

Mathematische Grundkompetenzen bilden das Fundament für erfolgreiches Lernen, problemlösen, das Denken und die Bewältigung von Herausforderungen im Alltag. Von der ersten bis zur neunten Klasse entwickeln Schülerinnen und Schüler schrittweise Fähigkeiten im Umgang mit Zahlen, Größen, Formen, Daten und mathematischen Zusammenhängen.

Dabei reicht die Entwicklung von grundlegenden Rechenfertigkeiten wie Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren über den sicheren Umgang mit Brüchen, Dezimalzahlen und Prozents bis hin zu algebraischen und geometrischen Fragestellungen. Gleichzeitig lernen die Schülerinnen und Schüler, mathematische Probleme systematisch zu analysieren, Lösungswege zu planen, Ergebnisse zu überprüfen und mathematische Erkenntnisse auf praktische Situationen anzuwenden.

Diese Kompetenzen fördern nicht nur das Verständnis für mathematische Inhalte, sondern stärken auch logisches Denken, Argumentationsfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu erkennen. Sie bilden eine wichtige Grundlage für die weitere schulische Laufbahn, die berufliche Ausbildung und eine aktive Teilhabe an einer zunehmend daten- und technologiebasierten Gesellschaft.

Dr. Patrick Meier

Unabhängig von Lehrplänen und Lehrmitteln stellt sich die grundlegende Frage, wie ein curricularer Raster mathematischer Inhalte von der ersten bis zur neunten Klasse der Volksschule aufgebaut sein sollte. Anders formuliert: Über welche mathematischen Kompetenzen, verstanden als Zusammenspiel von Wissen und Können, sollten Lernende am Ende der Volksschule verfügen, um selbstbestimmt handeln und an gesellschaftlichen Prozessen teilhaben zu können?

Die Orientierung an gesellschaftlicher Teilhabe knüpft dabei an das Konzept der Mathematical Literacy (mathematische Grundbildung) an. Im Sinne von PISA umfasst diese die Fähigkeit, Mathematik in unterschiedlichen Lebenssituationen zu verstehen, anzuwenden und kritisch zu reflektieren. Ziel schulischer Mathematik ist somit nicht allein der Erwerb fachlicher Inhalte, sondern die Befähigung zur aktiven Teilhabe an einer zunehmend von Daten, Technologien und quantitativen Entscheidungen geprägten Gesellschaft.

Eigentlich müsste der Weg über Zielsetzungen dargestellt werden: Über welche Kompetenzen müssten Lernende der neunten Klasse verfügen, um eine Teilhabe an der mathematischen Grundbildung garantieren zu können. Zu den fünf zentralen Basiskompetenzen zählen folgende ausgewählte Kompetenzforderungen am Ende der neunten Klasse:

1. *Sicher mit natürlichen Zahlen, Brüchen, Dezimalzahlen und Prozents rechnen können.*
2. *Gleichungen und einfache algebraische Probleme lösen können.*
3. *Geometrische Figuren und Körper analysieren und berechnen können.*
4. *Daten aus Tabellen, Diagrammen und Statistiken verstehen und auswerten können.*
5. *Mathematische Methoden auf praktische Fragestellungen anwenden können.*

Diese fünf Bereiche gelten als zentrale Basiskompetenzen, weil sie die wesentlichen Inhalts- und Prozessbereiche der Mathematik abdecken und die Grundlage für mathematische Grundbildung (*Mathematical Literacy*) bilden. Sie ermöglichen es, quantitative Informationen zu verstehen, Probleme zu lösen und fundierte Entscheidungen im Alltag, in Ausbildung und Beruf zu treffen.

1. Sicher mit natürlichen Zahlen, Brüchen, Dezimalzahlen und Prozents rechnen können

Zahlen und Größen bilden die Sprache des Alltags. Ob beim Einkaufen, beim Umgang mit Geld, beim Vergleichen von Preisen, beim Verständnis von Rabatten oder beim Lesen von Rechnungen: Die sichere Beherrschung grundlegender Rechenarten ist Voraussetzung für selbstständiges Handeln. Sie stellt zugleich die Grundlage für alle weiterführenden mathematischen Inhalte dar.

