

Experimentieren und Entdecken

Der Unterricht im Fach MINT trägt der grossen Bedeutung von Biologie, Chemie, Informatik und Physik sowie der Geografie und Mathematik für unsere Welt Rechnung. Die Schülerinnen und Schüler treten noch gänzlich ohne Vorwissen in Chemie, Geografie und Physik und mit einer schmalen Basis an Biologie und Informatik in diesen Unterricht ein. Sie werden sorgfältig und mit bewusst einfach strukturierten, grundlegenden Inhalten bekannt gemacht.

Der Unterricht fördert das Grundverständnis für die in Natur und Technik ablaufenden Prozesse und das verantwortungsvolle Handeln gegenüber unserer Umwelt, ihren Ressourcen und den Organismen, die in ihr leben. Die fragend-experimentelle Methode zur Gewinnung von Erkenntnissen fördert Neugier und Entdeckerfreude und ermöglicht den Lernenden durch Vermittlung grundlegender naturwissenschaftlicher Methoden und der Nutzung mathematischen Basiswissens eine vielschichtige Annäherung an mathematisch-naturwissenschaftliche Gesetzmässigkeiten. Dadurch trägt das Fach "Experimentieren und Entdecken" zur Entwicklung eines eigenständigen Weltbildes der Jugendlichen bei.

Richtziele

Grundhaltungen

- entwickeln und stärken durch den Unterricht eine neugierige und offene, gleichzeitig aber auch kritische Betrachtungsweise.
- verstehen das Experiment als zentrales Mittel zur Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften.
- üben sich in der Praxis der naturwissenschaftlichen Denkweise.

Grundkenntnisse/ Grundfertigkeiten

- erhalten mit dem Unterricht einen Beitrag zu ihrer Allgemeinbildung und zum Verständnis von Inhalten der MINT-Fächer der Mittel- und Oberstufe des Gymnasiums.
- erkennen in mathematischen, informationstechnologischen, technischen und naturwissenschaftlichen Vorgängen die zugrunde liegenden Gesetzmässigkeiten.
- können eine Problemstellung durch Gliederung in überschaubare Teilprobleme unterteilen und dadurch lösbar machen.
- können Modelle als Visualisierungs- und Denkhilfen nutzen und ihre Alltagserfahrungen einbringen, um einfache Modelle selber herzustellen.
- können aus Roh- und Messdaten Erkenntnisse ableiten.
- wenden hypothetisch-deduktives Denken zur Lösung von Fragestellungen an: beobachten, Fragestellungen entwickeln, Hypothesen aufstellen, Experimente planen, durchführen, auswerten und diskutieren.
- gehen mit typischen Arbeitsgeräten wie Waagen, Thermometern, Mikroskopen und Bunsenbrennern gewandt um.
- nutzen verschiedene Mittel zur Sammlung, Darstellung und Auswertung von Messdaten.
- können Versuchsanleitungen präzise lesen und mit der erforderlichen Genauigkeit befolgen.
- üben sich in der typischen naturwissenschaftlichen Fachsprache auszudrücken.

Grobziele

Die Schülerinnen und Schüler lernen Denkweisen, Gesetzmässigkeiten und Methoden aus dem MINT-Bereich kennen, wie zum Beispiel:

- grundlegende Schritte des Erkenntnisgewinns durch Experimente ausführen
- Hypothesen formulieren
- Objekte zählen und nach Kriterien ordnen
- Objekte anhand eines Bestimmungsschlüssels identifizieren und einer Gruppe zuordnen
- Prozesse im Lauf der Zeit festhalten und beschreiben
- Objekte durch Zeichnen und Beschriften auf die für das Thema relevanten Aspekte reduzieren, abstrahieren und vereinfachen
- Objekte sammeln, mit geeigneten Methoden haltbar machen und dokumentieren
- Parameter messen wie Länge, Masse, Temperatur
- Grössenordnungen zum Beispiel von Längen, Masse, Zeit über einen grossen Bereich von Dimensionen kennen, mittels Exponenten-Schreibweise notieren und umwandeln
- wichtige Auswertungsparameter wie Mittelwert, relative und absolute Häufigkeit bestimmen
- Gesetzmässigkeiten erkennen und mit Hilfe eines mathematischen Terms beschreiben
- Vermutungen über die zu erwartende Lage von Messwerten anstellen und begründen
- Messwerte in geeigneter Genauigkeit angeben
- Messwerte aus der Listen- bzw. Tabellenform in geeignete Diagrammformen umwandeln

Fachdidaktische Grundsätze

Das selbstständige Experimentieren als Dreh- und Angelpunkt steht mit zahlreichen Aspekten im Zentrum des Unterrichts dieses MINT-Fachs. Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende Methoden des experimentellen Arbeitens kennen. Die Themen werden vom Anspruchsniveau der ihnen zugrundeliegenden naturwissenschaftlichen und mathematischen Aspekte bewusst einfach gehalten, um den Schülerinnen und Schülern Erfolgserlebnisse, Befriedigung und die Gewissheit des Kompetenzgewinns zu ermöglichen.

Zusammenhänge zwischen den verschiedenen MINT-Disziplinen werden konsequent aufgezeigt und das Bewusstsein des interdisziplinären Charakters vieler Fragestellungen geweckt. Die anfangs ungewohnte typische Struktur des naturwissenschaftlichen Arbeitens wird an überschaubaren und verständlichen Beispielen vermittelt.

Durch das selbstständige und praktische Arbeiten wird das Vertrauen in die eigenen mathematischen und naturwissenschaftlichen Fähigkeiten, Einschätzungen und Überlegungen der Schülerinnen und Schüler aufgebaut.

Methodenkompetenz

Der Unterricht im Fach MINT ist schwerpunktmässig auf die Vermittlung von Methoden ausgelegt. Diese finden sich daher zahlreich im Absatz Grobziele. Zusätzlich schärfen die Schülerinnen und Schüler beim angeleiteten Betrachten und Beobachten ihren Blick für das Wesentliche.

Durch das bewusste Vereinfachen von Messwerten lernen sie Messresultate auf ihre Plausibilität zu überprüfen und Prognosen für zukünftige Messwerte zu geben. Durch die Verarbeitung von erhobenen Messwerten verbessern sie ihre Kompetenzen bei der Aufarbeitung von Daten in grafische Darstellungen wie Diagramme unterschiedlicher Art.