

ANWENDUNGEN DER MATHEMATIK

A Allgemeine Bildungsziele

Der Mathematikunterricht vermittelt das intellektuelle Instrumentarium, das auch für die Anwendungen der Mathematik unentbehrlich ist. Der Unterricht über Anwendungen der Mathematik behandelt die Fragen, inwiefern Modelle Wirklichkeit beschreiben und wie Modelle angewendet, weiterentwickelt, bewertet und angepasst werden können.

Das Fach Anwendungen der Mathematik berücksichtigt aussermathematische Sachkenntnis und weckt das Verständnis für praxisnahe Lösungen. Es vermittelt Methoden bei angewandten Fragestellungen sowie die Fähigkeit, das jeweils erforderliche Instrumentarium (z.B. mathematische Software) einzusetzen. Dabei ist die Ausführung von eigenen, gruppenorientierten und fächerverbindenden Projektarbeiten von der Planung bis zur Realisierung wichtig.

Der Unterricht über Anwendungen der Mathematik fördert ein problemgerechtes Verfassen, Darstellen und Präsentieren von Ergebnissen in Wort, Bild und Ton. Er unterstützt den Kontakt mit ausserschulischen Fachleuten und erschliesst den Zugang zur Fachliteratur.

Auf diese Weise schult der Unterricht in Anwendungen der Mathematik allgemeine Grundlagen, Fähigkeiten und Haltungen, welche für die anschliessenden Ausbildungslehrgänge in Naturwissenschaft, Ökonomie und Technik, insbesondere auch der Ingenieurdisziplinen, wichtig sind.

B Richtziele

Grundkenntnisse

- Mathematische Grundbegriffe, Ergebnisse und Methoden bei der Modellbildung und der Algorithmik anwenden können und Veranschaulichungsmöglichkeiten kennen
- Verfügbare Hilfsmittel (Mathematiksoftware) kennen und einsetzen können
- Anwendungsgebiete der Mathematik in Wissenschaft und Technik an Beispielen kennen

Grundfertigkeiten

- Probleme aus verschiedenen Sachgebieten erfassen und mathematisieren
 - Mathematische Modelle entwickeln und beurteilen und dabei deren Möglichkeiten und Grenzen kennenlernen
 - Dynamische Systeme und Prozesse erkennen und bearbeiten
 - Mit den Arbeitsmethoden der modularen Problemlösung vertraut werden
-

- Simulationsmodelle entwickeln und anwenden
- Technische Hilfsmittel einsetzen
- Selbständig und in der Gruppe Projekte analysieren

Grundhaltungen

- Bereit sein, mit mathematischen Modellen zu arbeiten
- Realisierbare Lösungen anstreben und prüfen
- Sich den Schwierigkeiten und Anforderungen angewandter Probleme stellen und für Kritik offen sein
- Mit mathematischen Anwendungen andere Fachbereiche unterstützen und auch deren fachliche Beiträge und Anregungen annehmen

C Grobziele/Lerninhalte

Anwendungen der Mathematik stützt sich auf das Grundlagenfach Mathematik. Die Schülerinnen und Schüler lernen Modelle kennen, welche Umweltsituationen beschreiben. Analytisch und rechnerunterstützt untersuchen sie Aufgabenstellungen aus Mathematik, anderen Wissensgebieten und dem Alltag. Sie planen und erproben Lösungswege, interpretieren und diskutieren die Lösungen und stellen diese übersichtlich und verständlich dar.

Themenbeispiele:

- Algebra (Schaltalgebra – Kryptologie – finanzmathematische Probleme – Lineare Optimierung mit dem Simplex-Algorithmus)
 - Analysis (Anwendungen aus anderen Wissensbereichen mit Hilfe von mathematischen Funktionen analysieren, z.B. Wachstumsmodelle)
 - Geometrie (Sphärische Geometrie in Geographie und Astronomie – Darstellung und Abbildung räumlicher Objekte – Platonische Körper)
 - Stochastik (Simulation und Analyse von Zufallsexperimenten mit Hilfe des Computers – Auswertung von Umfragen – Korrelationsanalyse)
 - Dynamische Systeme (Logistisches Wachstum – Chaos – Fraktale)
 - Diverse Themen (Literatur zur Mathematik und über die Mathematik – Internet – Einführung in eine höhere Programmiersprache)
-