2. Gleichungen und einfache algebraische Probleme lösen können

Algebra fördert das Verständnis von Mustern, Beziehungen und Strukturen. Wer Gleichungen lösen kann, lernt über konkrete Zahlen hinaus zu denken und allgemeine Zusammenhänge zu erkennen. Diese Fähigkeit ist zentral für logisches Denken und bildet die Grundlage für naturwissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Fragestellungen.

3. Geometrische Figuren und Körper analysieren und berechnen können

Geometrie unterstützt die räumliche Orientierung und das Verständnis unserer Umwelt. Das Erfassen von Formen, Grössen, Flächen und Volumen ist beispielsweise für das Bauen, Planen, Zeichnen oder Vermessen von Bedeutung. Darüber hinaus fördert Geometrie das räumliche Vorstellungsvermögen und analytisches Denken.

4. Daten aus Tabellen, Diagrammen und Statistiken verstehen und auswerten können

Moderne Gesellschaften sind von Daten geprägt. Informationen aus Medien, Politik, Wissenschaft oder Wirtschaft werden häufig in statistischer Form präsentiert. Wer Daten kritisch lesen, interpretieren und bewerten kann, ist besser in der Lage, Behauptungen zu hinterfragen und fundierte Entscheidungen zu treffen.

5. Mathematische Methoden auf praktische Fragestellungen anwenden können

Die eigentliche Bedeutung mathematischen Wissens zeigt sich in seiner Anwendung. Schülerinnen und Schüler sollen lernen, reale Probleme mathematisch zu modellieren, geeignete Lösungswege zu wählen und Ergebnisse kritisch zu beurteilen. Dadurch wird Mathematik zu einem Werkzeug für die Bewältigung alltäglicher, beruflicher und gesellschaftlicher Herausforderungen.

Zusammenfassend decken diese fünf Basiskompetenzen die zentralen Dimensionen mathematischer Grundbildung ab: den Umgang mit Zahlen, das Erkennen von Strukturen, das räumliche Denken, den kritischen Umgang mit Daten sowie die Anwendung mathematischen Wissens auf reale Situationen. Sie bilden damit die Grundlage für eine selbstbestimmte und

verantwortungsvolle Teilhabe an einer modernen Gesellschaft.

Curriculare Themenbereiche

Die erwarteten Basiskompetenzen unterscheiden sich je nach Lehrplan im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Schweiz, Österreich) geringfügig, in den Anforderungen sind diese jedoch sehr ähnlich.

Klassenstufe 1 (Alter der Kinder 6 bis 7 Jahre)

- Zahlen bis 20 (teilweise bis 100) lesen und schreiben
- Vorwärts und rückwärts zählen
- Mengen vergleichen (mehr, weniger, gleich viel)
- Einfache Addition und Subtraktion
- Erste Rechengeschichten verstehen
- Grundformen erkennen (Kreis, Quadrat, Dreieck, Rechteck)
- Längen, Zeit und Geld in einfachen Situationen anwenden

Diese Themenbereiche sind in der 1. Klasse zentral, weil sie die Grundlage für das spätere mathematische Verständnis bilden. Kinder erwerben hier die basalen Vorstellungen von Zahl, Menge, Raum und Grösse, auf denen alle weiteren mathematischen Kompetenzen aufbauen.

Zahlen bis 20 (teilweise bis 100) lesen und schreiben

Der Aufbau eines tragfähigen Zahlverständnisses ist die Voraussetzung für alle späteren Rechenprozesse. Kinder lernen, Zahlen als Symbole, Mengen und Anzahlen zu verstehen und zwischen diesen Darstellungen zu wechseln.

Vorwärts und rückwärts zählen

Das Zählen fördert das Verständnis der Zahlreihe, von Reihenfolgen und Beziehungen zwischen Zahlen. Es hilft Kindern zu erkennen, dass Zahlen geordnet sind und dass jede Zahl einen festen Platz innerhalb dieser Ordnung hat.

Mengen vergleichen (mehr, weniger, gleich viel)

Der Vergleich von Mengen entwickelt das Verständnis für Grössenrelationen. Erst wenn Kinder erkennen, dass Mengen miteinander verglichen werden können, entsteht ein vertieftes Verständnis von Zahlen und ihren Beziehungen.

