

Bildungsplan 2004
Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives
Bildungsservice*

Umsetzungsbeispiel für ein
Gesamtcurriculum im Fach Biologie

Standard 10
Beispiel 3

Juli 2008



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Hinweise zur Veröffentlichung von Curricula

Inzwischen ist in den Kollegien viel Arbeit zur Umsetzung des neuen Bildungsplanes geleistet worden. Eine solche Arbeit kann einerseits prinzipiell nie als abgeschlossen betrachtet werden, andererseits bestehen auch hier und da noch Zweifel an der eigenen Position. Als weiterer Impuls für die schulische Arbeit werden daher hier Beispiele für mögliche Umsetzungen der Bildungsstandards angeboten.

Diese Beispiele erheben nicht den Anspruch einer normativen Vorgabe, sie zeigen aber eine mögliche Umsetzung des Bildungsplans. Es handelt sich um Vorschläge, die bei der Erstellung eines schul- und facheigenen Gesamtcurriculums ebenso dienlich sein können wie bei der konkreten Planung des eigenen Unterrichts.

Dabei ist zu bedenken, dass Curricula grundsätzlich keine für alle Zeiten abgeschlossenen Produkte sind, sondern sich in einem Entwicklungsprozess befinden, jeweils neuen Situationen vor Ort angepasst werden und nach Erfahrungswerten fortgeschrieben werden. Sie sind stark an den Kontext der jeweiligen Schule gebunden und müssen auch dort jeweils auf die individuelle Klassensituation bezogen werden.

Vorbemerkungen:

Es empfiehlt sich die Themenbereiche „Ökosysteme“ und „Der Körper des Menschen/Gesunderhaltung“ bereits in Klasse 9 zu unterrichten.

Um Überschneidungen/Dopplungen zu vermeiden ist es in reinen NwT-Klassen ratsam, die Inhalte des NwT-Curriculums zu beachten.

Unter den jeweiligen Einheiten werden die betreffenden Grundprinzipien in der Biologie genannt. Die entsprechenden Abkürzungen können der folgenden Aufzählung entnommen werden.

BIOLOGISCHE GRUNDPRINZIPIEN:

Die Schülerinnen und Schüler können die folgenden grundlegenden Prinzipien zur Analyse und Erklärung der beobachteten biologischen Phänomene anwenden. Sie sind Grundlage zum Verständnis und Hilfe zur Strukturierung der in den Leitthemen genannten Sachverhalte.

Struktur und Funktion (S/F): Bei allen biologischen Strukturen ist der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion zu erkennen. Beispiele hier: Moleküle, Zellen und Organe eines Lebewesens.

Zelluläre Organisation (ZO): Alle Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut. Zellen vermehren sich durch Teilung.

Energieumwandlung (E): Fotosynthese und Zellatmung sind Prozesse zur Energieumwandlung in Lebewesen und in Ökosystemen.

Regulation (Reg): Voraussetzung für Stoffwechsel und Entwicklung sind Regulationsvorgänge im Organismus.

Information und Kommunikation (I/K): Verarbeitung und Speicherung von Informationen ermöglichen Kommunikation zwischen Lebewesen und innerhalb eines Lebewesens.

Reproduktion (R): Lebewesen pflanzen sich fort und geben die Erbinformation nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten an ihre Nachkommen weiter.

Variabilität (V): Mutation und Rekombination sind die Ursache für die Variabilität.

Wechselwirkung zwischen Lebewesen (W): Lebewesen, die in einem Lebensraum zusammenleben, beeinflussen sich gegenseitig. Sie sind voneinander und von der Umwelt abhängig.

Klassenstufe 9 und 10

Themenbereich: Zelluläre Organisation der Lebewesen

Bildungsinhalte	Hinweise / Methoden	Std.
<p>Zelluläre Organisation/Zelle - S/F ZO –</p> <p>Grundaufbau der pflanzlichen und tierischen Zelle: Anknüpfung an die Inhalte aus Curriculum 7/8 mit Vertiefung: Zellkern, Chromatin (DNA)</p> <p>Mitose: Stadien, Ablauf und Bedeutung Analyse von mikroskopischen Mitosepräparaten</p> <p>S: Zellzyklus, Chromosomen als stabile Verpackungsform der DNA, Unterscheidung: Ein- und Zwei-Chromatid-Chromosom</p> <p>Zelldifferenzierung und Organbildung bei Tier und Pflanze:</p> <p>Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus</p> <p>S: Stammzellen</p> <p>Analyse von mikroskopischen Präparaten verschiedener Zelltypen</p> <p>S: weiteregehende mikroskopische Untersuchungen von pflanzlichen und/oder tierischen Organen: z.B. von Blatt, Sprossachse, Wurzel,...</p>	<p><i>Herstellung von mikroskopischen Mitosepräparaten</i></p> <p><i>Herstellung einfacher mikroskopischer Präparate</i> S: Anfertigung mikroskopischer Zeichnungen</p> <p>S: Färbetechniken</p> <p>Gut geeignet: Christrose</p>	<p>20h</p>

