

Inhalte aus dem Bio-Unterricht TO1 und TO2

TO1 (Wahlbereich)

1. Grundlagen zu Beginn des Bio-Unterrichts

Kennzeichen des Lebens. Überblick über die Zellen und über die verschiedenen Lebensformen. Unterscheidung in prokaryotische Zelltypen und Eukaryoten. Zellorganellen und ihre Aufgaben. Zellteilungsvorgänge: Meiose und Mitose.

2. Ungefähr drei Wahlthemen. Die Inhalte erarbeiten Sie sich zum Teil selbst, also projektorientiert.

Vorschlag 1: Klassische Genetik und Erbkrankheiten

Individuelle Merkmale können mitunter vererblich sein. Es kommt allerdings aber auch vor, dass ein Merkmal weitervererbt wird, ohne dass der Vererber dabei selbst sichtbarer Merkmalsträger ist. Wie ist das möglich? Die klassische Vererbungslehre beschäftigt sich mit dem Informationsfluss bei der Zellteilung und der Fortpflanzung. Wichtige Schlagworte und Themen sind hier der Ablauf der Zellteilungen, die Mitose und Meiose, Karyogramme und Chromosomenanomalien, Meiose. Weiterhin geht es um die Expression von Merkmalen und den Vererbungsregeln (MENDELSche Regeln). Wir werden uns auch mit Erbkrankheiten und Stammbaumanalysen beschäftigen. mögliches Projektthema hierbei: MENDELSche Regeln und Erbkrankheiten des Menschen

Vorschlag 2: Neurobiologie und Hormone

So wie es klassische Post und e-Mail gibt, um Informationen von A nach B zu bringen, gibt es im Organismus das *Hormonsystem* und das *Nervensystem*. Hier erfahren Sie etwas über die Sender der Information, die Hormondrüsen bzw. das Zentralnervensystem und was die Botschaft in den Empfängerzellen und Gewebe bewirkt. Wir behandeln dabei unter anderem Bau und Funktion der Nervenzellen, der Nervenbahnen und dem Gehirn als der zentralen Instanz.

Wir lernen verschiedene hormonelle Regelkreise kennen, beispielsweise für die Konstanzhaltung des Blutzuckerspiegels oder den Menstruationszyklus der Frau.

Vorschlag 3: Evolution, Verwandtschaft und die Menschwerdung

Die Systematisierung und Katalogisierung der Lebewesen war die Grundlage, die Prinzipien der Evolution zu verstehen. Wir beschäftigen hier uns, welche Antworten die modernen Naturwissenschaften uns geben können auf Fragen, wie das erste Leben überhaupt entstanden sein könnte aus völlig unbelebter Natur und chemischen Grundsubstanzen (oder war es Gott?). Welche Mechanismen können am Werk gewesen sein, dass aus einer Urzelle im Laufe der Jahrmilliarden die Vielfalt des Lebens geschaffen werden könnten. mögliches Projektthema: Am Ende beschäftigen Sie sich mit der Evolution des Jetztmenschen.

Vorschlag 4: Ökologie

Die Ökologie beschäftigt sich mit den Beziehungen der Lebewesen untereinander und zu ihrer unbelebten Umwelt haben. Wir werden verschiedene Biotope genauer studieren und auswerten, welche Lebewesen zu finden sind und in welchem Zusammenhang sie dabei untereinander stehen, , beispielsweise kleiner Fließgewässer oder von Feuchtwiesen. Wir gehen von der existenziellen Bedeutung der Biodiversität für uns Menschen ein und

Vorschlag 5: Blutkreislauf und Immunologie

Hier geht es um die verschiedenen Blutkreislaufotypen und die Aufgaben des Blutes. Weiterhin beschäftigen wir uns mit der Bekämpfung von Pathogenen durch das Immunsystem. Mögliches Projektthema 3: HIV und AIDS

Vorschlag 6: Neue molekularbiologische Methoden zur gezielten Veränderung der DNA: CRISPR/Cas-Methode

Diesen Vorschlag würden wir aus inhaltlichen Gründen ganz an das Ende von TO2 setzen, weil es detailliertes Wissen aus der Molekulargenetik voraussetzt.

