auf dem Hintergrund des Bevölkerungswachstums und des ökologischen Fussabdrucks der Menschheit diskutieren

## **Kompetenzziele 3. Klasse**

### **Genetik 2**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die drei Mendelschen Regeln formulieren und an je einem Erbgang mit den Begriffen der klassischen Genetik anwenden
- Kreuzungsschemata für monohybride und dihybride, dominant-rezessive sowie intermediäre Erbgänge bis zur F<sub>2</sub>-Generation zeichnen und beschriften
- Stammbaumanalysen für erbliche Erkrankungen untersuchen (z.B. autosomal dominant: Chorea Huntington oder Marfan Syndrom, gonosomal-rezessiv: Hämophilie oder Rot-Grün-Blindheit)
- aufbauend auf der Grundlagengenetik der 1. Klasse die Proteinsynthese schematisch darstellen und unter Verwendung der Codesonne erklären
- die Bedeutung von epigenetischen Veränderungen für die Genexpression nennen
- Typen von Mutationen (Gen-, Chromosomen- und Genommutationen) sowie mutationsauslösende Faktoren erläutern



## **Biotechnologie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Begriffe "Biotechnologie" und "Gentechnologie" anhand von Beispielen erklären
- Anwendungsbeispiele der grünen, weissen, roten und grauen Gentechnologie beschreiben: z.B. transgene Nutzpflanzen und Nutztiere, Herstellung von Antibiotika, Insulin, Enzymen, Vitaminen, Altlastensanierungen
- Methoden der Gentechnologie beschreiben: Schneiden und Übertragen von DNA, Polymerase-Chain-Reaction (PCR), Gel-Elektrophorese, CRISPR/Cas-Methode, Klonen
- adulte und embryonale sowie induzierte pluripotente Stammzellen unterscheiden und deren mögliche Anwendungen aufzeigen
- das Vorgehen bei einer künstlichen Befruchtung (IVF) erklären
- Vor- und Nachteile der Gentechnik anhand von Beispielen debattieren

## **Evolution**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Grundprinzipien der Evolutions- und Schöpfungsmodelle nennen und auf ihre Naturwissenschaftlichkeit überprüfen
- die Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck miteinander vergleichen
- das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift und Isolation als mögliche Ursache für die Entstehung neuer Arten aufzeigen (synthetische Evolutionstheorie)
- die wichtigsten Veränderungen zur Entwicklung des Homo sapiens erläutern (Übergang zum Bodenleben, aufrechter Gang, Feuer, Werkzeuge und Erwerb der Sprachfähigkeit)
- Methoden zur Altersbestimmung erklären: C14-Methode, Leitfossilien
- Verschiedene Argumente für die Evolutionstheorie erklären: Fossilien, homologe und analoge Merkmale, konvergente und divergente Entwicklung, Mosaikformen (Brückentiere), lebende Fossilien

## **Ökologie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung der Biodiversität einschätzen und der Anwendung von Monokulturen gegenüberstellen
- den Begriff „Ökologischer Fussabdruck“ definieren und einen Zusammenhang zum persönlichen Verhalten herstellen
- das aktuelle Bevölkerungswachstum und damit zusammenhängende Probleme der Nutzung der natürlichen Ressourcen beschreiben
- die Ursachen der globalen Klimaerwärmung erklären und Klimaschutzmassnahmen aufzählen