# Fachcurriculum aus Naturwissenschaften

# des Gymnasiums

# „Walter von der Vogelweide“

# in Bozen

### Allgemeine Bildungsziele[[1]](#footnote-1)

Der Unterricht der Naturwissenschaften soll eine Grundbildung bei Jugendlichen schaffen, indem naturwissenschaftliche Phänomene und Problemstellungen handlungsorientiert erschlossen sowie Lernerfahrungen gemacht werden. Junge Erwachsene sollen sich in aktuellen und gesellschaftsrelevanten Bereichen von Natur und Technik orientieren können, um in Zukunft eigenverantwortliche Entscheidungen treffen zu können. Gesundheits- und Umwelterziehung spielen dabei eine wichtige Rolle und werden in den naturwissenschaftlichen Unterricht immer wieder integriert.

Aufbauend auf die in der Unterstufe bereits erworbenen Kompetenzen und typischen naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen liegt das Augenmerk auf der Entwicklung von Vorstellungen zu Phänomenen und Gesetzmäßigkeiten aus den Bereichen Natur, Technik, Umwelt/Ökologie und Gesundheit. Eine besondere Stellung nimmt dabei die Weiterentwicklung grundlegender Vorstellungen und Konzepte ein, welche auf den erlernten Fakten und Begriffen basiert. 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. Technische und mediale Hilfsmittel werden zur selbstständigen Informationsbeschaffung verwendet.

Schwerpunkt ist das die naturwissenschaftlichen Fächer verbindende und vernetzende Arbeiten und Lernen sowie die Anwendung wissenschaftlicher Methoden im Labor bzw. die direkte Beobachtung in der Natur: Schülerinnen und Schüler sammeln selbstständig Erfahrungen, integrieren ihr Vorwissen, wenden bereits erlernte Fertigkeiten und Fähigkeiten an, nutzen verschiedene Informationsquellen, planen und dokumentieren Versuche und präsentieren Ergebnisse.

Inhaltlichen und methodischen Schwerpunkten der verschiedenen Ausrichtungen der Schule wird im Fach Naturwissenschaften Rechnung getragen, indem Themen behandelt werden, die der Ausrichtung entsprechen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Klassisches Gymnasium**  Schülerinnen und Schüler des klassischen Gymnasiums soll der Zusammenhang zwischen Geschichte und Naturwissenschaften bewusst gemacht werden. Dazu werden:   * Unterrichtseinheiten, die im Zusammenhang mit der Antike stehen, gemacht (z.B.: Antike und Medizin, Antike und Kosmetik, Fossilienkunde)   Schülerinnen und Schüler sollen die Wurzeln vieler Fachbegriffe in den Sprachen Latein und Griechisch wiederfinden. Dazu werden:   * Fachbegriffe dementsprechend untersucht/übersetzt   Schülerinnen und Schüler sollen die Möglichkeit haben sich interdisziplinär mit verschiedenen Themen auseinanderzusetzen, z.B.:   * Paläontologie/Fossilienkunde in Zusammenarbeit mit Geschichte * Erdgeschichte/Evolution in Zusammenarbeit mit Geschichte * Geologie Vesuv, Pompej in Zusammenarbeit mit Latein/Geschichte   Allgemein wird im Klassischen Gymnasium die Zusammenarbeit mit den Fächern Deutsch, Geschichte, Latein und Griechisch angestrebt. | **Sprachengymnasium**  Schülerinnen und Schüler sollen auch im Fach Naturwissenschaften die Möglichkeit haben ihre Sprachkompetenz zu schulen. Dazu wird:   * besonders auf eine sprachlich korrekte Wiedergabe/Erklärung von naturwissenschaftlichen Inhalten Wert gelegt   Schülerinnen und Schüler sollen Englisch als internationale Sprache der Wissenschaft kennen lernen; dazu werden:   * englische Texte gelesen * englische Filme/Filmsequenzen gezeigt * deutsche Fachbegriffe mit den englischen Begriffen verglichen   Allgemein wird im Sprachengymnasium die Zusammenarbeit mit den Sprachenfächern angestrebt.  Schülerinnen und Schüler, die den Landesschwerpunkt Musik besuchen sollen Themenbereiche der Naturwissenschaften kennenlernen, die in den Fächern Musiktheorie und Musiktechnologie aufgegriffen werden können bzw. mit einfließen, z.B.:   * Akustik, Gehör * Stimme, Sprache   Allgemein wird im Sprachengymnasium mit Landesschwerpunkt Musik die Zusammenarbeit mit den Sprachenfächern und den Musikfächern angestrebt. |

### Unterrichtsgestaltung

Im Unterricht werden verschiedene Sozial- und Lernformen eingesetzt, die entsprechend der Klassensituation, dem Wissensstand der Schülerinnen und Schüler, dem zu erarbeitenden Lerninhalt, der zu erwerbenden Kompetenzen und der zu erreichenden Lernziele, sowie unter Berücksichtigung jeweiliger Gegebenheiten, eingesetzt werden.

