

# Mathematik

## Bildungsziele

Der Mathematikunterricht führt in die fachspezifischen Denkweisen und Arbeitsmethoden der Mathematik ein. Er vermittelt ein grundlegendes Verständnis sowohl für die Mathematik als eigenständige Disziplin als auch für ihre Anwendungen auf die uns umgebende Wirklichkeit. Er gibt einen Einblick in die Ideengeschichte der Mathematik, deren Einbettung in die Kulturgeschichte und die Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Als Beitrag zur Allgemeinbildung schult der Mathematikunterricht das exakte und kritische Denken, das folgerichtige Schliessen, einen präzisen Sprachgebrauch und den Sinn für die Ästhetik mathematischer Strukturen, Modelle und Prozesse.

Der Mathematikunterricht vermittelt Grundlagen, Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen für die akademischen Ausbildungen, in denen die Mathematik von Bedeutung ist.

## Richtziele

### Grundhaltungen

- Der Mathematik ohne Vorurteil begegnen, ihre Stärken und Grenzen kennen
- Offen sein für die ästhetischen und spielerischen Komponenten mathematischer Tätigkeit
- Bereit sein, mathematische Probleme zu erkennen und zu lösen
- Bereit sein, Hilfsmittel sinnvoll und kritisch einzusetzen
- Bereit sein, mathematische Methoden in anderen Bereichen anzuwenden

### Grundkenntnisse

- Die Grundbegriffe, Ergebnisse und Arbeitsmethoden der Algebra, Geometrie, Analysis und Stochastik kennen
- Grundlegende logische Denkmuster kennen
- Einige Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik kennen
- Die Bedeutung der Mathematik im kulturellen und technischen Umfeld kennen

### Grundfertigkeiten

- Die Fach- und Formelsprache und die wichtigen Rechentechniken beherrschen
- Mathematische Objekte und Zusammenhänge erkennen
- Mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich korrekt darstellen können
- Elementare Beweismethoden anwenden können
- Geometrische Situationen darstellen und Lösungen konstruieren
- Probleme mathematisch erfassen und mathematisieren

- Hilfsmittel zweckmässig einsetzen und die Grenzen dieser Hilfsmittel einschätzen

## Grobziele

### Unterstufe (1./2. Klasse)

In den ersten zwei Jahren werden die für die Mathematik notwendigen Grundlagen erarbeitet. Die Bedeutung von Abstraktion und Verallgemeinerung wird aufgezeigt, und das Verständnis für mathematische Beweise wird geweckt.

- Arithmetik:  
Rechnen mit natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen. Potenzen. Teilbarkeit
- Algebra:  
Terme (Begriff, Termumformungen) im Bereich der ganzen und rationalen Zahlen. Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen. Proportionen. Quadratwurzel. Die Menge der reellen Zahlen
- Geometrie:  
Grundkonstruktionen. Kongruenzabbildungen. Punktmengen. Konstruktion von Dreiecken, Vierecken und Kreisen. Darstellung einfacher Körper. Flächenberechnung von Dreieck und Viereck. Pythagoräische Satzgruppe
- Mengen:  
Mengenlehre als Sprache für Algebra und Geometrie

### Oberstufe (3./4. Klasse)

Das Erfassen funktionaler Zusammenhänge wird gefördert. Konstruktive und algebraische Methoden werden miteinander verknüpft.

- Algebra:  
Lineare Gleichungssysteme. Die lineare Funktion. Quadratische Gleichung und Funktion. Allgemeine Potenzen. Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktion. Folgen und Reihen
- Geometrie:  
Ähnlichkeit. Strahlensätze. Kreisberechnung. Trigonometrie. Trigonometrische Funktionen

### Oberstufe (5./6. Klasse)

Mit Hilfe des Grenzwertbegriffs wird in die Höhere Mathematik eingeführt. Weiter wird das räumliche Vorstellungsvermögen geschult und eine Basis gelegt für die mathematische Beschreibung zufälliger Vorgänge.

- Analysis:  
Grenzwerte. Differential- und Integralrechnung am Beispiel der Polynomfunktionen. Ausdehnung auf weitere bekannte Funktionen
- Geometrie:  
Analytische Geometrie im Raum (Gerade, Ebene, Kugel)

- Stochastik:  
Einführung in die Probleme der Stochastik

### **Ergänzungsfach/Präferenzkurs**

Schülerinnen und Schüler mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Interessen können ihre Kenntnisse im Ergänzungsfach "Anwendungen der Mathematik" (siehe dort) erweitern.

### **Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

- Platonismus
- Wandel des Weltbildes
- Kulturgeschichte der Zahl
- Mathematik in der Literatur
- Chaostheorie
- Mathematische Modelle in anderen Wissenschaften