

Standards Biologie für die Klassen 9 und 10

Otto-Hahn-Gymnasium Nagold

Zelluläre Organisation der Lebewesen (13 h)

Grundlagen aus bio Klasse 5-7 und Natphän. berücksichtigen:

Lichtmikroskop; einfache Präparate herstellen; Zelltheorie; Wachstum ist Folge von Zellteilungen; Zellbau Tier-/Pflanzenzelle; Bedeutung Zellkern, Chloroplast, Membran

Standard	Vorschlag: Stundenzahl	Inhaltliche und methodische Hinweise	Weiterführende / vertiefende Inhalte (4-std. und/oder Schulcurriculum)
Präparate verschiedener Zellen herstellen und analysieren	4	Praktikum Zellpräparate: weitere Objekte zur Ableitung des Differenzierungsbegriffes <ul style="list-style-type: none"> • Blattquerschnitt, Blattaufsicht • Sprossachsenquerschnitt • Ggf. Fertigpräparate pflanzlicher und tierischer Gewebe Schüler dürfen nach Auskunft der Unfallkasse BW für freie Handschnitte keine Rasierklingen mehr benutzen.	Frischpräparate: Fettgewebe, Kartoffelleukoplasten, Birnensteinzellen, Wasserspeicherung in Torfmoos-Hyalocyten, Obst und Gemüse, Pollen etc. Fertigpräparate: Abschluss-, Binde-, Muskel-, Knochen-, Nerven-, Keimdrüsengewebe, Blut etc. Funktionsstrukturen der Zelle (einfache Darstellung z. B. Fabrikmodell: Kern, Membran, Mitochondrien, Plastiden, Vakuole, Ribosomen (ggf. ER, Dictyosomen, Vesikel))
Zelldifferenzierung als Grundlage für die Gewebe- und Organbildung beschreiben	2	Zell- und Gewebedifferenzierung, Determination Organisationsstufenbegriffe ‚Zelle‘, ‚Gewebe‘, ‚Organ‘, ‚Organsystem‘, ‚Organismus‘ mit Beispielen bei Tieren und Pflanzen	Omni-/Totipotenz, Stammzellen Regeneration Differenzierungsstörungen, z. B. Contergan/Thalidomid, Krebs
Mikroskopische Präparate von Mitosestadien herstellen und analysieren. Den Ablauf der Mitose beschreiben und ihre Bedeutung erläutern	7	Praktikum: Mitosestadien der Zwiebelwurzel anfärben u. analysieren Mitosephasen Chromosomenbau, 1-Chromatid/2-Chromatidchromosom etc. <i>Vgl. Niveaunkretisierung ‚Mitose/Meiose‘</i> Zellzyklus incl. Replikation (Identische Replikation entweder als plausibles ‚Black-Box-Phänomen‘ einführen oder als ‚Schlüssel-Schloss-Mechanismus‘ im Zusammenhang mit einem modellhaft dargestellten molekularen DNA-Bau <i>Vgl. Niveaunkretisierung ‚DNA‘</i>)	Chromosomensätze verschiedener Organismen

Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung (24 h)			
Standard	Vorschlag: Stundenzahl	Inhaltliche und methodische Hinweise	Weiterführende / vertiefende Inhalte (4-std. und/oder Schulcurriculum)
Sinnesorgane des Menschen im Überblick beschreiben	1	experimenteller Zugang (noch keine Betrachtung der Reiz-Reaktions-Kette)	
Den Aufbau des Auges beschreiben, Zusammenhang zwischen Bau und Funktion erläutern	2	Vgl. mit Kamera	
Ein Wirbeltierauge präparieren	1	Schweineauge	
Experimente zur Funktion des Auges durchführen und auswerten	2	z.B. Seh Wahrnehmung, Blinder Fleck, Gesichtsfeld, Fehlsichtigkeit, (opt. Täuschung)	ein weiteres Sinnesorgan behandeln (z.B. Ohr, Haut) → Absprache mit NwT
Wirkungsprinzip der Sinneszellen als Signalwandler beschreiben	2	z.B. Fkt. der Stäbchen im Überblick	
Wissen, dass Reize in elektr. Signale umgewandelt werden, die zum ZNS weitergeleitet und dort verarbeitet werden	4	Reiz-Reaktions-Kette Bau (und Fkt.) Neuron (motor. / sensorische) Synapse Bau Gehirn im Überblick (Rindfelder des Großhirns)	