Einfache Addition und Subtraktion

Addition und Subtraktion führen in die grundlegenden mathematischen Operationen ein. Kinder lernen, Mengen zu vereinigen, zu verändern oder zu vergleichen und entwickeln erste Strategien des Rechnens.

Erste Rechengeschichten verstehen

Rechengeschichten verbinden Mathematik mit Alltagssituationen. Dadurch erkennen Kinder, dass Zahlen und Rechenoperationen Werkzeuge zur Beschreibung und Lösung realer Probleme sind.

Grundformen erkennen (Kreis, Quadrat, Dreieck, Rechteck)

Das Erkennen geometrischer Formen fördert die räumliche Wahrnehmung und Orientierung. Kinder beginnen, ihre Umwelt nach Merkmalen zu strukturieren und geometrische Eigenschaften zu beschreiben.

Längen, Zeit und Geld in einfachen Situationen anwenden

Der Umgang mit Grössen schafft einen direkten Alltagsbezug. Kinder lernen, mathematische Vorstellungen auf reale Situationen zu übertragen, beispielsweise beim Messen, beim Lesen der Uhr oder beim Umgang mit Geld.

Zusammenfassend verfolgt die Mathematik der 1. Klasse drei zentrale Ziele: den Aufbau von Zahlverständnis, die Entwicklung von Vorstellungen zu Raum und Grösse sowie die erste Anwendung mathematischer Ideen auf Alltagssituationen. Diese Bereiche bilden das Fundament für die weitere mathematische Entwicklung in den folgenden Schuljahren.

Klassenstufe 2

Folgende Themenbereiche werden in der zweiten Klasse aufgenommen:

- Zahlenraum bis 100
- Sicheres Addieren und Subtrahieren
- Einführung in das Einmaleins
- Verdoppeln und Halbieren
- Erste Sachaufgaben lösen
- Uhrzeit lesen
- Einfache Messungen durchführen

Die Themenbereiche der 2. Klasse bauen auf den Grundlagen der 1. Klasse auf und dienen dazu, das mathematische Verständnis zu festigen, zu erweitern und zunehmend auf Alltagssituationen anzuwenden. Kinder sollen nicht nur einzelne Rechenverfahren ausführen, sondern mathematische Zusammenhänge erkennen und begründen können.

Zahlenraum bis 100

Die Erweiterung des Zahlenraums ermöglicht den Kindern, grössere Mengen und Zahlenbeziehungen zu erfassen. Dabei entwickeln sie ein Verständnis für das Dezimalsystem, insbesondere für Einer und Zehner. Dieses Stellenwertverständnis bildet die Grundlage für alle späteren Rechenverfahren.

Sicheres Addieren und Subtrahieren

Die Grundoperationen sollen zunehmend automatisiert werden. Kinder lernen effiziente Rechenstrategien anzuwenden und Ergebnisse zu überprüfen. Dadurch werden kognitive Ressourcen frei, die später für komplexere mathematische Probleme benötigt werden.

Einführung in das Einmaleins

Das Einmaleins führt in die Multiplikation als wiederholte Addition ein. Kinder erkennen Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und schaffen die Grundlage für das spätere Multiplizieren, Dividieren sowie für das Verständnis von Brüchen, Prozentsen und Verhältnissen.

Verdoppeln und Halbieren

Diese Konzepte fördern das Verständnis für Zahlbeziehungen und Mengenveränderungen. Sie bilden eine wichtige Brücke zur Multiplikation und Division und helfen Kindern, mathematische Strukturen zu erkennen.

Erste Sachaufgaben lösen

Sachaufgaben verbinden mathematische Inhalte mit Alltagssituationen. Die Kinder lernen, relevante Informationen zu erkennen, mathematisch zu modellieren und Lösungswege zu entwickeln. Damit wird Mathematik als Werkzeug zur Problemlösung erfahrbar.

Uhrzeit lesen

Das Lesen der Uhr stärkt das Verständnis für Zeit als mathematische Grösse. Gleichzeitig erwerben die Kinder eine Kompetenz, die für die Orientierung im Alltag von unmittelbarer Bedeutung ist.

Einfache Messungen durchführen

Durch das Messen von Längen, Gewichten, Volumen oder Zeitspannen lernen Kinder, abstrakte Zahlen mit konkreten Erfahrungen zu verbinden. Sie entwickeln dadurch Grössenvorstellungen und verstehen, wie Mathematik zur Beschreibung der realen Welt genutzt wird.