In den unterrichtsbegleitenden Laborübungen können die Schülerinnen und Schüler aller Schulstufen ihr Wissen vertiefen und hinterfragen. Zur Durchführung der Experimente erhalten die Schülerinnen und Schüler eine schriftliche Versuchsanleitung ausgehändigt, die auf Gefahrenmomente hinweist. Dem Versuch folgen die Auswertung und gegebenenfalls die Abfassung eines Protokolls, das auch zur Förderung der sprachlichen Kompetenz und des logischen Denkvermögens der Schülerinnen und Schüler beiträgt.

Im Vordergrund sollte jedoch stets die direkte Beobachtung der Natur stehen, die durch Sammeln von Objekten bei Lehrausgängen oder durch Mikroskopierübungen kennengelernt wird. Auf diese Weise soll das gezielte Beobachten geschult und die Freude und das Interesse am Fach geweckt werden.

Zur Veranschaulichung des Lernstoffes werden verschiedene Unterrichtsmedien und Hilfsmittel wie Wandtafeln, Diapositive, Arbeitstransparente, Filme, Demonstrationsobjekte, Lernsoftware, Präparate und Modelle eingesetzt.

### Förder- und Stützmaßnahmen

Sowohl Stütz- wie auch Fördermaßnahmen werden von den Fachlehrkräften in Naturkunde organisiert und angeboten. Stützmaßnahmen werden nach Bedarf für die jeweiligen Klassenstufen, für eine spezielle Klasse oder für besondere Bedürfnisse, zum Beispiel nach der Rückkehr einzelner Schülerinnen bzw. Schüler von einem Auslandsjahr angeboten. Fördermaßnahmen werden hauptsächlich von der Fachgruppe aber auch von einzelnen Lehrkräften angeboten. Dabei sollen besonders interessierte Schülerinnen und Schüler gefördert werden, aber auch ganz allgemein die Begeisterung und damit die Lernbereitschaft gesteigert werden. Die Angebote sind sehr unterschiedlich und werden in der Regel am Beginn des Schuljahres von der Fachgruppe bzw. der Fachlehrkraft festgelegt. Die Themen der Angebote drehen sich rund um die breitgefächerten Inhalte dieses Unterrichtsfaches. Dies kann reichen von Himmelsbeobachtungen, über Chemieshows bis hin zu sogenannten Sciencenights.

### Schul ergänzende und schulbegleitende Tätigkeiten

Im Fach Naturkunde werden Schul begleitende Tätigkeiten wie Lehrausgänge, Lehrausflüge, Lehrfahrten, Projekttage und schulstufenübergreifende Projekte durchgeführt.

Es handelt sich dabei stets um Unterrichtsformen, bei denen die Schülerinnen und Schüler innerhalb oder auch außerhalb des Schulareals Tätigkeiten durchführen, die den Fachunterricht ergänzen, vertiefen und veranschaulichen. Die Inhalte und die Zielsetzungen dieser Schul begleitenden Veranstaltungen werden mit dem Fachcurriculum und dem Schulprogramm der Schule abgestimmt.

Als Schul ergänzende Tätigkeiten werden im Fach Naturkunde gruppenteilige Differenzierungs- und Förderangebote wie Stützkurse bzw. Aufholmaßnahmen so wie Aufgabenhilfen für Schülerinnen und Schüler mit Lernrückstand bzw. mit Bedarf nach einem differenzierten Lernangebot angeboten. Förder- oder Begabtenkursen dienen der speziellen Förderung von Begabungen, die den Schülerinnen und Schülern über die schulischen Ziele hinaus weitere Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen. Dabei werden verschiedene Angebote oft auch klassen- oder stufenübergreifend angeboten wie Workshops zu verschiedenen naturkundlichen Themen.