Bau des Nervensystems im Überblick und die grundlegende Bedeutung des peripheren, zentralen und vegetativen NS beschreiben	4	Gehirn Rückenmark Sympathicus / Parasympathicus Stress	Reflexe
Hormonsystem des Menschen im Überblick beschreiben und Wirkungsprinzip der Hormone modellhaft erklären	3	Hormondrüsen im Überblick Hierarchie d. Hormonsystems FFS	Second messenger
Regelungsprinzip der Hormone über fördernde und hemmende Wirkungen erklären und auf Blutzuckerregulation anwenden	2	Regelkreislauf	Weitere Regelkreisläufe z.B. Regelung der Körpertemperatur
Die grundlegende Bedeutung des Hormon- und Nervensystems für Steuerung und Regelung im Organismus erläutern und	3	z.B. Schilddrüse, Diabetes	Menstruationszyklus oder umfassende Betrachtungen zu Diabetes

erklären, wie Störungen zu Krankheiten führen.			
Reproduktion und Vererbung I (20 h)			
Standard	Vorschlag: Stundenzahl	Inhaltliche und methodische Hinweise	Weiterführende / vertiefende Inhalte (4-std. und/oder Schulcurriculum)
Die Bedeutung des Zellkerns und der Chromosomen für die Vererbung erklären	1	<p><i>Im Zusammenhang mit Mitose/Meiose unterrichten.</i></p> <p>Chromosomensatz des Menschen, z.B. Vergleich -, -, DOWN-Karyogramm</p>	<i>Acetabularia</i>
Mitose und Meiose hinsichtlich Ablauf und Bedeutung vergleichen	6	<p>Sexuelle Fortpflanzung als fortlaufender Wechsel von Befruchtung und Reduktion in der Generationenfolge</p> <p>Ablauf der Reduktionsteilung, Meiose</p> <p>Variabilität als Folge von interchromosomaler Rekombination und Befruchtung</p> <p>Bedeutung der Mitose für die Konstanz und der Meiose für die Variabilität von Merkmalen bei Zellteilung/Wachstum/ Fortpflanzung; Vergleich <i>vgl. Niveaunkretisierung ‚Mitose, Meiose‘</i></p>	<p>Vom Einzeller zum Vielzeller</p> <p>Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung, Beispiele, Bedeutung</p> <p>Keimbahn, potenzielle Unsterblichkeit</p> <p>Vererbung des Geschlechtes</p> <p>Mechanismus der Chromosomenfehlverteilung, z.B. DOWN- oder TURNER-Syndrom</p> <p>Ggf. hier auch Rekombinationsvariabilität und Selektion</p>
Die MENDELSchen Regeln auf einfache Erbgänge und zur Stammbaumanalyse anwenden	13	<p>Uniformität und Reziprozität</p> <p>Segregation/Spaltung</p> <p>Unabhängigkeit/Neukombination</p> <p>Rück-/Testkreuzung</p> <p>Dominant-rezessive und intermediäre Merkmalsausprägung <i>vgl. Niveaunkretisierung, ‚Mitose, Meiose‘</i></p> <p>Stammbaumanalyse: autosomal-dominanter, autosomal-rezessiver und gonosomal-rezessiver Erbgang <i>vgl. Niveaunkretisierung, ‚Erbkrankheiten‘</i></p>	<p>MENDELS Forscherpersönlichkeit</p> <p>Chromosomentheorie der Vererbung</p> <p>Nichtmendelnde Erbgänge: Kopplung</p>
Reproduktion und Vererbung II (13h)			

