

Das Fach Mathematik

Bildung und Erziehung

Mathematik trägt wesentlich dazu bei, die Welt rational zu durchdringen. Die Beschäftigung mit mathematischen Problemen fordert die Fähigkeit der Schüler, auch allgemeine Probleme zu lösen.

Inhalte und Ziele

Die Schüler lernen zu beobachten und nach Gesetzmäßigkeiten zu suchen, zu ordnen, zu strukturieren, zu kombinieren und vieles mehr. Dadurch wird auch kreatives und intuitives Denken gefördert. Es werden Daten gesammelt, bearbeitet, gemessen, berechnet und Ergebnisse interpretiert. Die Schüler erfahren die Anwendbarkeit der Mathematik, die es ermöglicht, Probleme zu erkennen, zu bewältigen und Entscheidungen zu treffen. Sie lernen konkrete Anschauung, abstraktes Denken und logische Analyse. Gleichzeitig werden Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Sorgfalt und Ausdauer entwickelt.

Die Teilgebiete

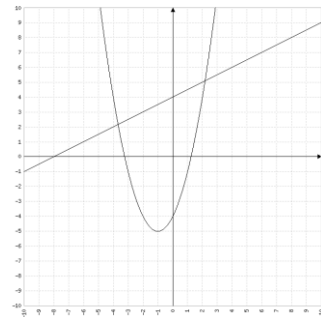
Im Fach Mathematik werden die Teilgebiete jedes Jahr wiederholt und erweitert, d.h. die Teilgebiete bauen aufeinander auf. Dieses Vorgehen heißt Spiralprinzip.

Erläuterung anhand des mathematischen Teilgebietes „Die Zahlenbereiche“ als Beispiel:

- 5. Klasse 4 Grundrechenarten mit den „Natürlichen Zahlen“ und den „Ganzen Zahlen“
Rechengesetze, Mengen, einfache Potenzen berechnen
- 6. Klasse „Rationale Zahlen“ (gemeine Brüche und Dezimalbrüche)
Rechenarten, Prozentschreibweisen
- 7. Klasse Potenzen, Rechnen mit Potenzen und Potenzgesetze
Zehnerpotenzen mit Vorsilben
- 9. Klasse „Reelle Zahlen“, z. B.: $\sqrt{25}$

Arithmetik und Algebra

- * sicheres Rechnen in den Zahlenbereichen
- * Umgang mit Termen, z. B.: $5a + 3,5a = \dots$
- * Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, z.B.: $5x = 10$
- * Funktionen



Geometrie

- * ebene und Raumgeometrie mit Schrägbildern
- * Begreifen von Lagebeziehungen, Größen und Anordnungen im Raum
- * Erkennen von Figuren in Zusammenhängen, Untersuchungen durchführen

Daten und Zufall

- * Umgang mit statistischen Daten, das Erfassen von Zufällen und Wahrscheinlichkeiten

Erlernen von Arbeitsweisen

- * Erkennen von logischen Zusammenhängen
- * Entwickeln von Arbeits- und Lösungsstrategien

Umgang mit Hilfsmitteln

- * sinnvolle Nutzung von Zeichengeräten, Formelsammlungen und einem elektronischen Taschenrechner,
- * Konstruktion mit einem dynamischen Geometrieprogramm, z. B.: „Geogebra“

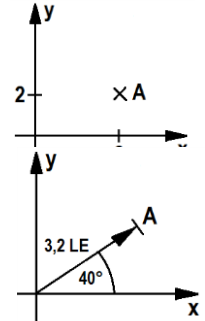
Unterschiede in den einzelnen Wahlpflichtfächergruppen

Der Mathematikunterricht der Wahlpflichtfächergruppe I unterscheidet sich von dem in der Gruppe II/ III nur teilweise durch die Lerninhalte. In der Hauptsache liegen die Unterschiede in der Tiefe, mit der das jeweilige Thema behandelt und durchdrungen wird.

z. B.: 10. Klasse, Stoffgebiet „Trigonometrie“

Trigonometrie = Berechnungen am Dreieck mit Hilfe der Winkelfunktionen (sinus, cosinus, tangens)

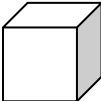
- die Lage von einem Punkt A im Koordinatensystem kann durch einen x Wert und einen y Wert angegeben werden, z.B.: $A(3|2) \rightarrow$ drei Schritte in Koordinatensystem nach rechts und zwei Schritte nach oben, siehe Abbildung
Berechnungen dazu finden in allen Wahlpflichtfächergruppen statt
- aber: die Lage eines Punktes kann auch durch Polarkoordinaten, einen Winkel und einen Radius angegeben werden
z. B.: $A(3,2|40^\circ) \rightarrow$ 3,2 Längeneinheiten vom Koordinatenursprung entfernt und in einem Winkel von 40°
Berechnungen dazu finden nur in der Wahlpflichtfächergruppe I statt



Aus diesem Grund hat die Wahlpflichtfächergruppen I auch mehr Mathematikstunden pro Woche als die Fächergruppe II/ III. Der größte Unterschied in der Durchdringung findet erst in der 10. Jahrgangsstufe statt. Damit dort genug Stunden dafür zur Verfügung stehen, werden Teilgebiete systematisch „nach unten“ verschoben.

z.B.: das Stoffgebiet „Lineare Funktionen“ mit Funktionsgleichungen, Graphen, Nullstellen, Steigungen usw. wird in der Fächergruppe I in der 8. Klasse behandelt, in der Fächergruppe II/ III aber erst in der 9. Klassenstufe

Die weiteren Vertiefungen in der Wahlpflichtfächergruppe I finden u.a. in folgenden Teilbereichen statt:

Klasse 7	Proportionalitäten Geometrische Ortslinien Gleichungslehre	Klasse 8	Gleichungslehre Schrägbilder erste Funktionen, Geradengleichungen
Klasse 9	quadratische Gleichungen und Funktionen Zentrische Streckung, Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck Raumgeometrie, Oberfläche und Volumen von Pyramiden, Kegeln, Zylindern usw.		
Klasse 10	Funktionen (Potenzfunktionen) Trigonometrie (Skalarprodukt, Trigonometrische Funktionen)		

Stundentafel (Mathe-Stunden pro Woche)

Jg.St.	Gruppe I	Gruppe II/ III
7	4	3
8	4	3
9	5	3
10	5	4

Schulaufgabenanzahl pro Schuljahr

Jg.st.	Gruppe I	Gruppe II/ III
7	4	3
8	4	3
9	4	3
10	3	3

Fazit: Die Schüler der Wahlpflichtfächergruppe I haben gegenüber den Schülern der Gruppe II/ III ca. 200 Unterrichtsstunden mehr Mathematik in 4 Schuljahren. Aber sie haben nur für ca. 100 Unterrichtsstunden mehr „Stoff“. In den restlichen Stunden werden Sachverhalte vertieft, intensiver geübt, alternative Lösungswege behandelt und das Verständnis für logische Zusammenhänge geschult.

Schüler, welche die Wahlpflichtfächergruppe I wählen, sind oft mathematisch begabt und sollten vor allem an Mathematik und den Naturwissenschaften interessiert sein. Sie haben Freude am logischen Denken sowie am Finden von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.