Als Rahmenveranstaltung der Schule werden außerdem im Fach Naturkunde in mittlerweile langjähriger Tradition für interessierte Schülerinnen und Schüler in den Abendstunden Himmelsbeobachtungen auf den nahe gelegenen Talferwiesen angeboten.

### Bewertung

Bewertet werden schriftliche Tests und mündliche Prüfungen, Referate, Hausaufgaben, Übungen, Versuchsprotokolle und die Mitarbeit im Unterricht.

Dabei werden folgende Sach- und Fachkompetenzen berücksichtigt:

* Den Lernstoff erfassen, sowie Lerninhalte korrekt und logisch wiedergeben
* eine altersgemäße Fachsprache anwenden, Fachbegriffe kennen
* Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten erkennen und beschreiben
* Diagramme, Kurven, Skizzen, Tabellen erstellen, beschriften und interpretieren
* dem Alter entsprechende Abstraktionsfähigkeit und Modelldenken
* im Labor verantwortungsvoll und sachgerecht arbeiten
* Versuche planen, durchführen, dokumentieren und auswerten
* Heftführung
* eigenständig zu aktuellen Fragen Stellung nehmen
* sich bereitwillig mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen auseinandersetzen

Verbale Beschreibung der Noten

Note 10 "ausgezeichnet": die Schülerinnen und Schüler erreichen die im Curriculum beschriebenen Fachkompetenzen konstant in außerordentlichem Maße.

Note 9 "sehr gut": die Schülerinnen und Schüler erreichen die im Curriculum beschriebenen Fachkompetenzen in besonderem Maße.

Note 8 "gut": die Schülerinnen und Schüler erreichen die im Curriculum beschriebenen Fachkompetenzen in gutem Maße.

Note 7 "befriedigend": die Schülerinnen und Schüler erreichen die im Curriculum beschriebenen Fachkompetenzen in befriedigendem Maße.

Note 6 "genügend": die Schülerinnen und Schüler erreichen die im Curriculum beschriebenen Fachkompetenzen in genügendem Maße.

Note 5 "ungenügend“: die Schülerinnen und Schüler erreichen die für die jeweilige Klassenstufe im Curriculum beschriebenen, grundlegenden Fachkompetenzen in nicht genügendem Maße.

Note 4 "völlig ungenügend": die Schülerinnen und Schüler erreichen die für die jeweilige Klassenstufe im Curriculum beschriebenen, grundlegenden Fachkompetenzen nur ansatzweise.

Note 3 "schwerwiegend ungenügend": die Schülerinnen und Schüler erreichen die für die jeweilige Klassenstufe im Curriculum beschriebenen, grundlegendsten Fachkompetenzen auch nicht ansatzweise.

### Unterrichtseinheiten

# Klassisches

# und Sprachengymnasium

# 1. Klasse

***Ordnung und Vielfalt***

**Zelle als Baustein des Lebens**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* ausgewählte Bestandteile der eu- und prokaryontischen Zelle erkennen und beschreiben, sowie deren Aufgaben schildern
* Unterschiede zwischen eukaryontischen und prokaryontischen Zellen nennen
* Aufgaben der ausgewählten Zellbestandteile schildern
* Photosynthese und Zellatmung als grundlegende Stoffwechselvorgänge beschreiben und miteinander vergleichen
* mit einem Mikroskop umgehen
* Aufbau und Bedeutung der Nukleinsäuren beschreiben
* den Vorgang der Osmose erklären und Osmose in der Natur aufzeigen

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben | ausgehend von einem Text entsprechende Abbildungen beschriften; ausgehend von einer Abbildung einen beschreibenden Text formulieren; mikroskopische Skizzen erkennen und beschriften |
| 1 | Informationen sammeln, ordnen, vergleichen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; eine Mitschrift verfassen; Gegenüberstellung von Merkmalen der Eukaryonten und Prokaryonten in Tabellenform; gezielte Recherche in der Bibliothek |
| Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten | selber Präparate (z. B. Zellen des Zwiebelhäutchens, Moosblättchen) herstellen; Plasmolyse mikroskopisch betrachten |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene Arbeitstechniken anwenden | mikroskopieren; mikroskopische Zeichnungen anfertigen |

**Baupläne ausgewählter Lebewesen – Grundzüge der Systematik**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* Gesetzmäßigkeiten bei Bauplänen und deren Funktionen erkennen und vergleichen
* in der Vielfalt Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen und formulieren/beschreiben
* Funktion von Bauplänen hinterfragen
* systematisches System anwenden

