

FACHCURRICULUM BIOLOGIE UND ERDWISSENSCHAFTEN, PHYSIK UND CHEMIE

Der Unterricht der Biologie, Erdwissenschaften, Physik und Chemie soll bei enger Verzahnung von Theorie und Praxis eine naturwissenschaftliche Grundbildung bei Jugendlichen ermöglichen, indem naturwissenschaftliche Phänomene und Problemstellungen handlungsorientiert erschlossen sowie Lernerfahrungen gemacht werden. Dabei vermittelt der Unterricht einen Überblick über die fachlichen Themenbereiche.

Junge Erwachsene sollen sich in aktuellen und gesellschaftsrelevanten Bereichen von Natur und Technik orientieren und kritisch auseinandersetzen können, um in Zukunft eigenverantwortliche Entscheidungen treffen und Folgen von Handlungen einschätzen zu können. Gesundheits- und Umwelterziehung spielen dabei eine wichtige Rolle und werden in den naturwissenschaftlichen Unterricht immer wieder integriert. Der Unterricht soll den Schülerinnen und Schülern zudem einen Einblick in die Arbeitswelt von Menschen mit Berufen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich verschaffen.

Schwerpunkt ist das Arbeiten und Lernen, das die naturwissenschaftlichen Fächer verbindet und vernetzt, sowie die Anwendung wissenschaftlicher Methoden im Labor. Der Unterricht der Naturwissenschaften ist durch eigenverantwortliches und exemplarisches Lernen und Handeln in sinnvollen und für Jugendliche relevanten Kontexten gekennzeichnet. Die Lehrpersonen begleiten und unterstützen die Lernenden beim Erwerb und beim Aufbau ihrer persönlichen Kompetenzen. Das handelnde und forschende Lernen wird mit vielfältigen Methoden und dem Laborbetrieb gefördert. Technische und mediale Hilfsmittel werden zur selbstständigen Informationsbeschaffung verwendet.

Es wird versucht, auf die Kompetenzen und typischen naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen aufzubauen, die in der Unterstufe bereits erworben wurden. Lebenswelt und Interessen der Schülerinnen und Schüler sollen nach Möglichkeit mit der Schulwelt verknüpft werden, dabei werden geeignete Lernumgebungen innerhalb und außerhalb der Schule geschaffen.

Generell soll das Interesse und die Freude an den naturwissenschaftlichen Fächern geweckt und ein gesundes Umweltbewusstsein und ein gesunder Lebensstil gefördert werden.

Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums

Fachspezifische Kompetenzen laut Rahmenrichtlinien

Die Schülerin, der Schüler kann

- Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen, diese mit fachspezifischen Methoden untersuchen, sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen;
- gezielt Daten und Informationen mithilfe verschiedener Informationsquellen und experimentell sammeln, ordnen, vergleichen, darstellen, gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben, veranschaulichen und interpretieren und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben und präsentieren;
- Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben; mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben;
- Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Naturwissenschaften erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen;
- Zusammenhänge zwischen den Möglichkeiten der Technologien und dem sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Umfeld erkennen, die Grenzen der technologischen Umsetzung bewusst wahrnehmen und kritisch Stellung nehmen;
- mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene experimentelle Arbeitstechniken im Labor zielgerichtet und sicher anwenden sowie mit Chemikalien und Stoffen aus Labor und Umwelt verantwortungsvoll umgehen.

Die Entwicklung dieser Kompetenzen ist ein längerfristiger Prozess, der im Laufe des Bienniums kontinuierlich angestrebt wird.

