

FACH-RAHMENLEHRPLAN FÜR DAS SCHWERPUNKTFACH BIOLOGIE UND CHEMIE

1. ALLGEMEINE BILDUNGSZIELE

Das Schwerpunktfach bietet den Rahmen, die allgemeinen Bildungsziele der Grundlagenfächer Biologie und Chemie zu vertiefen und Inhalte von fachwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Bedeutung zu bearbeiten. Zusätzlich wird das Ineinandergreifen von Biologie und Chemie an komplexen Leitthemen aufgezeigt. Der Unterricht erfolgt in den Fächern, aber auch interdisziplinär. Das wissenschaftspropädeutische, experimentell naturwissenschaftliche Vorgehen und Bearbeiten von Themen wird gezielt gefördert. Eine wichtige Bedeutung nehmen dabei die gesellschaftlich relevanten Life Sciences und Umweltfragen ein.

Der Unterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler, in Lebensbereichen, in denen naturwissenschaftliches und technisches Verständnis erforderlich sind, sachkompetent und verantwortungsbewusst zu handeln und zu entscheiden.

Der Unterricht ermöglicht auch eine Berufsfeldorientierung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften im Allgemeinen und Life Sciences im Speziellen. Gleichzeitig werden Schülerinnen und Schüler mit Interesse oder besonderer Neigung für Biologie und Chemie sowie Freude am experimentellen Erforschen angesprochen, auch wenn Sie später keine Naturwissenschaften studieren. Gesellschaft, Politik und Wirtschaft sind auf Persönlichkeiten angewiesen, die über fundierte naturwissenschaftliche Kenntnisse verfügen.

2. BEITRAG DES FACHS ZU DEN ÜBERFACHLICHEN KOMPETENZEN

2.1. Kognitive überfachliche Kompetenzen

2.1.1. Überfachlich-methodische Kompetenzen

genau beobachten und beschreiben

Experimente selbständig planen und durchführen, um Daten zu sammeln

Daten quantitativ darstellen, analysieren und interpretieren

mit Digitalität umgehen

Denkmodelle bezeichnen und anwenden

mit Material sorgfältig und ressourcenschonend umgehen

Informationen beschaffen und Quellen korrekt zitieren

sich selber organisieren

2.1.2. Selbst- bzw. persönlichkeitsbezogene Kompetenzen

den Menschen als Teil der Natur einstufen

Auswirkungen des eigenen Handelns identifizieren und Kreisläufe der Natur im eigenen

Denken berücksichtigen

2.1.3. Sozial-kommunikative Kompetenzen

konstruktiv in einem Team arbeiten

2.2. Nicht-kognitive Kompetenzen

2.2.1. Überfachlich-methodische Kompetenzen

präzise und konzentriert über längere Zeit arbeiten

Resilienz im Umgang mit Rückschlägen und herausfordernden Situation entwickeln

2.2.2. Selbst- bzw. persönlichkeitsbezogene Kompetenzen

Achtung vor der Natur haben

neugierig sein und staunen

Kreativität in das naturwissenschaftliche Denken einbringen

2.2.3. Sozial-kommunikative Kompetenzen

gegenüber der Umwelt verantwortungsvoll und nachhaltig handeln

kommunikativ sicher auftreten

2.3. Beitrag zu den basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit in der Erstsprache

Texte verstehen, analysieren und verständlich wiedergeben

Fachbegriffe adäquat verwenden

schriftlich und mündlich präzise formulieren

naturwissenschaftliche Berichte verfassen

2.4 Beitrag zu den basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit in Mathematik

Messdaten in Grafiken umsetzen

Daten quantitativ analysieren und interpretieren

Grundkenntnisse der Statistik anwenden

Proportionen und Logarithmen für Berechnungen einsetzen (→Ch)