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Phänomene der Natur beobachten und erforschen | Modelle und Präparate betrachten und beschreiben |
| Informationen sammeln, vergleichen und ordnen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; gezielte Recherche in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen; graphische Darstellungen |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| Gebrauch angemessener Fachsprache | Erstellen eines Glossars; Aufzeigen der Bedeutung und des Ursprungs des Fachbegriffes |
| 3 | Zusammenhänge erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen | Versuche durchführen, diese protokollieren und interpretieren; graphische Darstellungen |
| Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen | Modelle vergleichen |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen; verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden | Sezierübungen; physiologische Versuche; mikroskopische Übungen |
| 4 | In kritischer Auseinandersetzung mit Hilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnissen zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen | Diskussionen; gelenkte Schüler-Lehrergespräche |

**Stoffeigenschaften und -einteilung**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* Reinstoff – Stoffgemische unterscheiden und einteilen
* Stoffe an Hand ausgewählter Stoffeigenschaften charakterisieren und voneinander unterscheiden
* zwischen Aggregatzustand und Stoffeigenschaft unterscheiden
* Aggregatzustand und deren Phasenübergänge verstehen
* Trennverfahren erklären können
* mit Laborgeräten (z. B. Bunsenbrenner) umgehen können und die Bedeutung notwendiger Sicherheitsmaßnahmen erkennen

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Phänomene der Natur beobachten und erforschen | einfache chemische Experimente durchführen und die Beobachtungen/Ergebnisse protokollieren; Beobachtungen im Alltag machen und dokumentieren |
| Informationen sammeln, vergleichen und ordnen | Sachtextanalyse; Vergleiche/Gegenüberstellungen in Form von Tabellen erstellen; Kurven interpretieren; gezielte Internetrecherche; eine Mitschrift verfassen; gezielte Recherchen in der Bibliothek |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- und sachbezogen herauslesen | Buch/Internet als Informationsquelle nützen; Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| 3 | Zusammenhänge erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen | mit Skizzen arbeiten |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden | Stoffeigenschaften experimentell ermitteln; Stoffgemische mit geeigneten Trennverfahren in die Komponenten aufteilen |

**Atome als Bausteine der Materie, Periodensystem**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* Atomaufbau anhand verschiedener Modellvorstellungen verstehen
* Symbolschreibweise der Elemente kennen
* Hauptgruppen/Nebengruppen/Perioden des PSE mit dem Atombau in Verbindung bringen
* ausgewählte Elemente erkennen und deren Eigenschaften, Verwendung und Vorkommen schildern

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Informationen sammeln, vergleichen und ordnen | Sachtextanalyse; verschiedene Atommodelle tabellarisch vergleichen; gezielte Internetrecherche; eine Mitschrift verfassen; gezielte Recherchen in der Bibliothek oder im Internet; das Periodensystem der Elemente als Informationsquelle nutzen |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen sachbezogen herauslesen | Buch/Internet als Informationsquelle nutzen; Sachtextanalyse |
| mit Formeln und Symbolen beschreiben | Arbeitsblätter lösen; an Stationen arbeiten; mit Selbstlernprogrammen arbeiten |
| 3 | Zusammenhänge erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen | einfache Rechenbeispiele lösen |

***Veränderung und Dynamik***

**Himmelsmechanik, Sonnensystem, Kosmos**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* den Aufbau des Sonnensystems beschreiben
* die Sonderstellung der Erde im Sonnensystem beschreiben und nachvollziehen
* Entstehung von Tag und Nacht, Mondphasen und Jahreszeiten verstehen und erklären
* das Sonnensystem als Teil des Universums einordnen

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben | ausgehend von einem Text entsprechende Abbildungen beschriften; Beobachtungsergebnisse tabellarisch darstellen |
| 1 | Informationen sammeln, ordnen, vergleichen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; gezielte Recherche in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen |
| Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen | Auf- und Untergang verschiedener Himmelskörper beobachten und protokollieren; mit Animationen (Internet, Film) arbeiten; mit Modellen arbeiten |
| sich mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen auseinandersetzen | selbstständig versuchen für gemachte Beobachtungen eine logische Erklärung zu finden; gelenktes Lehrer-Schüler-Gespräch |
| 3 | Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen | im Gedankenexperiment einzelne Faktoren der Entstehung des Sonnensystems bzw. der Erde verändern und die daraus resultierenden Folgen abschätzen; im Modell bzw. in der Simulation die Himmelsmechanik beeinflussen und die Folgen beobachten |

