

Biologie Curriculum 10

*Copernicus
Gymnasium*

Der Unterricht im Fach Biologie setzt die bisher in BNT (Klasse 5/6) und Biologie (Klasse 7/8) erworbenen Kompetenzen voraus und entwickelt diese weiter. Der Bildungsplan 2016 für das Fach Biologie orientiert sich an den von der Kultusministerkonferenz (KMK) formulierten prozessbezogenen Kompetenzen¹ sowie den Basiskonzepten. Diese werden in den Themenbereichen des Bildungsplans umgesetzt. Die Themenbereiche sind so angelegt, dass die inhaltlichen Standards sowohl innerhalb eines Bereichs als auch themenübergreifend aufeinander aufbauen.

Im Unterricht soll der Fokus deshalb (auch) auf Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung in den Naturwissenschaften gelegt werden. Experimente sollten daher hypothesengebunden und möglichst eigenständig durchgeführt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen, Modelle nicht nur als Anschauungsobjekt zu verstehen, sondern diese als Mittel zum Problemlösen begreifen, sowie Chancen und Grenzen verschiedener Modelle einschätzen können (Modellkritik). Kommunikation meint, dass sowohl die wissenschaftliche als auch die soziale Form erworben werden. Wissenschaftliche Kommunikation schließt das Erschließen und Erstellen von Texten, Diagrammen usw. ein, die soziale Kommunikation bezeichnet hingegen das Arbeiten in Gruppen. Biologische Sachverhalte müssen weiterhin nach verschiedenen Kriterien bewertet werden. Nur dann ist es den Schülerinnen und Schülern möglich, sich in einer komplexeren Welt ein Urteil zu bilden.

Auf inhaltlicher Seite kommen die Schülerinnen und Schüler mit der makromolekularen Ebene (DNA) in Kontakt. Diese Ebene sollte bei den folgenden Themen stets zur Erklärung herangezogen werden, damit die Schülerinnen und Schüler biologische Sachverhalte aufgrund von makromolekularen Vorgängen erklären (z. B. im Themenbereich Genetik: Mutationen). Dadurch gelingt in Klasse 10 eine vertiefte Deutung von biologischen Strukturen und Abläufen und erleichtert die anschließende Weiterführung der molekularen Ebene in der Kursstufe.

In der **Klassenstufe 9/10** üben wir innerhalb der uns zur Verfügung stehenden Zeit des Schulcurriculums (25% der Unterrichtszeit) mit unseren Schülerinnen und Schülern für das naturwissenschaftliche Arbeiten wichtige Methoden ein wie z.B.

- Systematische Erfassung eines Ökosystems
- eigenständige Planung und Durchführung von Experimenten unter Berücksichtigung des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs
- Analyse und Aufbereitung der Inhalte biologischer Lehrfilme
- Arbeiten mit mikroskopischen Präparaten
- Erfassung, Visualisierung und Interpretation von Diagrammen, sowie adressatengerechte Aufbereitung und Präsentation von ermittelten Daten

¹ Quelle Bildungsplan Biologie 2016 <http://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/LS/BP2016BW/ALLG/GYM/BIO>

