



Schulinternes Curriculum der Jahrgangsstufe EF am städtischen Gymnasium Delbrück im Fach Biologie

Lehrmittel			
Unterrichtsvorhaben	Z 1: Aufbau und Funktion der Zelle		
Zeitraum	Ca. 24 Stunden		
Inhaltsfelder	1: Zellbiologie <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Zelle • Fachliche Verfahren: Mikroskopie 		
Kompetenzen und	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen		
Die Schülerinnen und Schüler können			
Übergeordnete Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) • Informationen erschließen (K) • Informationen aufbereiten (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopie • prokaryotische Zelle • eukaryotische Zelle 	S 6 -27 <i>Zwiebel, Dauerpräparate, Wasserpest, Spirogyra</i> S 28 – 33
Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen den Aufbau von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen (S1, S2, K1, K2, K9). • begründen den Einsatz unterschiedlicher mikroskopischer Techniken für verschiedene Anwendungsgebiete (S2, E2, E9, E16, K6). 	<i>Welche Strukturen können bei prokaryotischen und eukaryotischen Zellen mithilfe verschiedener mikroskopischer Techniken sichtbar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • eukaryotische Zelle: Zusammenwirken von Zellbestandteilen, Kompartimentierung, Endosymbiontentheorie • Vielzeller: Zelldifferenzierung und 	S. 24 -27 / S. 76-77



<ul style="list-style-type: none"> • erklären Bau und Zusammenwirken der Zellbestandteile eukaryotischer Zellen und erläutern die Bedeutung der Kompartimentierung (S2, S5, K5, K10). • erläutern theoriegeleitet den prokaryotischen Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten (E9, K7). • analysieren differenzierte Zelltypen mithilfe mikroskopischer Verfahren (S5, E7, E8, E13, K10). • vergleichen einzellige und vielzellige Lebewesen und erläutern die jeweiligen Vorteile ihrer Organisationsform (S3, S6, E9, K7, K8). 	<p><i>gemacht werden?</i> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><i>Wie ermöglicht das Zusammenwirken der einzelnen Zellbestandteile die Lebensvorgänge in einer Zelle?</i> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><i>Welche Erkenntnisse über den Bau von Mitochondrien und Chloroplasten stützen die Endosymbiontentheorie?</i> (ca. 2 Ustd.)</p> <p><i>Welche morphologischen Anpassungen weisen verschiedene Zelltypen von Pflanzen und Tieren in Bezug auf ihre Funktionen auf?</i> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><i>Welche Vorteile haben einzellige und vielzellige Organisationsformen?</i> (ca. 4 Ustd.)</p>	<p>Arbeitsteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopie 	<p>S 24-25</p> <p>S. 34 - 37</p>
---	---	---	----------------------------------



Lehrmittel	
Unterrichtsvorhaben	Z 2: Biomembranen
Zeitraum	Ca. 22 Stunden
Inhaltsfelder	1: Zellbiologie <ul style="list-style-type: none"> Biochemie der Zelle Fachliche Verfahren: Untersuchung von osmotischen Vorgängen
Kompetenzen und	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Übergeordnete Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) <p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6). 	<p><i>Wie hängen Strukturen und Eigenschaften der Moleküle des Lebens zusammen?</i> (ca. 5 Ustd.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine Biomembranen: Transport, Prinzip der Signaltransduktion, Zell-Zell-Erkennung Untersuchung von osmotischen Vorgängenphysiologische Anpassungen: Homöostase <p><i>Buch Biosphäre (Zellbiologie und Stoffwechsel): S. 39, S. 106, S. 128S. 38-41</i> Ggf. Einsatz des Lehrfilms „Biomembranen“ S 44/45</p> <p>S. 46-49; S. 50-52 Versuche zur Osmose: Einfache Versuche mit Gurken o.ä., Einsatz der Osmosekammern</p> <p>Ggf. Einsatz des Lehrfilms „Diffusion und Osmose“</p>



