

6 Mathematik

(5-stündig)

Im Mathematikunterricht der Jahrgangsstufe 5 haben die Schüler ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in den Grundrechenarten gefestigt, vertieft und erweitert. Auch in der Jahrgangsstufe 6 üben die Schüler diese Kenntnisse und Fertigkeiten anhand von Aufgaben aus ihrem Erfahrungsbereich weiterhin ein, und zwar mit dem Ziel eines soliden, stets verfügbaren Grundwissens. Gleichzeitig lernen sie nun, bei allen mathematischen Arbeiten die korrekten Begriffe zu verwenden, systematisch vorzugehen, Lösungsstrategien zu erarbeiten und einzusetzen. Dabei werden sie schrittweise in deduktives Denken eingeführt, das sie für die allmählich zunehmende Abstraktion in den Inhalten brauchen. Offene Aufgabenstellungen sowie Variationen von Aufgaben und Lösungswegen fördern die Vernetzung und Vertiefung der Lerninhalte.

Das Grundwissen wird erweitert um:

Grundwissen

- Rechentechniken (einschließlich Schätzen, Runden und Überschlagsrechnen) und Rechengesetze in den vier Grundrechenarten auf der Grundlage eines gefestigten Zahlenverständnisses im Zahlenbereich der Menge \mathbb{Q}_0^+ der positiven rationalen Zahlen
- Termwerte im Zahlenbereich der positiven rationalen Zahlen berechnen
- Lösungsmengen einfacher Gleichungen durch Äquivalenzumformungen über verschiedenen Grundmengen bestimmen
- direkt proportionale Zusammenhänge erkennen und in Sachaufgaben anwenden
- Potenzbegriff kennen und anwenden
- Addition und Subtraktion in der Menge \mathbb{Z} der ganzen Zahlen
- Tabellen und Diagramme erstellen und auswerten
- Eigenschaften und die Abbildungsvorschrift der Achsenspiegelung kennen und daraus die Eigenschaften achsensymmetrischer Figuren ableiten
- Achsenspiegelung durchführen und erkennen
- Winkel messen und zeichnen
- relative Häufigkeiten berechnen

M 6.1 Erweiterung des Zahlenbereichs: Menge \mathbb{Q}_0^+ der positiven rationalen Zahlen (ca. 13 Std.)

Die Schüler erschließen sich den Bruchbegriff zunächst anhand einer Alltagssituation. Auf die bildliche Darstellung des Bruchbegriffs folgt in einem weiteren Schritt die Darstellung mit dem Symbol der Bruchzahl.

- Brüche: Bruchteile von Größen; Einführung des Begriffs Bruch mit Zähler und Nenner
- die positive rationale Zahl als Wert eines Quotienten
- Erweitern und Kürzen; gleichnamige Brüche; Größenvergleich von positiven rationalen Zahlen

M 6.2 Rechnen mit positiven rationalen Zahlen (ca. 22 Std.)

Die Schüler führen bei wiederholenden, vertiefenden, vor allem aber anwendungsorientierten Sachaufgaben alle Grundrechenarten mit den bereits bekannten Rechenregeln durch und festigen ihre Kenntnisse. Im Vordergrund steht dabei das Anwenden der Rechenregeln und nicht das Rechnen mit schwierigem Zahlenmaterial bzw. komplexen Termen. Der Themenbereich wird in der Jahrgangsstufe 7 vertieft und erweitert.

- Addition und Subtraktion
- Multiplikation und Division; Verbindung der vier Grundrechenarten, auch mit Potenzen
- Rechengesetze (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz und Distributivgesetz)
- Anwendungen in Sachaufgaben (auch offene Aufgabenstellungen und Aufgabenvariationen)

M 6.3 Dezimalbrüche; Rechnen mit Dezimalbrüchen

(ca. 25 Std.)

Die Schüler erweitern ihr Wissen über den Aufbau des Dezimalsystems und lernen das Rechnen mit Dezimalbrüchen, wobei sich die Anforderungen an den in der Praxis vorkommenden Werten orientieren. In Sachaufgaben wenden sie das Runden und das Überschlagsrechnen an.

- dezimale Schreibweise von Brüchen; Stellenwerte nach dem Komma; Runden
- endliche Dezimalbrüche; nicht endliche periodische Dezimalbrüche
- die vier Grundrechenarten bei positiven rationalen Zahlen in der Dezimalschreibweise
- mit Größen rechnen; Anwendungen in Sachaufgaben (auch offene Aufgabenstellungen und Aufgabenvariationen)

M 6.4 Gleichungen und Ungleichungen

(ca. 16 Std.)

Auf den Vorkenntnissen aus der 5. Jahrgangsstufe aufbauend unterscheiden die Schüler zwischen Term, Aussage und Gleichung bzw. Ungleichung. Sie erkennen, dass jeder Belegung ein Termwert zugeordnet ist, und entdecken durch Vergleichen die Äquivalenz von Termen. Sie finden Lösungselemente von Gleichungen und Ungleichungen und erkennen dabei den Einfluss der Grundmenge auf die Lösungsmenge.