Ökologie

ca. 20 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beschreiben ein Ökosystem. Sie erfassen Daten und werten diese aus. Sie erkennen Anpassungen an den Lebensraum und Wechselwirkungen zwischen Lebewesen. Sie können den Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung bewerten. Die Schülerinnen und Schüler können globale Herausforderungen erkennen und mit lokalem Handeln verknüpfen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht, Differenzierung, Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen mithilfe von Modellen erklären • biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären • Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und zuordnen • mit Bestimmungshilfen häufig vorkommende Arten bestimmen • den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren • in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen • Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren • Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen • den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren 	<ul style="list-style-type: none"> • die Biosphäre als System aus Ökosystemen beschreiben • an heimischen Ökosystemen Biotop und Biozönose beschreiben und vergleichen • abiotische Faktoren in einem schulnahen Ökosystem untersuchen und ausgewählte Organismen (zum Beispiel Zeigerorganismen) bestimmen • die Anpasstheit von Lebewesen an Umweltfaktoren an Beispielen erläutern • Nahrungskette und Nahrungsnetz vergleichend beschreiben und die Rolle von Produzenten, Konsumenten und Destruenten für eine nachhaltige Existenz der Nahrungsbeziehung begründen 	<p>Definition des Begriffs Ökosystem, Lebensraum (Biotop) und Lebensgemeinschaft (Biozönose), sowie abiotischer und biotischer Faktoren</p> <p>Einteilung von Ökosystemen (Land- bzw. Gewässerökosysteme) und Klärung des Begriffs Biosphäre als Gesamtheit aller Ökosysteme</p> <p>Untersuchung biotischer & abiotischer Faktoren Anpasstheit von Organismen an die Temperatur Sonnen- und Schattenblätter bei Pflanzen als Anpasstheit an den Faktor Licht</p> <p>Klärung der Begriffe Nahrungskette und Nahrungsnetz sowie der Begriffe Produzenten, Konsumenten und Destruenten und deren Ernährungsstufen</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden • Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen • Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen • die eigenen und anderen Standpunkte begründen • ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • Beziehungen zwischen Lebewesen (Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, Symbiose) als Beispiele für biotische Faktoren erläutern • eine Biomassepyramide beschreiben und mit dem Energiefluss erklären • den Kohlenstoff- oder Stickstoffkreislauf beschreiben und unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erläutern (zum Beispiel fossile Brennstoffe, Düngung) • konkrete Vorschläge für nachhaltiges Handeln an lokalen oder globalen Beispielen darstellen und auf ihre Umsetzungsmöglichkeit hin untersuchen (zum Beispiel Auswirkungen von Neobiota, Erhalt der Biodiversität, Eingriffe des Menschen in ein Ökosystem, lokale Natur- und Artenschutzmaßnahmen) 	<p>Klärung der Begriffe: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute Beziehung</p> <p>Energiefluss in der Nahrungskette (Energieumwandlung, Biomasse und Energiefluss)</p> <p>Kohlenstoffkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Schemas • Eingriffe in den Kohlenstoffkreislauf • Klimaveränderung <p>Möglichkeiten zu projektorientiertem Lernen (z.B. Webquest, Internetrecherche zu realen oder fiktiven Eingriffen in Ökosysteme)</p>
--	--	--

Genetik

ca. 22 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler können an einem einfachen Modell die Eigenschaften der DNA erläutern. Sie können die Weitergabe von Erbinformation bei der Mitose und Meiose beschreiben und vergleichen. Die Schülerinnen und Schüler können erklären, wie durch sexuelle Fortpflanzung Variabilität entsteht. Sie können die Vererbungsregeln auf einfache Erbgänge anwenden Stammbaumanalysen durchführen. Sie können Chancen und Risiken der Gentechnik bewerten.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht, Differenzierung, Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden • die Speicherung und Weitergabe von Information mithilfe geeigneter Modelle beschreiben • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen • komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen • die Speicherung und Weitergabe von Information mithilfe geeigneter Modelle beschreiben • Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen • Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Würde des Menschen bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • die Chromosomen als Träger der Erbinformation beschreiben • erklären, wie innerhalb des Zellzyklus durch Mitose und Zellteilung Tochterzellen mit identischem Chromosomensatz entstehen • die Struktur der DNA anhand eines einfachen Modells beschreiben und daran Eigenschaften der DNA (Informationsspeicherung, Verdopplungsfähigkeit, Veränderbarkeit) erläutern • den Vorgang und die Bedeutung der Meiose beschreiben und mit der Mitose vergleichen • erklären, wie das Geschlecht beim Menschen durch die Geschlechtschromosomen bestimmt wird 	<p>Bedeutung des Zellkerns: Chromosomen als Träger der Erbinformation Bau der Chromosomen: Chromatiden – Centromer Chromosomen des Menschen (Karyogramm)</p> <p>Ablauf der Mitose: Mitosestadien: Mikroskopische Präparate und Modelle zur Darstellung der Mitose-Stadien (z.B. Wollfäden, Pfeifenreiniger) Ablauf der Meiose: Abgrenzung zur Mitose</p> <p>Auswertung eines Karyogramms (z.B. Ausschneiden und Zuordnen von Chromosomen)</p> <p>hierbei unterschiedliche Chromosomenformen beachten</p>