Themenbereich: Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung

Bildungsinhalte	Hinweise / Methoden	Std.
<p>Körper des Menschen/Gesunderhaltung - S/F ZO Reg I/K –</p> <p>Sinnesorgane des Menschen: Adäquate Reize für spezifische Sinneszellen, Sinneszelle als Signalwandler, Reiz-Reaktionsschema (EVA-Prinzip: Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe)</p> <p>Wirbeltierauge: Aufbau und <i>Präparation</i> unter besonderer Berücksichtigung des Struktur- und Funktionszusammenhangs</p> <p>Experimente zur Funktion des Auges (Durchführung und Auswertung)</p> <p>S: Sehfehler und ihre Korrektur, Adaption, Akkommodation</p> <p>S: Bau der Nervenzelle und Erregungsweiterleitung</p> <p>Bau und Bedeutung des Nervensystems: zentrales und peripheres Nervensystem, vegetatives Nervensystem</p> <p>S: Reflexe</p> <p>Hormonsystem des Menschen: Überblick, Bedeutung</p> <p>Wirkungsprinzip von Hormonen</p> <p>Regelkreis am Bsp. der Blutzuckerregulation (Insulin, Glucagon)</p> <p>S: Hormonelle Regulation des weiblichen Zyklus, Anti-Baby-Pille</p> <p>Störungen/Krankheiten des Nervensystems und Hormonsystems: z.B. Stress, Diabetes</p>	<p>Bitte darauf achten: Signal- oder Erregungsweiterleitung – nicht „Reizweiterleitung“!</p> <p>Zugelassen: Schweineauge (Handschuhe und Schere/Skalpell – keine Rasierklinge!)</p> <p>z.B. Blinder Fleck, Gesichtsfeld, Optische Täuschungen, Farbsehen, etc.</p> <p>Keine Details zur Erregungsweiterleitung!</p> <p>Modellvorstellung</p> <p><i>Diagramminterpretation</i></p>	<p>40h</p>

Themenbereich: Reproduktion und Vererbung

Bildungsinhalte	Hinweise / Methoden	Std.
<p>Reproduktion und Vererbung - S/F Z O R V-</p> <p>Chromosomensatz des Menschen S: Karyogramm, homologe Chromosomen, (Gonosom, Autosom), Gen, diploider Chromosomensatz, Allele</p> <p>Meiose Vergleich Ablauf und Bedeutung von Mitose und Meiose S: Genommutation durch Meiosefehler S: Genetische Individualität/Variabilität auf der Basis der meiotischen Prozesse und der Rekombination</p> <p>MENDELSCHE Regeln Erbgänge: dominant-rezessiv, autosomal-gonosomal Stammbaumanalyse S: Blutgruppenvererbung (ABO-System, Kodominanz)</p> <p>Aufbau der Proteine</p> <p>Funktion der Proteine als Wirk- und Baustoff</p> <p>Aufbau der DNA: Doppelhelix, Basen (Adenin, Guanin, Thymin, Cytosin), Basensequenz, Gen</p> <p>Vom Gen zum Merkmal Mutation als Veränderung der DNA S: Erbkrankheiten</p> <p>Genetische Beratungsstellen Mutation und Selektion als Evolutionsfaktoren</p> <p>Gezielte Veränderung der DNA: Chancen und Risiken</p>	<p><i>Auswertung von Karyogrammen</i></p> <p>Einfaches Modell, Modellbau mit Perlen zur Verdeutlichung der Raumstruktur Siehe auch Chemie-Curriculum Klasse 10</p> <p>Einfaches Modell Siehe z.B. Niveaue Konkretisierung DNA Klasse 10</p> <p>Keine Proteinbiosynthese (!)</p> <p>Siehe z.B. Niveaue Konkretisierung Gentechnik Klasse 10</p>	<p>40h</p>

Themenbereich: Ökosysteme

Bildungsinhalte	Hinweise / Methoden	Std.
<p>Ökosysteme - S/F E I/K W-</p> <p>Grundbegriffe zum Ökosystem: Biotop, Biozönose, biotische und abiotische Faktoren, ökologische Nische</p> <p>Erkundung, Datenerfassung und -auswertung eines schulnahen Ökosystems z.B. Wald, Bach, See,...</p> <p>S: Einfluss abiotischer Faktoren anhand eines Beispiels</p> <p>Wechselwirkung zwischen Lebewesen eines Ökosystems: Nahrungskette, Nahrungsnetz, Energiefluss (u.a. Bedeutung von Fotosynthese und Zellatmung - Summengleichungen)</p> <p>S: Symbiose und Parasitismus</p> <p>Ökosysteme: Stabilität, anthropogene Eingriffe und deren Folgen</p> <p>Ursachen für das Aussterben von Lebewesen</p> <p>Nachhaltiger Umweltschutz als wesentliche globale Aufgabe</p>	<p><i>Bestimmungsübungen, chemische und physikalische Messungen</i></p> <p>Siehe NwT-Curriculum Klasse 8</p> <p>z.B. Osmoregulation, Temperatur</p> <p>z.B. Eutrophierung eines Sees</p> <p>Bsp. DDT, Neophyten, Neozoen</p>	<p>20h</p>

S: Schulcurriculum