



Naturwissenschaftliches Arbeiten (Biologie & Chemie) im Untergymnasium

Stundendotation [Start HS 2023]

	1. Klasse		2. Klasse	
	HS	FS	HS	FS
Biologie	-	1	-	-
Chemie	-	1	-	-

Stundendotation Biologie kursorischer Unterricht

1. Klasse		2. Klasse	
HS	FS	HS	FS
2	-	2	2

Stundendotation Chemie kursorischer Unterricht

1. Klasse		2. Klasse	
HS	FS	HS	FS
-	-	2	

1. Organisation

- Der Unterricht findet in Halbklassen statt.
- Es sind Doppelstunden.
- Chemie und Biologie finden gleichzeitig statt: die eine Halbklassse hat in einer Woche Ch, in der anderen Bio - und umgekehrt.
- Manche Module sind in Bio & Ch identisch, z.B. Einstiegsmodule zu «the nature of science»
- Die Chemie- und Biolehrperson einer Klasse müssen im StuPla gleichzeitig gesetzt werden.
- Ermittelt wird eine Note durch Projektarbeiten und Präsentationen in beiden Fächern. Sie wird im Zeugnis unter «Naturwissenschaftliches Arbeiten Biologie und Chemie» aufgeführt. Die Note in diesem Fach ist nicht promotionsrelevant.

2. Lehrplan

Der Lehrplan nimmt Empfehlungen des HSGYM-Berichts zu Hochschulreife und Studierfähigkeit (2008) auf, so zum Beispiel aus dem Bereich Biologie:

- Experimente planen, durchführen, dokumentieren und interpretieren (HSGYM, 3.2.5, S. 76)
- Biologie verknüpfen mit Chemie, Physik, Mathematik, Informatik, Geographie (HSGYM, 3.2.6, S. 76)

2.1 Bildungsziele

Unser neu konzipiertes Fach Naturwissenschaftliches Arbeiten in Biologie und Chemie trägt der grossen Bedeutung von MINT in unserer Welt Rechnung. Die fragend-experimentelle Methode zur Gewinnung von Erkenntnissen fördert Neugier und weckt die Lust auf selbständige Entdeckungen. Den Lernenden werden grundlegende naturwissenschaftliche Arbeitstechniken vermittelt.

2.2 Allgemeine Ziele

Grundhaltungen

Die Schülerinnen und Schüler...

- entwickeln und stärken durch den Unterricht eine neugierige und offene, gleichzeitig auch kritische Betrachtungsweise.
- verstehen das Experiment als zentrales Element der Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften.
- üben sich in der Praxis der naturwissenschaftlichen Denkweise.
- suchen selbständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen.

Grundkenntnisse und -fertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler...

- erhalten mit dem Unterricht einen Beitrag zu ihrer Allgemeinbildung und zum Verständnis von Inhalten der beiden Fächer aus dem kursorischen Unterricht.
- sind in der Lage, eine experimentelle Problemstellung in Teilschritte zu gliedern.
- bearbeiten und beurteilen unterschiedliche Informationsquellen
- wenden hypothetisch-deduktives Denken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen an: beobachten, Fragestellungen entwickeln, Hypothesen aufstellen, Experimente planen, durchführen, auswerten und diskutieren.
- verstehen es, Anleitungen Punkt für Punkt zu lesen und mit der erforderlichen Genauigkeit zu befolgen.
- gehen mit typischen Arbeitsgeräten gewandt um.
- drücken sich in der für die Naturwissenschaften typischen Fachsprache aus.
- nutzen verschiedene Mittel, auch digitale, zur Sammlung von Messdaten, zur sprachlichen, rechnerischen und grafischen Darstellung von Resultaten und Auswertungen und sowie zur Erstellung von Berichten und Dokumentationen unterschiedlicher Art.

2.3 Grobziele Biologie

- «The nature of science»: wie funktioniert Wissenschaft? Schritt für Schritt wird der Ablauf besprochen und an konkreten Beispielen 1:1 geübt. Gewonnene Erkenntnisse werden in individuellen Projekten, wie auch in Gruppenarbeiten umgesetzt.
- Verschiedene quantitative und qualitative Methoden zur Datenerfassung kennenlernen und anwenden.
- Daten in aussagekräftigen Diagrammen visualisieren können
- Einfache verhaltensbiologische Untersuchungen an Invertebraten (zB Mehlkäferlarven, Kellerasseln) planen, durchführen und auswerten.
- Einfache pflanzenphysiologische Fragestellungen experimentell untersuchen (zB Quellung, Keimung, Fotosynthese).

2.4 Grobziele Chemie

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und dokumentieren Phänomene und Zusammenhänge unter anderem aus folgenden Gebieten:

- Aggregatzustände, Phasenübergänge
- Eigenschaften von Stoffen und Stoffgemischen (zum Beispiel, Siede- und Schmelzpunkte, Löslichkeit, Mischbarkeit, Dichte)
- Trennen von Stoffgemischen, untersuchen von Inhaltsstoffen
- Verbrennungen und Energie
- Verhalten von Gasen

2.5 Bezüge zu anderen Lernbereichen

Da die besprochenen Inhalte auf das Experimentieren fokussiert sind, in dessen Verlauf bestimmte Grössen mit geeigneten Geräten gemessen werden, werden bei der Bearbeitung naturgemäss häufig Aspekte mehrerer Naturwissenschaften inklusive der Mathematik einbezogen. Da die Inhalte besprochen und auch schriftlich dokumentiert werden, spielen auch Sprachkompetenzen eine wichtige Rolle. Fächerübergreifende Lernbereiche sind unter anderem:

- Formulieren und Prüfen von Hypothesen
- Messen, zählen und kategorisieren
- Sachgerechtes Bedienen von Geräten
- Schriftliches und oder audiovisuelles Dokumentieren von Prozessen
- Abstrahieren und Reduktion der Komplexität
- Sich gedanklich in einem grossen Bereich von Dimensionen orientieren
- Schätzen und Überprüfen von Resultaten