Standard	Vorschlag: Stundenzahl	Inhaltliche und methodische Hinweise	Weiterführende / vertiefende Inhalte (4-std. und/oder Schulcurriculum)
Bau und Bedeutung der Proteine	1	<p>Hinweis: Das Niveau der Klasse 7 („Perlenkette“) sollte erweitert werden:</p> <p>Vorschlag: Einfache schematische Darstellung des Peptidrückgrats. Angeknüpfte Reste, die miteinander in schematisch dargestellten Wechselwirkungen stehen.</p> <p>Enzymatische Reaktion/Schlüssel-Schloss-Prinzip (Von der Struktur- zur Schemadarstellung)</p>	<p>Fachübergreifend mit Chemie:! Gegen Ende der Klasse 10/G8 sind die funkt. Gruppen bekannt! Bau Aminosäuren /Überblick Aminosäuren Peptidbindung in Analogie zu Estern Kein detaillierter Strukturaufbau (Primär-Quartär), aber Stabilisierungsmöglichkeiten einer dreidimensionalen Struktur durch Atombindungen und elektrostatische Wechselwirkungen im Überblick</p>
Überblick über weitere Proteintypen	1	<p>Verschiedene Aufgaben von Proteinen</p>	<p>z.B. offene Unterrichtsformen / Internetrecherche oder Gruppenpuzzle</p>
DNA	2	<p>DNA als linearer Infoträger: Analogie zur Schriftsprache (Buchstaben, Worte als codierte Informationseinheiten) DNA-„Sprache“: Nur Buchstaben für die Basen (A,T,G,C), Rückgrat als Träger der Buchstaben („Blatt“) Codierungsproblematik: Hinleitung zum Triplettcode auf DNA-Ebene (keine Codesonne auf mRNA-Ebene!) Anfang und Ende einer Informationseinheit (Analogie zur Schriftsprache: Aufbau eines Gens, Startcodon, Stoppcodon) Gen und Genom</p>	<p>Praktikum DNA-Isolation (Phänomenologisch)</p>

Aufbau der DNA	1	<p>Doppelhelix: Keine Details zum Rückgrat! Nur als schematischer Träger der Basen!</p> <p>Komplementarität</p> <p>Frage nach dem Sinn des Doppelstrangs aufwerfen!</p>	
			<p>Vom Gen zum Protein: Proteinbiosynthese</p> <p>Der Ablauf der Proteinbiosynthese wird eigentlich NICHT verlangt! Falls man es dennoch machen sollte:</p> <p>Begrifflichkeiten/Inhalte reduzieren:</p> <p>Transkription und Translation</p> <p>Keine m-RNA und t-RNA, sondern Matrizenmolekül und Trägermolekül!</p> <p>Kein Uracil! Trick: In einer Schemadarstellung nur einen Bereich wählen, bei dem auf der DNA-Ebene kein Adenin vorkommt!</p>
			<p>Genaktivierung als bedarfsorientierte Proteinbiosynthese:</p> <p>Zusammenhang phänotypischer Erscheinungen und molekularbiologischer Prozesse am Beispiel von Insulin</p> <p>Einfaches Schema!</p>
DNA-Verdoppelung	1	<p>DNA-Verdoppelung zur Weitergabe genetischer Information:</p> <p>Keine Details, keine Enzyme (Reissverschlussmodell)</p> <p>Bezug zur Mitose (Aufbau Chromosomen) und zum Zellzyklus</p>	
Mutationen und ihre Konsequenzen	2	<p>Fehler bei der DNA-Verdoppelung: Nur GEN-Mutationen</p> <p>z.B. Sichelzellanämie (Mutation und Selektion, Evolutionsfaktoren)</p> <p>z.B. Huntington Disease (genetische Ursachen)</p>	

