

MATHEMATIK

A Allgemeine Bildungsziele

Der Mathematikunterricht vermittelt ein intellektuelles Instrumentarium, ohne das – trotz Intuition und Erfindungsgeist – kein vertieftes Verständnis der Mathematik, ihrer Anwendungen und der wissenschaftlichen Modellbildung überhaupt möglich ist.

Bei den Lernenden stehen folgende drei Blickrichtungen im Vordergrund:

- der Blick in die Welt der Mathematik hinein als einer eigenständigen Disziplin;
- der Blick aus der Mathematik hinaus in ihre Anwendungen, die Modellbildungen und deren Bezüge auf die uns umgebende Wirklichkeit;
- der Blick in die Ideengeschichte der Mathematik und deren Einbettung in die Kulturgeschichte und die Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Als Beitrag zur Allgemeinbildung schult der Mathematikunterricht das exakte Denken, das folgerichtige Schliessen und Deduzieren, einen präzisen Sprachgebrauch und den Sinn für die Ästhetik mathematischer Strukturen, Modelle und Prozesse. Er fördert das Vertrauen in das eigene Denken und bietet andererseits mit modularen Problemlösestrategien mannigfaltige Chancen, Einzelleistungen im Rahmen von Gruppenarbeiten zu integrieren.

Der Mathematikunterricht bereitet die allgemeinen Grundlagen, Fertigkeiten und Haltungen für die akademischen Berufe vor, in denen Mathematik eine Rolle spielt. Er fördert das Interesse und das Verständnis für die Berufe aus Naturwissenschaft und Technik, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden.

B Richtziele

Grundkenntnisse

- Die mathematischen Grundbegriffe, Ergebnisse und Arbeitsmethoden der elementaren Algebra, Analysis, Geometrie und Stochastik kennen
- Die wichtigsten Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihre heutige Bedeutung kennen
- Heuristische, induktive und deduktive Methoden kennen

Grundfertigkeiten

- Mathematische Objekte und Beziehungen erkennen und einordnen
 - In der Schule behandelte oder selbst erarbeitete mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich korrekt darstellen
 - Analogien erkennen und auswerten
 - Probleme erfassen und mathematisieren, mathematische Modelle beurteilen und entwickeln sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Modelle erkennen
-

- Mathematische Modelle und Verfahren in anderen Schulfächern (z. B. Physik, Chemie, Biologie, Wirtschaft und Recht, bildnerisches Gestalten und Musik) nutzen und anwenden
- Geometrische Situationen erfassen, darstellen, konstruieren und abbilden
- Elementare Beweismethoden anwenden
- Mit der Arbeitsmethode der modularen Problemlösung vertraut sein
- Die Fach- und Formelsprache sowie die wichtigsten Rechentechniken beherrschen
- (Informatik-)Hilfsmittel und Fachliteratur zweckmässig anwenden

Grundhaltungen

- Der Mathematik positiv begegnen, ihre Stärken und Grenzen kennen
- Offen sein für die spielerische und ästhetische Komponente mathematischen Tuns
- Bereit sein, sowohl allein als auch in der Gruppe selbständig zu arbeiten
- Technische Hilfsmittel kritisch einsetzen
- Offen sein für Verbindungen zu anderen Bereichen, z. B. Philosophie, Medizin, Verkehr, in denen mathematische Begriffsbildungen und Methoden nützlich sind
- Bereit sein, mathematische Probleme zu erkennen und die verfügbaren Kräfte und Mittel für Lösungen einzusetzen

C Grobziele/Lerninhalte

Erste und zweite Klasse

In den beiden ersten Klassen lernen die Schülerinnen und Schüler Grundlagen und Lösungsmethoden der Mathematik kennen. Sie erarbeiten Rechenfertigkeiten und Strategien zum Lösen von Aufgaben, entwickeln räumliche Vorstellungen und formal abstraktes Denken.

- Algebra: Zahlenmengen – Polynome – Gleichungen und Ungleichungen – Bruchterme – Potenzen und Potenzfunktionen – Lineare Funktionen – Gleichungs- und Ungleichungssysteme – Quadratische Gleichungen, quadratische Funktionen – Exponentialfunktionen und Logarithmen
 - Geometrie: Ähnlichkeit – Trigonometrie
 - Vektorgeometrie: Vektoren in Ebene und Raum, Darstellung im Koordinatensystem
 - Differentialrechnung: Funktionenlehre
 - Stochastik: Kombinatorik
-

Dritte und vierte Klasse

Der Mathematikunterricht in der dritten und vierten Klasse baut auf dem Grundlagenwissen auf und vertieft insbesondere die Raumvorstellung und die mathematische Abstraktion. Die Schülerinnen und Schüler lernen Methoden zur Analyse von mathematischen Fragestellungen. Sie wenden die erworbenen Kenntnisse auf anspruchsvolle Probleme aus verschiedenen Bereichen an.

- Folgen und Reihen: Folgen – Arithmetische und geometrische Reihen – Grenzwerte – Vollständige Induktion
- Vektorgeometrie: Gerade und Ebene – Skalar- und Vektorprodukt – Kreis und Kugel
- Differentialrechnung: Begriff der Ableitung – Ableitungsregeln, Ableitungen der wichtigsten Funktionen – Kurvendiskussion – Extremwertprobleme
- Integration: Bestimmtes und unbestimmtes Integral – Grundintegrale und Integrationsregeln – Flächen- und Volumenberechnung
- Stochastik: Begriff der Wahrscheinlichkeit – Verknüpfung von Wahrscheinlichkeiten – Binomialverteilung – Einführung in die Statistik

Lehrplan für das Ergänzungsfach Anwendungen der Mathematik siehe S. 54!
