

Fachlehrplan Biologie

Biologie als Grundlagenfach

Das Fach Biologie vermittelt den Schülern einen Einblick in die Funktionen und Anpassungen der Organismen, in die Bedürfnisse und Ansprüche des eigenen Körpers, in die Komplexität und Verletzlichkeit der Umwelt, und es beantwortet Fragen zur Vielfalt und zur Herkunft des Lebens.

Molekül – Organismus – Biosphäre

Vom Molekül zum Organismus, vom Individuum zum Ökosystem zur Biosphäre, von der Glukose zum Holz, vom Eisenion zum Herzinfarkt, vom Grashalm zum Dschungel. Körperfunktionen basieren auf biochemischen und physikalischen Vorgängen. Angepasste Physiologie und Verhalten sind Grundlagen für den Fortpflanzungserfolg und somit für das langfristige Überleben.

Frage – Hypothese – Experiment

Das naturwissenschaftliche Arbeiten und Denken wird im Unterricht durch Praktika und langfristige Aufträge sowie im Speziellen in einer naturwissenschaftlichen Forschungswoche gefördert.

Verstehen – entscheiden – handeln

Für das Erlangen der Maturität wird eine hohe Sachkompetenz in biotechnischen Fragen angestrebt, um z.B. in ethischen und ökologischen Debatten über Stammzellen und Gentechnik, kompetent mitreden und verantwortungsvoll handeln zu können.

Inhaltlicher Überblick im Grundlagenfach

1. Klasse: Was ist Leben? Die Zelle als Baustein für die Vielfalt aller Lebewesen. Wie viele Organismen gibt es, wie sind sie entstanden, wie sind sie verwandt und wie werden sie eingeteilt? Welche grundlegenden Mechanismen, Bedürfnisse und Reaktionen gelten für alle Organismen? Wie funktioniert ein Mikroskop?

2. Klasse: Wie funktionieren Lebewesen? Wie leben und wirken die Organismen in einem Lebensraum zusammen? Welche sind wichtige Stoffkreisläufe und wie werden sie durch den Menschen beeinflusst?

3. Klasse: Warum bin ich genauso wie ich bin? Von der DNS bis zum Verhalten, von der befruchteten Eizelle bis zum Tod.

4. Klasse: Wie wehrt sich ein Mensch gegen Mikroben? Warum ist der Mensch ein Mensch? Die Stammesgeschichte des Menschen und seine Krönung, das Gehirn.

2/5

Themen

Erstes Herbstsemester

Merkmale des Lebens, Zytologie, Systematik, Mikrobiologie, vom Einzeller zum Vielzeller

Erstes Frühlingssemester

Botanik: Einteilung, Funktionsweise und Fortpflanzung, Stoffwechsel, Praktikum mit Mikroskop und Stereolupe, mit Einzellern und Geweben, mit EKG und Blutdruckmessungen und anderem.

Zweites Herbstsemester

Körperfunktionen, Ökologie

Drittes Frühlingssemester / viertes Herbstsemester

Moleküle des Lebens, Genetik, Entwicklungsbiologie, Physiologie, Immunologie, Neurobiologie, Sinnesphysiologie, Evolutionslehre, Einführung in die Verhaltenslehre

Schlüsselbegriffe – eine Auswahl

Erstes Herbstsemester

Mitochondrien, Endosymbionten-Theorie, Zellatmung, Kohlenhydrate, ATP, Energie – Licht, UV, Photosynthese, Chloroplasten, Zellkern, DNS, Chromosom, Chromatin, Gen, Protein, Enzym, Mitose, Meiose, Zellmembran, Phospholipid, Bakterien, Penicillin, Fleming, Viren

Erstes Frühlingssemester

Osmose, iso-, hyper-, hypotonisch, Holz, Molekül, Cellulose, Lignin, Milch, Fett, Pflanzen, Algen, Moos, Farn, Generationswechsel, Samenpflanzen, Bedecktsamer, Nacktsamer, Einkeimblättrige, Zweikeimblättrige, Photosynthese, Chlorophyll, Thylakoid, Magnesium-Ion, Dottersackforellen, Herz, Eisen-Ion, Hämoglobin, Erythrozyten, Lunge, Alveolen, Plankton, Insekten

Zweites Herbstsemester

Säugetiere der Schweiz, abiotische und biotische Faktoren, limitierender Faktor, Liebig-Prinzip, Konkurrenz, Artbegriff, Prädation, Mimikry, Mimese, Biotop, Biozönose, Ökosystem, Neutralismus, Symbiose, Parasitismus, Population, ökologische Nische, Stoffkreisläufe, Treibhauseffekt, Ozonloch, Ökosystem See, Wald und Boden, Umweltschutz, Naturschutz, Anpassung an die Kälte, Allensche und Bergmannsche Regel