Gendiagnostik und genetische Beratung	3	<p>Methode der Gendiagnose bei Huntington Disease (HD)</p> <p>Teilschritte der HD-Diagnose nur im Überblick!</p> <p>z.B. Dilemma-Diskussion bei HD-Gendiagnostik:</p> <p>Gläserner Mensch</p>	Experiment zu Chorea-Huntington (siehe Stützpunktschulen für Molekularbiologie)
Gentechnik	2	<p>Grüne Gentechnik:</p> <p>Herstellung transgener Pflanzen z.B. durch Partikelbeschuss</p> <p>Chancen und Risiken der grünen Gentechnik:</p> <p>An verschiedenen Beispielen</p> <p>z.B. durch offene Unterrichtsformen</p>	
Ökosysteme (16 h + Exkursion)			
Standard	Vorschlag: Stundenzahl	Inhaltliche und methodische Hinweise	Weiterführende / vertiefende Inhalte (4-std. und/oder Schulcurriculum)
	1	Erarbeitung wichtiger Grundbegriffe der Ökologie, z. B. über Texte oder geeignete Abbildungen	Stenöke und euryöke Arten, Eignung eines Lebewesens als Bioindikator
	1	Vorstellung eines oder verschiedener möglicher Exkursionsziele: Bach, See, Wald, Wiese Hecke... (abh. von den jeweiligen Gegebenheiten), Festlegung des Exkursionszieles	
	2	Vorbereitung der Exkursion und der Freilandarbeit in Gruppenarbeit	

		<p>Fragestellung: „Was kann man untersuchen?“</p> <p>Stoffsammlung, Literaturrecherche, Arbeitsgruppenbildung</p> <p>Methoden der Datenerfassung: Bestimmung von Pflanzen und Tieren, chemische und physikalische Messungen, geographische Gegebenheiten, Kartierungen</p>	
Schulnahes Ökosystem erkunden, wichtige Daten erfassen	½ Tag	Exkursion: Erkundung eines schulnahen Ökosystems	
	3	Auswertung der Ergebnisse der Freilandarbeit, Erstellung von Postern, Vorbereitung der Präsentation	
	3	Präsentation der Ergebnisse	
Wechselwirkung zwischen Lebewesen eines Ökosystems anhand von Nahrungsketten und Nahrungsnetzen; Stabilität eines Ökosystems aus Zusammenwirken vieler Faktoren; Eingriffe bei einzelnen Faktoren mit weitreichenden und	2	<p>Nahrungsbeziehungen im Ökosystem</p> <p>Schüler erstellen anhand der von ihnen ermittelten Daten Nahrungsketten und Nahrungsnetze</p> <p>Die Stabilität einer Lebensgemeinschaft und auch die Folgen eines Eingriffs lassen sich durch ein Spiel gut verdeutlichen: Jeder Schüler repräsentiert ein Lebewesen der Gemeinschaft. Über Fäden, die die Beziehungen der Lebewesen untereinander sichtbar machen, werden Wechselwirkungen verdeutlicht. Nach einem Eingriff müssen all die Lebewesen, die unmittelbar betroffen sind, ihren Faden loslassen, anschließend auch diejenigen, die von ihnen abhängig sind usw.</p> <p>(Nahrungskette, Nahrungsnetz), Spiel</p>	

unerwarteten Folgen			
Bedeutung der Energieumwandlung in einem Ökosystem	2	Produzent – Konsument (Grundprinzip der Fotosynthese und der Zellatmung) Stoffkreislauf und Energiefluss im Ökosystem	Pflanze und Licht, Pflanze und Wasser, Zellatmung vertiefend aufgreifen Praktika zur Fotosynthese
Ursachen für das Aussterben von Lebewesen	2	Klimawandel, Eutrophierung, Neobiota, Nutzungsänderungen	Datenerhebung vor Ort, lokale Agenda 21
Nachhaltiger Umweltschutz als wesentliche globale Aufgabe	2	Treibhauseffekt, Schadstoffbelastung, Bevölkerungsentwicklung	Experimente zum Treibhauseffekt, Datenerhebung, Recherche vor Ort
			Tiere und Temperatur mit Versuchen zu Temperaturpräferenz und Klimaregeln