Zusammenfassend stehen in der 2. Klasse die Festigung des Zahlverständnisses, die Automatisierung grundlegender Rechenfertigkeiten sowie die stärkere Verknüpfung mathematischer Inhalte mit Alltagssituationen im Mittelpunkt. Die Kinder entwickeln damit die Voraussetzungen für komplexere Rechenverfahren und mathematische Problemlösungen in den folgenden Schuljahren.

Klassenstufe 3

- Zahlenraum bis 1'000
- Alle Einmaleins-Reihen beherrschen
- Schriftliche Rechenverfahren vorbereiten
- Dividieren mit Rest
- Einfache Brüche kennenlernen
- Umfang einfacher Figuren berechnen
- Tabellen und Diagramme lesen

Die Themenbereiche der 3. Klasse markieren den Übergang von den grundlegenden Rechenfertigkeiten hin zu einem vertieften Verständnis mathematischer Strukturen. Die Kinder erweitern ihren Zahlenraum, lernen neue Zahlvorstellungen kennen und entwickeln zunehmend die Fähigkeit, mathematische Informationen zu interpretieren und anzuwenden.

Zahlenraum bis 1'000

Die Erweiterung des Zahlenraums stärkt das Verständnis des Dezimalsystems und der Stellenwerte. Kinder lernen, Zahlen nach Hunderten, Zehnern und Einern zu strukturieren und entwickeln damit die Grundlage für anspruchsvollere Rechenverfahren und das Arbeiten mit grösseren Zahlen.

Alle Einmaleins-Reihen beherrschen

Das automatisierte Beherrschen des Einmaleins ist eine Schlüsselkompetenz für die weitere mathematische Entwicklung. Es bildet die Grundlage für Multiplikation und Division, für Bruchrechnen, Prozentrechnen und viele algebraische Verfahren. Durch die Automatisierung werden mentale Ressourcen für komplexere Aufgaben frei.

Schriftliche Rechenverfahren vorbereiten

Mit grösseren Zahlen stossen rein mündliche Strategien zunehmend an ihre Grenzen. Die Vorbereitung schriftlicher Verfahren hilft Kindern, Rechenprozesse systematisch zu strukturieren und das Stellenwertsystem vertieft zu verstehen. Dies schafft die Grundlage für die schriftliche Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division in den folgenden Schuljahren.

Dividieren mit Rest

Kinder erkennen, dass Divisionen nicht immer vollständig aufgehen. Dadurch entwickeln sie

ein differenzierteres Verständnis von Zahlenbeziehungen und lernen, mathematische Ergebnisse angemessen zu interpretieren. Gleichzeitig wird die Verbindung zwischen Multiplikation und Division gefestigt.

Einfache Brüche kennenlernen

Mit Brüchen begegnen die Kinder erstmals Zahlen, die kleiner als eine ganze Einheit sein können. Sie erweitern dadurch ihr Zahlverständnis über die natürlichen Zahlen hinaus und lernen, Anteile von Ganzen darzustellen und zu vergleichen. Dies bildet eine wichtige Voraussetzung für Dezimalzahlen, Prozente und Verhältnisse.

Umfang einfacher Figuren berechnen

Die Berechnung von Umfängen verbindet geometrisches Denken mit numerischen Kompetenzen. Kinder lernen, geometrische Eigenschaften mathematisch zu beschreiben und Grössen zu bestimmen. Dabei erkennen sie den praktischen Nutzen mathematischer Verfahren für reale Situationen.

Tabellen und Diagramme lesen

Kinder beginnen, Informationen aus strukturierten Darstellungen zu entnehmen und zu interpretieren. Dies fördert den Umgang mit Daten und unterstützt die Entwicklung erster statistischer Kompetenzen. Gleichzeitig lernen sie, Informationen übersichtlich darzustellen und einfache Schlussfolgerungen daraus abzuleiten.

Zusammenfassend steht die 3. Klasse im Zeichen der Erweiterung mathematischer Denkweisen. Das Zahlverständnis wird über den Zahlenraum bis 1'000 hinaus vertieft, erste abstrakte Konzepte wie Brüche werden eingeführt, und die Schülerinnen und Schüler lernen zunehmend, Daten, geometrische Objekte und mathematische Beziehungen systematisch zu analysieren. Damit werden die Voraussetzungen für die formalen Rechenverfahren und die weiterführende Mathematik der Mittelstufe geschaffen.