<ul style="list-style-type: none">• stellen den Erkenntniszuwachs zum Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt und Modellierungen an Beispielen dar (E12, E15–17). • erklären experimentelle Befunde zu Diffusion und Osmose mithilfe von Modellvorstellungen (E4, E8, E10–14).• erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6).• erklären die Bedeutung der Homöostase des osmotischen Werts für zelluläre Funktionen und leiten mögliche Auswirkungen auf den Organismus ab (S4, S6, S7, K6, K10).• erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6).	<p><i>Wie erfolgte die Aufklärung der Struktur von Biomembranen und welche Erkenntnisse führten zur Weiterentwicklung der jeweiligen Modelle? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie können Zellmembranen einerseits die Zelle nach außen abgrenzen und andererseits doch durchlässig für Stoffe sein? (ca. 8 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie können extrazelluläre Botenstoffe, wie zum Beispiel Hormone, eine Reaktion in der Zelle auslösen? (ca. 2 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche Strukturen sind für die Zell-Zell-Erkennung in einem Organismus verantwortlich? (ca. 1 Ustd.)</i></p>		<p>Ggf. Einsatz des ABs „Hormone“ (aus Natura, Neurobiologie und Verhalten)</p> <p>S. 40</p>
--	--	--	--



Lehrmittel				
Unterrichtsvorhaben	Z 3: Mitose, Zellzyklus und Meiose			
Zeitraum	Ca. 22 Stunden			
Inhaltsfelder	1: Zellbiologie <ul style="list-style-type: none"> Genetik der Zelle Fachliche Verfahren: Analyse von Familienstammbäumen 			
Kompetenzen und	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen			
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Übergeordnete Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B) Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) <p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> erklären die Bedeutung der Regulation des Zellzyklus für Wachstum und Entwicklung (S1, S6, E2, K3). begründen die medizinische Anwendung von Zellwachstumshemmern (Zytostatika) und nehmen zu den damit verbundenen Risiken Stellung (S3, K13, 	<table border="1"> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Mitose: Chromosomen, Cytoskelett Zellzyklus: Regulation Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen Meiose Rekombination Analyse von Familienstammbäumen </td> <td> <p>Grundsätzliche Anmerkung: da die folgenden inhaltlichen Aspekte im Biosphäre Buch Zellbiologie und Stoffwechsel nur oberflächlich bzw. gar nicht behandelt werden, sollte überlegt werden für das Unterrichtsvorhaben ZV3 das Biosphäre Buch: Genetik zu verwenden</p> <p>Biosphäre Zellbiologie und Stoffwechsel S.62 – 66</p> <p>Mitosesong</p> <p>Mitosestadienanimation</p> <p>Zellbiologie und Stoffwechsel S. 67Zellbiologie S. 84,88Zellbiologie S 82, 83</p> </td> </tr> </table> <p><i>Wie verläuft eine kontrollierte Vermehrung von Körperzellen? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie kann unkontrolliertes Zellwachstum gehemmt werden und welche Risiken sind mit der Behandlung</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> Mitose: Chromosomen, Cytoskelett Zellzyklus: Regulation Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen Meiose Rekombination Analyse von Familienstammbäumen 	<p>Grundsätzliche Anmerkung: da die folgenden inhaltlichen Aspekte im Biosphäre Buch Zellbiologie und Stoffwechsel nur oberflächlich bzw. gar nicht behandelt werden, sollte überlegt werden für das Unterrichtsvorhaben ZV3 das Biosphäre Buch: Genetik zu verwenden</p> <p>Biosphäre Zellbiologie und Stoffwechsel S.62 – 66</p> <p>Mitosesong</p> <p>Mitosestadienanimation</p> <p>Zellbiologie und Stoffwechsel S. 67Zellbiologie S. 84,88Zellbiologie S 82, 83</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Mitose: Chromosomen, Cytoskelett Zellzyklus: Regulation Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen Meiose Rekombination Analyse von Familienstammbäumen 	<p>Grundsätzliche Anmerkung: da die folgenden inhaltlichen Aspekte im Biosphäre Buch Zellbiologie und Stoffwechsel nur oberflächlich bzw. gar nicht behandelt werden, sollte überlegt werden für das Unterrichtsvorhaben ZV3 das Biosphäre Buch: Genetik zu verwenden</p> <p>Biosphäre Zellbiologie und Stoffwechsel S.62 – 66</p> <p>Mitosesong</p> <p>Mitosestadienanimation</p> <p>Zellbiologie und Stoffwechsel S. 67Zellbiologie S. 84,88Zellbiologie S 82, 83</p>		