3. LERNGEBIETE UND FACHLICHE KOMPETENZEN

Vertiefung und Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen
1. Vertiefung der biologischen Grundlagen	Die Schülerinnen und Schüler können
<p>Die Beispiele können aus folgenden Teilgebieten stammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zellbiologie • Anatomie & Physiologie • Genetik • Entwicklungsbiologie • Verhaltensbiologie • Ökologie • Evolution 	<ul style="list-style-type: none"> – Struktur und Funktion als sich bedingende Tatsachen beschreiben auf der Ebene Moleküle (z.B. Schlüssel - Schloss) wie auch auf der Ebene Lebewesen (vertiefte Kenntnisse der Anatomie-/ und Physiologie) (WP) – die Kompartimentierung als für Leben unabdingbare Trennung verschiedener Stoffwechsellräume anhand konkreter Beispiele (z.B. Abläufe zur Energiebereitstellung im Mitochondrium) identifizieren. (WP) – Stoff- und Energieumwandlungen beispielhaft sowohl auf der Stufe Lebewesen als auch auf der Stufe Ökosystem vertieft beschreiben und analysieren. (WP) – Steuerung und Regelung von komplexen Gleichgewichten in Lebewesen (Homöostase), aber auch in Ökosystemen beschreiben und darstellen. (WP, BNE) – Information und Kommunikation auf molekularer Ebene (z.B. DNA, RNA), zellulärer Ebene (z.B. Hormone) und der Ebene der Lebewesen (z.B.

	<p>Verhaltensbiologie) theoretisch erklären und durch praktische Versuche analysieren. (WP)</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Konzept der Reproduktion auf der Zell-Ebene (Mitose, Meiose, Stammzellen) wie auch auf der Ebene Lebewesen (vegetative und sexuelle Fortpflanzung) vertieft erklären. (WP, PB) – durch das vertiefte Verständnis von Variabilität und Angepasstheit von Lebewesen zu Artbildung, Einnischung und Biodiversität Stellung nehmen. (WP) – argumentieren, inwiefern Erkenntnisse der Biologie, der Chemie und der Biochemie dem Verständnis von Evolution und stammesgeschichtlicher Verwandtschaft verschiedener Lebewesen und Organismengruppen beitragen. (WP)
2. Praktische experimentelle Arbeit	Die Schülerinnen und Schüler können
2.1 Planen von Experimenten	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen zu biologischen und/oder chemischen Phänomenen entwickeln und daraus Hypothesen ableiten. (WP) • Experimente planen, die auf die Beantwortung der Fragestellungen abzielen oder die Hypothesen falsifizieren respektive verifizieren. (WP)
2.2 Durchführen von Experimenten	<ul style="list-style-type: none"> • die geplanten Experimente unter Berücksichtigung des respekt- und verantwortungsvollen Umgangs mit den Objekten (z.B. Chemikalien, Ressourcen, Lebewesen, Biotope) durchführen. (WP) • unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften auch anspruchsvolle naturwissenschaftliche Experimente sachgerecht durchführen. (WP) • mit Chemikalien und/oder Mikroorganismen sicher umgehen und sich über das Gefahrenpotential informieren. (WP) • Labor- beziehungsweise Analyse-Geräte sinnvoll einsetzen, sicher und sorgfältig damit umgehen. (WP)

	<ul style="list-style-type: none"> • gesammelte Daten angemessen protokollieren. (WP)
3. Praxisbezug	Die Schülerinnen und Schüler können
3.1 Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • relevante Anwendungen der erworbenen Inhalte z.B. in der Technik, Medizin oder Umwelt identifizieren und erklären. (BNE) • aktuelle Forschungsergebnisse nachvollziehen und diskutieren. (BNE, PB)
3.2 Gesellschaftliche Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> • Beiträge der Biologie und Chemie zur Lösung gesellschaftsrelevanter Probleme diskutieren und beurteilen. (PB, BNE) • Nutzen und Gefahren von Anwendungen der Biologie und Chemie für Mensch und Umwelt anhand relevanter Beispiele diskutieren und beurteilen. (PB, BNE)
4. Interdisziplinarität	Die Schülerinnen und Schüler können
<p>Die Beispiele können aus folgenden Bereichen stammen und innerhalb des Biologie- und Chemieunterrichts, aber auch durch Team-Teaching oder in selbständigen Projekten erarbeitet werden</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Biochemie, Genetik, Molekularbiologie ○ Medizin ○ Toxikologie (BNE) ○ Ernährungswissenschaften ○ Konkrete Fragestellungen wie Entstehung des Lebens ○ 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologie und Chemie einerseits als eigenständige Wissenschaften beschreiben, anhand von Beispielen aber auch aufzeigen, dass es viele Bereiche gibt, in denen ein interdisziplinäres Vorgehen sinnvoll ist. • aufzeigen, dass Biologie und Chemie wesentliche Beiträge zu einer nachhaltigen Entwicklung und zur Lösung anderer relevanter gesellschaftlicher Fragen leisten. (PB), (BNE)