Biologie und Erdwissenschaften

1. KLASSE

Fertigkeiten	Kenntnisse	Mögliche Inhalte und spezielle methodische Hinweise
Ordnung und Vielfalt		
ausgewählte eukaryotische und prokaryotische Zellen mit dem Mikroskop untersuchen und beobachten sowie spezifische Strukturen und Funktionen beschreiben und vergleichen	Zellen als Bausteine des Lebens	Kennzeichen der Lebewesen Aufbau der pflanzlichen und tierischen Zelle, Zellorganellen und ihre Aufgaben Aufbau der prokaryotischen Zelle, Bedeutung der Bakterien im Naturhaushalt Bauplan der Viren Mikroskop – Aufbau und Funktion Mikroskopieren, Herstellen von Frischpräparaten, Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen
Gesetzmäßigkeiten bei Bauplänen und deren Funktionen erkennen und vergleichen, in der Vielfalt Gemeinsamkeiten erkennen und beschreiben	Grundzüge der Systematik Baupläne ausgewählter Lebewesen	Gewebe und Organe Baupläne ausgewählter Organismen Beobachtungen mit Mikroskopen, Anfertigen von naturwissenschaftlichen Skizzen
Veränderung und Dynamik		
Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Evolutionsvorgängen erkennen und beschreiben	Evolution	Grundzüge der Evolutionstheorien
die Einbettung des Sonnensystems in die Galaxis und der Galaxis in den Kosmos beschreiben	Sonnensystem und Kosmos	Universum und Sonnensystem, Eigenschaften ausgewählter Himmelskörper
Planetenbewegungen und deren Folgen sowie die Sonderstellung der Erde im Sonnensystem beschreiben	Himmelsmechanik	Arbeiten mit dem Atlas und/oder Modellen
Zusammenhänge zwischen den Phänomenen der Lithosphäre, Atmosphäre und Hydrosphäre beschreiben und zu einer globalen Sichtweise vernetzen Modelle bilden und verstehen	<i>Wetter und Klima (wird in Geografie 1. Klasse behandelt)</i>	Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre, Ozonloch und Treibhauseffekt Wasserkreislauf
Kreisläufe und Systeme		
Ursachen für Krankheiten und Suchtverhalten erkennen	Krankheit	Virale und Bakterielle Infektionskrankheiten: ausgewählte Krankheitserreger und Grundbegriffe der Krankheitslehre (Symptome, Inkubationszeit usw.)

Wechselwirkungen von Organismen in ausgewählten Ökosystemen und deren Bedeutung für die Erhaltung des Gleichgewichtes diskutieren	ausgewählte Ökosysteme und deren Energie- und Stoffkreisläufe	Bestimmen von Lebewesen mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln und/oder Apps
NATWI und Gesellschaft		
über ausgewählte fächerübergreifende Themen der gesamten Naturwissenschaften diskutieren	Fachwissen und Fachmethoden zu aktuellen naturwissenschaftlichen Themen	Nachhaltigkeit – ökologischer Fußabdruck (siehe Curriculum gesellschaftliche Bildung) Aktuelle Themen werden aufgegriffen

2. KLASSE

Fertigkeiten	Kenntnisse	Mögliche Inhalte und spezielle methodische Hinweise
Veränderung und Dynamik		
Ursachen für die Entwicklung von Landschaftsformen beschreiben	ausgewählte endo- und exogene Prozesse in der Geologie unter besonderer Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten	Inhalte in Absprache mit der Fachgruppe Geografie
Kreisläufe und Systeme		
den menschlichen Körper als komplexes System verstehen und erklären	Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme	Verdauungssystem (siehe Curriculum gesellschaftliche Bildung) und weitere Organsysteme je nach Interesse
Ursachen für Krankheiten und Suchtverhalten erkennen	Sucht	Beispiele von Suchtverhalten
NATWI und Gesellschaft		
über ausgewählte fächerübergreifende Themen der gesamten Naturwissenschaften diskutieren	Fachwissen und Fachmethoden zu aktuellen naturwissenschaftlichen Themen	Gesundheit und Ernährung (siehe Curriculum gesellschaftliche Bildung) Aktuelle Themen werden aufgegriffen