1	Zytologie	6
<p>Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Aufbau und Funktion lebender Systeme durch geordnete zelluläre Strukturen mit spezialisierten Molekülen zu beschreiben und zu erklären. Am Beispiel der Biomembran können sie die Komplexität biologischer Strukturen aufzeigen.</p>		
<p>Lebende und nicht lebende Systeme</p>		
	<p>Zellstrukturen und ihre Funktionen Wichtige Zellorganellen</p>	<p>Kompartimentierung Tier- und Pflanzenzelle, Endosymbiontentheorie</p>
	<p>Membranen, Membranproteine, Transportvorgänge</p>	<p>Diffusion, aktiver Transport, Endo- und Exozytose</p>
2	Proteine und Enzymatik	10
<p>Die Schülerinnen und Schüler können den grundlegenden Aufbau und die Raumstruktur der Proteine als Folge ihrer Aminosäuresequenz deuten und die besondere Eignung dieser Makromoleküle für den Aufbau zellulärer Strukturen und als Biokatalysatoren begründen.</p>		
	<p>Aminosäuren, Peptidbindung, Raumstruktur der Polypeptide</p>	<p>Wasserstoffbrücken, Primärstruktur, Sekundär- und Tertiärstruktur, Eiweiß als Nahrungsbestandteil</p>
	<p>Enzyme, Wirkungs- und Substratspezifität, Beeinflussung der Enzymaktivität</p>	<p>Erklärung mit Modellvorstellungen, Temperatur, pH-Wert, Schwermetallionen</p>
3	Genetik	14
<p>Die Schülerinnen und Schüler sind befähigt, die Steuerung des Stoffwechsels und die Ausprägung von Merkmalen als Konsequenz von Struktur und Funktion der Erbsubstanz zu interpretieren.</p>		
	<p>Genom Chromosomenaufbau Mitose, Meiose</p>	<p>Diploidie und Haploidie, Karyogramm, Chromatiden</p>
	<p>DNA und RNA Replikation und Transkription Genetischer Code Eiweißbiosynthese</p>	<p>Nukleobasen, Nukleotide, Komplementarität, Polymerasen, m-RNA t-RNA</p>
	<p>Mutagene und Mutationen</p>	<p>Reparaturenzyme, Krebs</p>
4	Wahlthemen	20
<p>Durch die Wahlthemen sollen die Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer Interessenlage behandelte Inhalte der Lehrplaneinheiten 1 – 3 ergänzen bzw. vertiefen.</p>		
	<p>Immunbiologie</p>	<p>Stammzellen, Funktion immunkompetenter Zellen, Antigen/Antikörper-Reaktion, Impfung</p>
	<p>Mikrobiologie</p>	<p>Pro- und Eukaryoten, Viren</p>
	<p>Gentechnologie, Biotechnologie und Reproduktionstechnologie</p>	<p>Restriktionsenzyme, PCR, Genetischer Fingerabdruck, Grüne Gentechnik, Stammzellen, Fermenter</p>
	<p>Vererbung und Humangenetik</p>	<p>Erbgänge</p>
	<p>Nervenphysiologie</p>	<p>Bau und Funktion der Neuronen</p>
	<p>Nervensystem und Hormonsystem</p>	<p>Zentrales und peripheres Nervensystem, vegetatives Nervensystem, Gedächtnis und Lernarten, hormonelle Regulation</p>
	<p>Kataboler Energiestoffwechsel</p>	<p>ATP-Gewinnung durch Zellatmung und Gärungen</p>
	<p>Fotosynthese</p>	<p>Licht- und Dunkelreaktion</p>
	<p>Evolution</p>	