**Evolution**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Evolutionsvorgängen erkennen und beschreiben
* Darwins Evolutionstheorie kennen
* Mechanismen der Evolution hinterfragen
* Analogien und Homologien gegenüberstellen können

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Phänomene der Natur beobachten und erforschen | Modelle und Präparate betrachten und beschreiben |
| Informationen sammeln, vergleichen und ordnen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; gezielte Recherche in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen | Sachtextanalyse |
| Gebrauch angemessener Fachsprache | Erstellen eines Glossars; Aufzeigen der Bedeutung und des Ursprungs des Fachbegriffes |
| 3 | Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen | historische Entwicklungen von ausgewählten Spezies beobachten und interpretieren |
| 4 | in kritischer Auseinandersetzung mit Hilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen | gelenktes Lehrer-Schüler Gespräch; Vergleich von aktuellen Nachrichten und Internetseiten |

# Unterrichtseinheiten

# Klassisches

# und Sprachengymnasium

# 2. Klasse

# *Ordnung und Vielfalt*

# Formelsprache

a) Zu erwerbende **Fertigkeiten**

* den Zusammenhang zwischen Hauptgruppennummer, Anzahl der Valenzelektronen und Wertigkeit verstehen
* Symbole ausgewählter Elemente kennen
* Valenzstrichformeln von Elementen und einfachen Verbindungen anschreiben
* Verhältnisformeln von Salzen berechnen und anschreiben

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **Mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenz** |
| 2 | mit Formeln und Symbolen beschreiben | Übungen zum Erstellen von Verhältnisformeln |

**einfache chemische Reaktionen und Reaktionsgleichungen**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* begriffliche Grundlagen chemischer Reaktionen erklären und beschreiben können und den Bezug zum Alltag verstehen und erklären
* die notwendigen Informationen zur Erstellung einer Reaktionsgleichung aus dem PSE herauslesen
* Reaktionsgleichungen formulieren können

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen; verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden sowie mit Chemikalien und Stoffen aus Labor und Umwelt verantwortungsvoll umgehen | ausgewählte chemische Reaktionen des Alltags, der Natur und Technik experimentell im Labor in Modellversuchen durchführen, beobachten und beschreiben |
| 1 | Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen; sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen und diese mit vielfältigen sowie fachspezifischen Methoden untersuchen; gezielt Daten und Informationen sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren | Sachtextanalyse; eine Mitschrift verfassen; interaktive Unterrichtseinheiten und EDV-gestützter Unterricht |
| 4 | in kritischer Auseinandersetzung mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen | Diskussionen zu aktuellen Themen; Beschaffung und Auswertung von Informationen zu aktuellen Themen |
| 3 | Gesetzmäßigkeiten erkennen | Übungen mit dem Periodensystem der Elemente |

**Baupläne ausgewählter Lebewesen – Grundzüge der Systematik**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* Gesetzmäßigkeiten bei Bauplänen und deren Funktionen erkennen und vergleichen
* in der Vielfalt Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen und formulieren/beschreiben
* Funktion von Bauplänen hinterfragen
* systematisches System anwenden

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Phänomene der Natur beobachten und erforschen | Modelle und Präparate betrachten und beschreiben |
| Informationen sammeln, vergleichen und ordnen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; gezielte Recherchen in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen; graphische Darstellungen |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| Gebrauch einer angemessenen Fachsprache | Erstellen eines Glossars; Aufzeigen der Bedeutung und des Ursprungs eines Fachbegriffes |
| 3 | Zusammenhänge erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen | Versuche durchführen, diese protokollieren und interpretieren; graphische Darstellungen |
| Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen | Modelle vergleichen |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen; verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden | Sezierübungen; physiologische Versuche; Mikroskopie Übungen |
| 4 | in kritischer Auseinandersetzung mit Hilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen | Diskussionen, gelenkte Schüler-Lehrergespräche |

# *Veränderung und Dynamik*

## ausgewählte exo- und endogene Prozesse in der Geologie unter besonderer Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten

a) Zu erwerbende **Fertigkeiten**

* den Schalenbau der Erde beschreiben
* ausgewählte magmatische Phänomene erkennen und beschreiben
* Ursachen der Gebirgsbildung erkennen und beschreiben
* Ursachen für die Entwicklung charakteristischer Landschaftsformen beschreiben
* landschaftsprägende Gesteine beschreiben und erkennen