Physik und Chemie

1. KLASSE

Fertigkeiten	Kenntnisse	Mögliche Inhalte und spezielle methodische Hinweise
Arbeitsweisen der Physik u. Chemie		
mit Geräten und Chemikalien in Labor und Alltag sicher und verantwortungsbewusst umgehen	Sicherheitsnormen	Messungen, Messfehler und Basisgrößen Umgang mit Laborgeräten
einfache Experimente planen, durchführen und bewerten	naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen	verschiedene chemische und physikalische Experimente, Verfassen eines naturwissenschaftlichen Protokolls
Ordnung und Vielfalt		
Unterschiede und Gemeinsamkeiten physikalischer und chemischer Vorgänge erkennen, beschreiben und analysieren	Teilchenmodell	Aggregatzustände
Stoffe vergleichen, ordnen und damit experimentieren	Stoffeigenschaften und -einteilung	Reinstoffe und Stoffgemische Experimente zu Trennverfahren
den Zusammenhang zwischen Atombau und Ordnung im Periodensystem der Elemente erkennen und dieses als Nachschlagewerk der Chemie nutzen	Atome als Bausteine der Materie, Periodensystem	Atommodell Molekülbaukasten
Elementen und einfachen Verbindungen die chemische Symbolschreibweise zuordnen	Formelsprache	chemische Symbole und Summenformeln
Veränderung und Dynamik		
physikalische und chemische Phänomene mit Bezug zum Alltag beobachten, beschreiben und die Symbolschreibweise anwenden	einfache Formeln und mathematische Zusammenhänge	Gleichförmige Bewegung, Dichte, Kräfte und ihre Wirkung, Gewichtskraft usw. Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
Technik und Umwelt		
an ausgewählten fächerübergreifenden Themen Chancen und Risiken der Technik für Umwelt und Gesellschaft diskutieren	Fachwissen zu aktuellen Themen aus Physik und Chemie	Recycling in Zusammenhang mit Trennverfahren

2. KLASSE

Fertigkeiten	Kenntnisse	Mögliche Inhalte und spezielle methodische Hinweise
Ordnung u. Vielfalt		
den Zusammenhang zwischen Atombau und Ordnung im Periodensystem der Elemente erkennen und dieses als Nachschlagewerk der Chemie nutzen	Atome als Bausteine der Materie, Periodensystem	Atommodelle und Aufbau des Periodensystems Experiment Flammenfärbung, Molekülbaukasten
Elementen und einfachen Verbindungen die chemische Symbolschreibweise zuordnen	Formelsprache	Chemische Bindungsarten Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
Veränderung und Dynamik		
physikalische und chemische Phänomene mit Bezug zum Alltag beobachten, beschreiben und die Symbolschreibweise anwenden	einfache chemische Reaktionen und Reaktionsgleichungen, einfache Formeln und mathematische Zusammenhänge	Verschiedene chemische Reaktionen und Massenerhaltungsgesetz Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
Alltagserscheinungen aufgrund des Energiekonzeptes einordnen, erklären und im Experiment überprüfen	Energieerhaltung, -umwandlung, -transport und -entwertung	Erscheinungsformen von Energie, erneuerbare Energien
das Modell der Welle in verschiedenen Kontexten wieder erkennen, experimentell untersuchen und anwenden	elektromagnetische und mechanische Wellen	Grundzüge der Akustik oder der Optik Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
Technik und Umwelt		
Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen verstehen und Anwendungen in Alltag und Technik diskutieren	quantitative und energetische Betrachtungen chemischer Reaktionen, Redoxreaktionen und Elektrochemie, Säuren, Laugen, Neutralisation	exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, ausgewählte Redoxreaktionen Eigenschaften von Säuren und Laugen, Indikatoren Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
die Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen erkennen und beschreiben	Sonderstellung des Kohlenstoff-Atoms, ausgewählte Gruppen der Kohlenwasserstoffe	Wichtige organische Verbindungen, Nährstoffe (siehe Curriculum gesellschaftl. Bildung) Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche, Molekülbaukasten
Aufbau und Funktionsweisen elektronischer Geräte untersuchen, entsprechende Modelle und Gesetzmäßigkeiten beschreiben und anwenden	Grundlagen der Elektrizitätslehre, Wechselwirkungen zwischen Elektrizität und Magnetismus	Elektrizität im Alltag Schüler-Experimente und Demonstrations-Versuche
an ausgewählten fächerübergreifenden Themen Chancen und Risiken der Technik für Umwelt und Gesellschaft diskutieren	Fachwissen zu aktuellen Themen aus Physik und Chemie	Aktuelle Themen werden aufgegriffen

Ergänzung zu den speziellen methodischen Hinweisen

Verschiedene digitale Kanäle kommen zum Einsatz z.B. digitales Register, Google Classroom, Kahoot, Lernvideos usw., vor allem in den digitalen Klassen.