<ul style="list-style-type: none"> • biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären • zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren • ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten & adressatengerecht präsentieren • zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden • den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung bewerten • ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • an einfachen Erbgängen die Ausprägung des Phänotyps und dessen Vererbung über den Genotyp erklären (dominant-rezessiv, autosomal, gonosomal) • für einfache Erbgänge beim Menschen Stammbaumanalysen durchführen • Mutationen als Veränderungen der genetischen Information beschreiben und die Folgen an Beispielen erläutern zum Beispiel Mukoviszidose, Trisomie 21, Katzenschrei-Syndrom) • an einem Beispiel die Bedeutung der genetischen Beratung erläutern • den möglichen Einsatz der Gentechnik beschreiben und beurteilen (z.B. Landwirtschaft, Medikamentenherstellung, Tierzucht) 	<p>Aufstellen von Kreuzungsschemata/ Kombinationsquadrat mit Fachbegriffen</p> <p>Vererbungsregeln bei dominant-rezessiven Erbgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uniformitätsregel - Spaltungsregel - Unabhängigkeitsregel <p>(Generationenbezeichnung, Genotyp vs. Phänotyp)</p> <p>Anwendung der Vererbungsregeln (z.B. Blütenfarbe, Samenfarbe bei Erbsen, Fellfarbe)</p> <p>Erbkrankheiten: z.B. Sichelzellenanämie, Albinismus, Chorea-Huntington oder Trisomie 21</p> <p>Definition des Begriffes Gentechnik</p> <p>Nutzen und Risiken genetischer Eingriffe beurteilen z.B. Verfahren der grünen Gentechnik, mögliche Pro- und Contra-Diskussion</p>
---	--	---

Evolution

ca. 9-10 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler können die Entwicklung des Lebens anhand der Stammesgeschichte der Wirbeltiere nachvollziehen. Sie können die Veränderung von Arten und Entstehung neuer Arten mit Darwins Evolutionstheorie erklären. Sie können die stammesgeschichtliche Entwicklung des Menschen beschreiben.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht, Differenzierung, Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen • Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und zuordnen • Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen • Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden • biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären • zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 	<ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Angepasstheiten der Wirbeltiere durch evolutive Entwicklung begründen (zum Beispiel Entwicklung der ersten Landwirbeltiere, der Vögel, der Säugetiere, der Blütenpflanzen) • Belege der stammesgeschichtlichen Verwandtschaft erläutern (zum Beispiel Homologie, rudimentäre Organe, Atavismen, Fossilien, Mosaiktypen) • die Evolutionstheorie Darwins erläutern (Abstammung, Variabilität, Überproduktion, Konkurrenz, natürliche Auslese, Anpassung) • die Evolution zum modernen Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde darstellen 	<p>Vielfalt bei Wirbeltieren ordnen Herleitung des Artbegriffs</p> <p>Fossilien betrachten und Ähnlichkeiten mit heute lebenden Organismen vergleichen</p> <p>Entwicklung der ersten Landwirbeltiere beschreiben Veränderung der Lebensbedingungen als Voraussetzung für den Landgang Was kann man aus den Fossilien ablesen? Homologie, Mosaikform, rudimentäre Organe/Atavismen</p> <p>Evolutionstheorie Darwins: Abstammung, Veränderlichkeit/Variabilität, Überproduktion, Konkurrenz, natürliche Auslese, Anpassung</p> <p>gemeinsamer Vorfahre von Menschenaffen und Menschen (Fossilfunde, Skelettvergleich, evolutive Tendenzen) z.B. Mensch und Schimpanse im Vergleich</p>