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz\*** | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 1 | Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten | im Rahmen eines Lehrausganges charakteristische Landschaftsformen erkennen, vergleichen und interpretieren |
| sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren | im Rahmen eines Lehrausganges Gesteinsmaterial sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren |
| 3 | Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen und beschreiben | Vulkanformen und Lavaarten mit den verschiedenen tektonischen Gegebenheiten in Zusammenhang bringen |
| 4 | in kritischer Auseinandersetzung mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen Fragen Stellung nehmen | aktuell sich ereignende Naturkatastrophen wie Erdbeben, Tsunamis, Vulkanausbrüche, Erdrutsche, Steinschläge, usw. interpretieren |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben | Sachtextanalyse; Internetrecherche; gezielte Recherche in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen |

# *Kreisläufe und Systeme*

**ausgewählte Ökosysteme und deren Energie- und Stoffkreisläufe**

a) zu erwerbende **Fertigkeiten**

* den Begriff Ökosystem definieren und in Bezug zu anderen Begriffen der Ökologie bringen
* die Rolle von Produzenten, Konsumenten und Destruenten unterscheiden und beschreiben
* Formen der Nahrungsbeziehung (z. B. Räuber-Beute-Beziehung) zwischen Lebewesen beschreiben und als sinnvollen Teil des gesamten Systems erkennen
* die Struktur, den Stoffkreislauf und den Energiefluss eines terrestrischen und eines aquatischen Ökosystems beschreiben
* ausgewählte Methoden der Feldforschung kennen
* Auswirkungen von natürlichen und/oder anthropogen verursachten Veränderungen eines Ökosystems diskutieren

b) **Kompetenzen** und geeignete **Methoden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz**\* | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 2 | Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; Fachbegriffe definieren |
| mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben | grafische Darstellungen von Nahrungspyramiden, Energieflüssen und Stoffkreisläufen interpretieren; Flussdiagramme lesen und/oder selbst erstellen; Kurven und Diagramme interpretieren |
| 1 | Informationen sammeln, ordnen, vergleichen | Sachtextanalyse; Fragen zu einem Film beantworten; gezielte Internetrecherche; gezielte Recherche in der Bibliothek; eine Mitschrift verfassen |
| Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen | Veränderungen eines Ökosystems beobachten und protokollieren; mögliche Ursachen finden |
| sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen | Diskussion über aktuell geplante Maßnahmen (Flussverbauung, Straßenbau, Waldnutzung, ...) im Land; Auseinandersetzung mit Medienberichten |
| Untersuchungen mit fachspezifischen Methoden; gezielt Daten und Informationen sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren | Bodenproben analysieren; botanische und/oder zoologische Bestimmungsübungen; Biotoperhebungsbogen erstellen; Wassergüte bestimmen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenz**[[2]](#footnote-2)\* | **Teilkompetenz** | **mögliche Methoden zum Erlangen der Teilkompetenzen** |
| 3 | Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen | gesammelte Daten interpretieren und vergleichen |
| 4 | in kritischer Auseinandersetzung mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen | Diskussion über aktuell geplante Maßnahmen (Flussverbauung, Straßenbau, Waldnutzung,...) im Land; Auseinandersetzung mit Medienberichten |
| 5 | mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene Arbeitstechniken anwenden | Wasserproben nehmen; Bodenproben nehmen; Lebendmaterial sammeln; Tierfallen errichten |
| mit Chemikalien und Stoffen aus Labor und Umwelt verantwortungsvoll umgehen | chemische Wasseranalysen machen; Herbarisieren; Mikroskopieren |

1. aus den Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula in den deutschsprachigen Gymnasien und Fachoberschulen [↑](#footnote-ref-1)
2. \* **Kompetenzen (aus RRL)**

   1. Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen, sich mit naturwissenschaftlichen, technik-und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen, diese mit vielfältigen sowie fachspezifischen Methoden untersuchen, gezielt Daten und Informationen sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren
   2. Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen-bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben, mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben
   3. Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen
   4. in kritischer Auseinandersetzung mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen
   5. mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden sowie mit Chemikalien und Stoffen aus Labor und Umwelt verantwortungsvoll umgehen

   [↑](#footnote-ref-2)