

Biologie

Stufe	Thema	Methoden	zentrale Unterrichtsgegenstände	Zusammenarbeit mit anderen Fächern
EPH Einführungsphase	Physiologie: Struktur Funktion Wechselwirkung • Zelle - Gewebe - Organismus • Molekulare Grundlagen, Kompartimentierung, Transport • Biokatalyse • Nutzung der Lichtenergie zum Stoffaufbau • Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz	• Lichtmikroskop als optisches Instrument • Anfertigen, Zeichnen und Auswerten von mikroskopischen Präparaten • Modelle von Membranen und Transportvorgängen • Elektronenmikroskopie (Verfahrenstechnik) • Versuchsprotokolle • Experimente zur Beeinflussung der Enzymaktivität durch Säuregehalt, Temperatur, Substratkonzentration • Versuche zur Photosynthese • Erstellen von Bilanzen • Experimente zur Dissimilation und Gärung am Modellorganismus Hefe	• L-M-Bild der Zelle • Bau und Inhaltsstoffe der Zelle • E-M-Bild der Zelle, Kompartimentierung /Zellorganellen • Bau und Funktion von Biomembranen • Diffusion. Osmose • Transportvorgänge an Membranen • Zellkern, Zellzyklus, Mitosestadien • Funktionsbezogene Zell- und Gewebedifferenzierung • Zusammenhang Zell/Gewebedifferenzierung Organform, Organismengestalt, Umwelt • Prinzip der Katalyse • Molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen • Abhängigkeit der Enzymaktivität von Umgebungsfaktoren • Regulation der Enzymaktivität • Photosynthesefaktoren Reaktionsorte und Ablauf der PS PS und Primärproduktion Zusammenhang PS und Standort • Anärober Abbau von Glukose, Gärung Zellatmung Stoffauf/umbau am Beispiel einer Stoffgruppe Zusammenhang Atmung Kreislauf Bewegung • Aspekte der Gesundheitsvorsorge	• Bedeutung einzelner Kulturpflanzen für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt → Erdkunde • Herstellung und kulturelle Bedeutung von Bier und Wein → Chemie, Geschichte • Aerobe und anaerobe Vorgänge bei der menschlichen Bewegungsbelastung → Sport

Biologie

Stufe	Thema	Methoden	zentrale Unterrichtsgegenstände	Zusammenarbeit mit anderen Fächern
Q1 (1)	<p>Genetische und entwicklungs-biologische Grundlagen von Lebensprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte der klassischen Genetik mit humanbiologischem Bezug • Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung • Fortpflanzung und Keimesentwicklung • Angewandte Genetik 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung von Karyogrammen • Stammbaumanalyse • Erstellen und Umgang mit Schemata und Modellen Jakob-Monod-Modell • Beobachtung von Entwicklungsabläufen (Objekte: Amphibien) • Deutung entwicklungsphysiologischer Versuchsergebnisse • Textanalyse • Experimente: Analyse der DNA 	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomen • Meiose, Crossing-over, Rekombination • Stammbaumanalyse (Mensch), Erbgänge • Genkartierung, Karyogramm (Drosophila) • DNA (Aufbau und Replikation) • Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, Genetischer Code • Mutagene, Mutationen • Regulation der Genaktivität, Entwicklungssteuerung • Amphibien: Fortpflanzung, Entwicklung • Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik • Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie 	<p>Humangenetische Beratung → Religion</p> <p>Sichelzellenanämie → Erdkunde</p>