3/5

Drittes Frühlingssemester

Nucleotid, ACGT, mtrRNS, Transkription, Translation, Aminosäuren, 1°/2°/3°/4° Struktur, Mutation, Denaturieren, Gentechnik, Vererbung, Erbkrankheiten, Aneuploiden, Wahrscheinlichkeiten, Hautfarbe, Blutgruppe, Anatomie, Zygote – Embryo, Stammzellen, eineiige Drillinge, 1° & 2° Geschlechtsorgane, Hormone, cAMP, Second Messenger, Zyklus Frau, Verhütung, Blut, Hämatokrit, Blutzellen, Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten

Viertes Herbstsemester

Humorale und zelluläre Immunreaktion, aktive und passive Immunisierung, Vielfalt der Antikörper, Darwin, Lamarck, Selektion, Artentstehung, Populationsgenetik, Flaschenhalseffekt, Gendrift, Evolution des Menschen, Australopithecus sp., H. erectus, Gehirn, ZNS & PNS, Neuron, Axon, Synapse, Neurotransmitter, Myelinscheide, Multiple Sklerose, Drogen, Rezeptor, Agonist, Antagonist

Fächerübergreifende Kompetenzen in Biologie und Chemie sowie in dessen Schwerpunktfach

Die Schülerinnen und Schüler werden während ihrer Zeit an der Kantonsschule umfassend auf ein Studium vorbereitet. Dazu werden, neben einer Fachausbildung in Biologie und Chemie, auch fächerübergreifende Kompetenzen vermittelt.

Einüben kritisch-forschenden Denkens

Fragen stellen; Antworten nicht vorwegnehmen; eigene Handlungen hinterfragen; auf Grundlagen aufbauendes Weiterdenken; verschiedene Standpunkte einnehmen; Originalliteratur lesen; mit Quellen (z.B. Wikipedia, Printmedien, Fernsehen) kritisch umgehen.

Förderung der Selbständigkeit und Selbstorganisation

Lerninhalte selbständig erarbeiten; Zeit selbständig einteilen; Wissenslücken selbständig erkennen und schliessen; Verantwortung für das eigene Können, Wissen und die eigene Meinung übernehmen.

Erstellen schriftlicher Arbeiten

Eine naturwissenschaftliche Arbeit strukturieren; ein naturwissenschaftliches Vokabular aufbauen; eigene wissenschaftliche Texte (Protokolle, kleinere Forschungsarbeiten) verfassen; korrekt zitieren.

Reflexion und Kritikfähigkeit

Kritik und Feedback als positive Rückmeldung nutzen lernen; zwischen objektiver, subjektiver und konstruktiver Kritik unterscheiden; Rollen- und Standpunktwechsel wagen, den eigenen Lernprozess erkennen, reflektieren und wenn nötig abändern.

4/5

Arbeiten im Team

Fähigkeit zur Zusammenarbeit; Kritikfähigkeit; Toleranz und Respekt; Kommunikationsfähigkeit

Fachbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten (Sachkompetenz)

Im Rahmen der Ausbildung an der KSK wird auf das Einüben folgender praktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten Wert gelegt.

Allgemein

- Entdecken, beobachten, dokumentieren (Exkursionen, forschendes Experimentieren, Projektarbeit im Rahmen von Naturwissenschafts- und Technikwoche, Anfertigen wissenschaftlicher Schriften)
- Sammeln und Ordnen (Ordnungs- und Unterscheidungskriterien aufstellen und anwenden)
- Planung, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung, Interpretation und Darstellung wissenschaftlicher Versuche
- Verstehen einfacher wissenschaftlicher Texte
- Erstellung wissenschaftlicher Texte (Protokolle, kleine Forschungsarbeiten...)
- Einsatz geeigneter Modelle zur Erklärung von Naturphänomenen
- Aussagen/Quellen kritisch prüfen und sich eine eigene Meinung bilden.
- Fehlerrechnung/Fehlerbetrachtung: systematische, zufällige, vermeidbare und unvermeidbare Fehler

Biologie

- Gebrauch von Stereolupe und Mikroskop inkl. Mikroskopierbesteck
- Herstellung verschiedener Frischpräparate
- Anfertigen von Zeichnungen mikroskopischer Präparate
- Arbeit mit einfachen Bestimmungsschlüsseln
- Grundlegende biologische Arbeitsweisen in Feld und Labor

ICT-Kompetenzen

- Tabellenkalkulation, Grafische Darstellung von Messwerten und Einsatz von Excel zur Datenauswertung
- PowerPoint Präsentationen
- Einsatz von Formatvorlagen: Zusammenfassungen von Vorträgen in einheitlichem Layout
- Wo macht der Rechnereinsatz Sinn, wo ist er kontraproduktiv?

5/5

Projekte, Exkursionen, Längerfristige Arbeiten

- Botanikanfertigung eines Herbars, Aufzucht einer Nutzpflanze
- Amphibien-Exkursion
- weitere Exkursionen in Verhaltensbiologie
- Entwicklungsbiologieprojekt (Tierpflege)
- Betreuung eines Bereiches des Schulgartens
- Forschungspraktika
- Durchführung einer eigenen Forschungsarbeit im Rahmen der Naturwissenschaftlichen Forschungswoche NWW
- Förderung der Teilnahme an Wettbewerben wie Schweizer Jugend forscht und Naturwissenschaftliche Olympiaden