Fächerübergreifendes Arbeiten

Zwischen den Fächern Biologie-Erdwissenschaften und Physik-Chemie wird versucht, so viele Verknüpfungen wie möglich herzustellen.

Weiters bietet sich fächerübergreifendes Arbeiten vor allem in folgenden Fächern an:

- Geografie (z.B. Gradnetz und Zeitzonen, Jahreszeiten, endogene und exogene Prozesse)
- Mathematik (z.B. Formeln umwandeln, Umgang mit Maßeinheiten, Potenzen, Vergrößerung ausrechnen, statistische Auswertung, Grafiken)
- Deutsch (z.B. Plakate/Referate)
- BWL (z.B. Bionik, Gentechnik, Pharmaindustrie)
- IKT (z.B. Diagramme, Tabellen)
- Religion (z.B. Sexualerziehung)
- Bewegung und Sport (z.B. Anatomie des menschlichen Körpers)

Sprachenkonzept

Die Fachgruppe legt Wert auf einen korrekten Sprachgebrauch im schriftlichen sowie im mündlichen Bereich. Im Unterricht wird versucht auf die sprachlichen Ursprünge von Fachbegriffen einzugehen und diese zu erläutern.

Die Fachgruppe ist bemüht Lernarrangements zu organisieren, die das Sprachenlernen erleichtern. Nach Möglichkeit werden mehrsprachige Medien eingesetzt und die Zusammenarbeit mit Vertretern unterschiedlicher Sprachgruppen angestrebt.

Bewertungskriterien

Die Bewertung erfolgt nach dem Ausmaß der Erfüllung folgender Kriterien:

- Fundiertes Fachwissen
- Beherrschung der Fachbegriffe und Verwendung der korrekten Fachsprache
- Korrekter Umgang mit physikalischen und chemischen Größen und Einheiten
- Erfassen der Fragestellung, gezieltes Antworten sowie Argumentationsfähigkeit und Sinn für das Wesentliche
- Verständnis von Zusammenhängen, Wechselwirkungen und Gesetzmäßigkeiten, Fähigkeit solche zu erkennen und logische Schlussfolgerungen zu ziehen
- korrektes, selbstständiges und nachvollziehbares Lösen einfacher physikalischer, chemischer und mathematischer Problemstellungen
- Interpretation und Wiedergabe von fachspezifischen Texten, Abbildungen, Diagrammen, Tabellen und Modellen
- Fähigkeit zur Anwendung des theoretischen Fachwissens und der Arbeitstechniken und zur Durchführung von Experimenten nach einer schriftlichen oder mündlichen Anleitung
- Sachgerechter und verantwortungsvoller Umgang mit Laborgeräten, Materialien und Chemikalien
- die Qualität und Genauigkeit von Skizzen bzw. Zeichnungen und Laborprotokollen
- Zielführende Arbeitsweise speziell im Labor (Selbständigkeit, Organisationsfähigkeit, Zeitplanung, ordentliche und saubere Arbeitsweise, Einhaltung der Arbeitsanweisung usw.), Termingerechte Erledigung und Ausführungsgrad des Arbeitsauftrages, Informationsquellen effizient nutzen
- Vorbereitung auf den Unterricht, Mitbringen der Arbeitsunterlagen und die regelmäßige und gewissenhafte Durchführung der Hausarbeiten
- ordentliche Heft- bzw. Mappenführung
- Qualität der Präsentation und der Rhetorik
- soziales Verhalten in der Gruppe bei Partner- und Gruppenarbeiten
- Lerneinsatz
- aktive Mitarbeit (kritisches Hinterfragen, Bereitschaft sich mit naturwissenschaftlichen Phänomenen auseinanderzusetzen, Einbringung aktueller Beiträge in den Unterricht)