

# Naturwissenschaftlicher Grundkurs MATHEMATIK

## Bildungs- und Lehraufgabe im Grundkurs Mathematik:

### Allgemeine Bildungsziele:

Der Mathematikunterricht soll beitragen, dass Schülerinnen und Schülern ihrer Verantwortung für lebensbegleitendes Lernen besser nachkommen können. Dies geschieht vor allem durch die Erziehung zu analytisch-folgerichtigem Denken und durch die Vermittlung von mathematischen Kompetenzen, die für viele Lebensbereiche grundlegende Bedeutung haben. Beim Erwerben dieser Kompetenzen sollen die Schülerinnen und Schüler die vielfältigen Aspekte der Mathematik und die Beiträge des Gegenstandes zu verschiedenen Bildungsbereichen erkennen.

Die mathematische Beschreibung von Strukturen und Prozessen der uns umgebenden Welt, die daraus resultierende vertiefte Einsicht in Zusammenhänge und das Lösen von Problemen durch mathematische Verfahren und Techniken sind zentrale Anliegen des Mathematikunterrichts.

Als Beiträge zu den Bildungsbereichen ergeben sich:

### Sprache und Kommunikation:

Mathematik ergänzt und erweitert die Umgangssprache durch ihre Symbole und ihre Darstellungen, sie präzisiert Aussagen und verdichtet sie.

### Mensch und Gesellschaft:

Der Unterricht soll aufzeigen, dass Mathematik in vielen Bereichen des Lebens (Finanzwirtschaft, Soziologie, Medizin usw.) eine wichtige Rolle spielt

### Natur und Technik:

Viele Naturphänomene lassen sich mit Hilfe der Mathematik adäquat beschreiben und damit auch verstehen; Die Mathematik stellt eine Fülle von Lösungsmethoden zur Verfügung, mit denen Probleme bearbeitbar werden

### Kreativität und Gestaltung:

Mathematik besitzt neben der deduktiven auch eine induktive Seite; vor allem das Experimentieren an neuen Aufgabenstellungen und Problemen macht diese Seite sichtbar, bei der Kreativität und Einfallsreichtum gefördert werden

### Gesundheit und Bewegung:

Durch die Bearbeitung mathematisch beschreibbarer Phänomene aus dem Gesundheitswesen und dem Sport können Beiträge zu diesem Bildungsbereich geleistet werden

# **Didaktische Grundsätze im Grundkurs Mathematik:**

Im Mathematikunterricht soll verständnisvolles Lernen als individueller, aktiver und konstruktiver Prozess im Vordergrund stehen. Die Schülerinnen und Schüler sollen.

Die Schüler sollen nicht nur mathematisches Wissen und Können reproduzieren, sondern sie sollen auch lernen, Wissen durch eigene Tätigkeiten selbständig zu entwickeln, mathematische Begriffe und Methoden in ihr Wissenssystem einzubauen und vielfältig anzuwenden. Um selbständiges Arbeiten und Schüleraktivitäten zu ermöglichen, werden vielfach gezielte Informationen und Anleitungen notwendig sein. Zur selbständigen Beschaffung, Verarbeitung und Bewertung mathematischen Wissens sind darüber hinaus neben Büchern, Zeitschriften und bereitgestellten Lernunterlagen auch elektronische Medien heranzuziehen.

Um produktives geistiges Arbeiten zu ermöglichen, muss den Schülern die Gelegenheit geboten werden, mit Mathematischen Fragestellungen und Methoden zu experimentieren, Probleme zu entdecken, zu erkennen, ob Daten fehlen oder überflüssig sind, Vermutungen und Plausibilitätsbetrachtungen anzustellen, verschiedene Sichtweisen und die daraus folgenden Lösungswege auszuprobieren. Zusammenfassen, Einordnen in Bekanntes, Herstellen von Beziehungsnetzen, überblicksartiges Betrachten und Auseinandersetzen mit aufgetretenen Fehlern sollen bei möglichst hoher Aktivität der Schüler zur Festigung und Vertiefung führen.

Mathematische Software (auf Personalcomputern oder anderen Rechengegeräten) ist in angemessener Form als Arbeitsmittel einzusetzen.

# Lehrstoff Grundkurs Mathematik

Erweiterung, Vertiefung und Ergänzung von Inhalten, die im Pflichtgegenstand behandelt wurden:

Mathematisches Denken und Argumentieren:

- Sachverhalte umfassend erfassen (z.B. kombinatorische Überlegungen o.ä.)
- Mathematische Schlussweisen: Kennen und Verstehen verschiedener Beweisverfahren z.B.
  - direkter und indirekter Beweis
  - Beweis durch vollständige Induktion
  - geometrische Beweise
- Strategische Fehleranalyse: Erkennen und Korrigieren von falschen subjektiven Lösungsstrategien

Deskriptive Statistik:

- Zentral- und Streuungsmaße
- Probleme der Darstellung und Interpretation von Daten

Funktionale Zusammenhänge

- Betrachten von klassischen Abhängigkeiten: Linearität und nicht Linearität; einfache und mehrfache Abhängigkeiten (z.B. Optimierungsaufgaben, lineare Optimierung, trigonometrische Funktionen, lineare Regression o.ä. ...)
- Funktionen aus Messdaten erstellen
- Interpolation und Extrapolation (Strahlensatz, etc.)

Probleme der Numerischen Mathematik verstehen und damit umgehen können

- Fehlerrechnung
- Näherungsverfahren