Biologie

Stufe	Thema	Methoden	zentrale Unterrichtsgegenstände	Zusammenarbeit mit anderen Fächern
Q1 (2)	<p>Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselbeziehungen zwischen Organismen und Umweltfaktoren • Wechselbeziehungen zwischen Populationen • Verflechtungen in Lebensgemeinschaften • Nachhaltige Nutzung und Erhalt von Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Messen und Darstellen von abiot. Faktoren an verschiedenen Standorten • Bestimmung und quantitative Erfassung von Organismengruppen • Zusammenfassende Auswertung und Fehlerabschätzung • Ableitung von ökologischen Regeln aus Untersuchungsdaten bzw. Fachliteratur • Abtlg. von ökol. Regeln aus Untersuchungsdaten bzw. Fachliteratur (Lotka-Volterra-Regeln) • Erstellen von Bilanzen • Erkennen von Konflikten zwischen Nutzungs- und Schutzansprüchen • Abwägen von Lösungsstrategien 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassen ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen • Ökologische Untersuchungen in einem Lebensraum (Ökosystem See) • Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren • Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum • Ökologische Nische • Räuber-Beute-Beziehungen • Veränderung und Regulation der Populationsdichte • Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss • Biogeochemischer Kreislauf an einem Beispiel • Umwelt- und Naturschutz vor Ort an einem Beispiel 	<p>Fächerübergreifende Veranstaltung: Gewässerpraktikum → Biologie, Chemie, Erdkunde</p> <p>Experimente: Gewässeranalyse</p>

Biologie

Stufe	Thema	Methoden	zentrale Unterrichtsgegenstände	Zusammenarbeit mit anderen Fächern
Q2 (1)	<p>Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen evolutiver Veränderung • Art und Artbildung • Verhalten, Fitness, Anpassung • Evolutionshinweise und Evolutionstheorie • Transspezifische Evolution der Primaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Populationsgenetische Modellberechnungen • Fallanalyse für Evolutionsgeschehen (Darwinfinken) • Erstellung von Ethogrammen • Ordnen und Vergleichen von biologischer Vielfalt mittels Homologiekriterien • Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden • Theoriebildung auf der Basis von Einzelphänomenen und Hypothesen • Erstellen eines Stammbaumes • Vergleichende Betrachtung des Verhaltens von Pongiden und Menschen • Besuch in der Zooschule Münster 	<ul style="list-style-type: none"> • Genotypische Variabilität von Populationen, Mutationen, Rekombination • Phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen • Selektion und Anpassungsprozesse • Separation, Rassenbildung, Isolationsmechanismen • Adaptive Radiation • Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen • Fortpflanzungsstrategien • Partnerwahl / Paarungssysteme • Rezente Hinweise aus Morphologie, Anatomie, Biochemie, Physiologie • Paläontologische Hinweise • Systematik und phylogenetischer Stammbaum an einem Beispiel, Ableitung von Progressionsreihen • Erklärungsmodelle für Evolution • Fossile und rezente Hinweise zur Evolution der Menschen • Phylogenetische Stellung der Hominiden 	<p>„Rassen“ der Menschen - Verständnis füreinander → Religion, Sozialwissenschaften</p> <p>Schöpfungsglaube und Evolutionstheorie → Religion</p>

Biologie

Stufe	Thema	Methoden	zentrale Unterrichtsgegenstände	Zusammenarbeit mit anderen Fächern
Q2 (2)	<p>Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus</p> <p>– Wahlbeispiel Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekulare und zytologische Grundlagen • Neuronale Verschaltungen und Sinne • Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation von neuronalen Vorgängen anhand von Modellen oder mit Hilfe von Computern • Selbstversuche • Selbstversuche zum Lernverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion des Neurons • Erregungsentstehung und Erregungsleitung • Synaptische Verschaltung • Wirkungsmechanismen von Drogen und Arzneimitteln • Reflexe, motorische Koordination • Bau und Funktion eines Sinnesorgans • Verarbeitung eines Sinnesreizes in Nervensystemen • Bau des ZNS • Funktion der Gehirnbereiche • Wahrnehmung und Bewusstsein • Gedächtnis und Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexkontrolle bei Neugeborenen und Kleinkindern → Erziehungswissenschaft • Wirkung von Drogen → Chemie, Sozialwissenschaften