- numerische und grafische Wertetabellen zu Termen; Grundmenge
- Äquivalenz von Termen und von Gleichungen bzw. Ungleichungen; Grundmenge
- Gleichungen und Ungleichungen über verschiedenen Grundmengen, Lösungsmenge, Intervalle
- Gleichungen der Form $ax + b = c$ mithilfe von Äquivalenzumformungen lösen

M 6.5 Direkte Proportionalität

(ca. 13 Std.)

An geeigneten Beispielen aus ihrem Erfahrungsbereich entdecken die Schüler die direkte Proportionalität und ihre Kennzeichen. Sie arbeiten mit Tabellen und Diagrammen, auch am Computer. Die Schüler finden Verfahren, die es ihnen ermöglichen, viele praktische Probleme des Alltags quantitativ zu erfassen und fehlende Größen zu ermitteln. Insbesondere bei Aufgaben aus dem Bereich der Prozentrechnung vertiefen sie die neu gewonnenen Kenntnisse. (Aus der Geschichte: A. Ries)

- quotientengleiche Größen- und Zahlenpaare, Proportionalitätsfaktor; direkte Proportionalität; grafische Darstellung
- Anwendung in Sachaufgaben (auch offene Aufgabenstellungen und Aufgabenvariationen)
- Prozentbegriff; Prozentrechnung (einfache Prozentsätze; keine vermehrten oder verminderten Grundwerte)

M 6.6 Erweiterung des Zahlenbereichs: Menge \mathbb{Z} der ganzen Zahlen

(ca. 12 Std.)

An konkreten Sachverhalten erkennen die Schüler, dass sie den bisherigen Zahlenbereich und ihre Vorstellung vom Begriff der Zahl erweitern müssen. Sie entdecken die Gesetzmäßigkeiten für die Verknüpfung von Zahlen zunächst an der Zahlengeraden und wenden die bereits bekannten Rechenregeln und Rechengesetze bei der Addition und Subtraktion auf die neuen Zahlen an.

- Addition und Subtraktion von Zahlenpfeilen an der Zahlengeraden; positive und negative ganze Zahlen; Pfeil und Gegenpfeil bzw. Zahl und Gegenzahl; Betrag
- Einführung der Menge \mathbb{Z} der ganzen Zahlen

- Rechengesetze und Vorzeichenregeln bei Addition und Subtraktion
- Rechnen in \mathbb{Z} : Addition und Subtraktion

M 6.7 Grundbegriffe der ebenen Geometrie

(ca. 12 Std.)

Durch die Bildung der Schnittmenge bzw. der Vereinigungsmenge von Ebenen, Halbebenen, Geraden und Kreisen erzeugen die Schüler neue geometrische Punktmenge. Die kreative Arbeit mit dem Computer bietet hier breite Variationsmöglichkeiten.

- Lagebeziehungen zwischen Punkt und Gerade, zwischen Geraden sowie zwischen Kreis und Gerade; Abstand
- Halbebene; Schnittmengen und Vereinigungsmengen zweier Halbebenen
- Winkel und Winkelmessung; Nebenwinkel und Scheitelwinkel
- Punktmenge am Kreis: Sehne, Bogen, Sektor, Segment

M 6.8 Achsenspiegelung

(ca. 15 Std.)

Die Schüler untersuchen die Eigenschaften achsensymmetrischer Figuren aus der Umwelt und gelangen über eigene Übungen (z. B. beim Falten und Durchstechen von Papierfiguren und beim Arbeiten mit einem geeigneten Geometrieprogramm) zu grundlegenden Einsichten in die Gesetze der Achsenspiegelung. Sie erschließen die Abbildungsvorschrift, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten einer geometrischen Abbildung.

- Fundamentalsätze (umkehrbar eindeutige Zuordnung, Geradentreue, Längentreue, Winkeltreue, Kreistreue), Abbildungsvorschrift
- Eigenschaften von Ur- und Bildfigur (Kongruenz, Umlaufsinn, Lage von Ur- und Bildgeraden, Fixelemente, Entfernungsgleichheit jedes Achsenpunktes von einem Ursprung und dessen Bildpunkt)
- Fundamentalkonstruktionen (Halbieren einer Strecke, Mittelsenkrechte; Halbieren eines Winkels, Winkelhalbierende)
- achsensymmetrische Figuren; Eigenschaften von achsensymmetrischen Dreiecken und Vierecken
- einfache geometrische Figuren zeichnen

M 6.9 Daten und Zufall

(ca. 12 Std.)

Die Schüler führen einfache Zufallsexperimente durch und werten selbsterhobene Daten aus. Dabei lernen sie die relative Häufigkeit als Bruch, Dezimalzahl und als Prozentzahl kennen. Sie untersuchen Daten mithilfe statistischer Kenngrößen.

- Durchführung und Auswertung von Zufallsexperimenten; Baumdiagramm
- relative Häufigkeit
- Auswertung und Interpretation von Daten unter Verwendung von Kenngrößen (Modalwert, Zentralwert, Spannweite, arithmetisches Mittel)
- Anwendungen in Sachaufgaben