<p>B2, B6–B9).</p> <ul style="list-style-type: none">• diskutieren kontroverse Positionen zum Einsatz von embryonalen Stammzellen (K1-4, K12, B1–6, B10–B12).• erläutern Ursachen und Auswirkungen von Chromosomen- und Genommutationen (S1, S4, S6, E3, E11, K8, K14).• wenden Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf Basis der Meiose bei der Analyse von Familienstammbäumen an (S6, E1–3, E11, K9, K13).	<p><i>verbunden?</i> (ca. 2 Ustd.)</p> <p><i>Welche Ziele verfolgt die Forschung mit embryonalen Stammzellen und wie wird diese Forschung ethisch bewertet?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Nach welchem Mechanismus erfolgt die Keimzellbildung und welche Mutationen können dabei auftreten?</i> (ca. 6 Ustd.)<i>Inwiefern lassen sich Aussagen zur Vererbung genetischer Erkrankungen aus Familienstammbäumen ableiten?</i> (ca. 4 Ustd.)</p>		<p>Zellbiologie S. 78 – 81 Meiosestadienanimation</p>
---	--	--	---



Lehrmittel	
Unterrichtsvorhaben	Z 4: Energie, Stoffwechsel und Enzyme
Zeitraum	Ca. 24 Stunden
Inhaltsfelder	1: Zellbiologie <ul style="list-style-type: none"> • Physiologie der Zelle • Fachliche Verfahren: Untersuchung von Enzymaktivitäten
Kompetenzen und	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Übergeordnete Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen aufbereiten (K) <p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Bedeutung des ATP-ADP-Systems bei auf- und abbauenden Stoffwechselprozessen (S5, S6). 	<p><i>Welcher Zusammenhang besteht zwischen aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel in einer Zelle stofflich und energetisch? (ca. 12 Ustd.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anabolismus und Katabolismus • Energieumwandlung: Redoxreaktionen • Energieumwandlung: ATP-ADP-System, • Enzyme: Kinetik Untersuchung von Enzymaktivitäten <p>S. 102-104 im Buch <i>Biosphäre (Zellbiologie und Stoffwechsel)</i>; nur <i>Überblick, Dissimilation und Assimilation werden in der Q-Phase eingehend thematisiert</i> S. 124-125 S. 102-104; <i>Energieformen und ihre möglichen Umwandlungen ineinander thematisieren</i> S. 108-110; S. 112-113 S. 114-115 <i>Mögliche Versuche:</i></p>



<ul style="list-style-type: none">• erklären die Regulation der Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9).• entwickeln Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren und überprüfen diese mit experimentellen Daten (E2, E3, E6, E9, E11, E14).• beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen (E9, K6, K8, K11).• erklären die Regulation der Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9).	<p><i>Wie können in der Zelle biochemische Reaktionen reguliert ablaufen?</i> (ca. 12 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Enzyme: Regulation	<p><i>Untersuchen der Katalaseaktivität mit Kartoffeln oder geriebener Leber unter Einfluss von Temperatur und Schwermetallen (vgl. auch S. 118/119) Gärungsversuch mit Gärröhrchen und Bäckerhefe</i></p> <p><i>Vgl. auch S. 115 und S. 116 und ggf. S. 121 Regulation durch kompetitive und allosterische Hemmung; S. 116-117; ggf. Einsatz von Modellen</i></p>
---	--	--	--