Klassenstufe 4

- Zahlenraum bis 1 Million
- Schriftliche Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- Brüche vergleichen und darstellen
- Flächeninhalt von Rechtecken bestimmen
- Sachaufgaben mit mehreren Schritten lösen
- Grössen umrechnen (m, cm, kg, l usw.)

Die Themenbereiche der 4. Klasse sind zentral, weil sie den Übergang von einem grundlegenden zu einem zunehmend systematischen und flexiblen Umgang mit Mathematik markieren. Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Zahlvorstellungen, festigen formale Rechenverfahren und lernen, mathematische Konzepte in komplexeren Alltagssituationen anzuwenden.

Zahlenraum bis 1 Million

Die Erweiterung des Zahlenraums ermöglicht den Umgang mit Zahlenordnungen, wie sie in Alltag, Wirtschaft, Geografie oder Medien vorkommen. Gleichzeitig vertieft sie das Verständnis des Stellenwertsystems und schafft die Grundlage für das sichere Rechnen mit grossen Zahlen.

Schriftliche Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division

Die schriftlichen Rechenverfahren erlauben es, auch umfangreiche Aufgaben systematisch und zuverlässig zu lösen. Dabei entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein vertieftes Verständnis für Aufbau und Struktur der Rechenoperationen sowie für das Dezimalsystem.

Brüche vergleichen und darstellen

Brüche erweitern das Zahlverständnis über ganze Zahlen hinaus. Durch das Vergleichen und Darstellen von Brüchen lernen die Kinder, Teile eines Ganzen zu beschreiben und verschiedene Repräsentationen derselben Menge zu erkennen. Dies bildet die Grundlage für das spätere Rechnen mit Brüchen, Dezimalzahlen und Prozenten.

Flächeninhalt von Rechtecken bestimmen

Die Flächenberechnung führt eine neue Art des Messens ein: Nicht mehr nur Längen, sondern

zweidimensionale Grössen werden erfasst. Die Schülerinnen und Schüler lernen, räumliche Situationen mathematisch zu beschreiben und geometrische Probleme zu lösen.

Sachaufgaben mit mehreren Schritten lösen

Mehrschrittige Aufgaben fördern das mathematische Denken und Problemlösen. Die Kinder lernen, Informationen zu strukturieren, Lösungsstrategien zu planen und verschiedene Rechenoperationen miteinander zu verknüpfen. Dadurch rückt Mathematik zunehmend als Werkzeug zur Bewältigung realer Fragestellungen in den Vordergrund.

Grössen umrechnen (m, cm, kg, l usw.)

Das Umrechnen von Grössen stärkt das Verständnis für Masseinheiten und deren Beziehungen. Gleichzeitig erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die für zahlreiche Alltagssituationen notwendig sind, etwa beim Messen, Einkaufen, Kochen oder Planen.

Zusammenfassend steht die 4. Klasse im Zeichen der Systematisierung mathematischen Wissens. Die Schülerinnen und Schüler lernen, mit grossen Zahlen zu arbeiten, standardisierte Rechenverfahren sicher anzuwenden, unterschiedliche Zahlarten zu verstehen und mathematische Methoden auf zunehmend komplexe Sachverhalte zu übertragen. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für die weiterführende Mathematik der oberen Primarstufe geschaffen.

Klassestufe 5

- Dezimalzahlen verstehen und rechnen
- Brüche erweitern, kürzen und vergleichen
- Prozentbegriff kennenlernen
- Umfang und Flächeninhalt berechnen
- Erste räumliche Körper untersuchen
- Diagramme erstellen und interpretieren

Die Themenbereiche der 5. Klasse sind wichtig, weil sie das bisherige Verständnis von Zahlen, Grössen und geometrischen Objekten erweitern und zunehmend vernetzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, verschiedene mathematische Darstellungsformen miteinander zu verbinden und quantitative Informationen differenzierter zu analysieren. Damit erfolgt ein wichtiger Schritt hin zu den mathematischen Kompetenzen der Sekundarstufe.

Dezimalzahlen verstehen und rechnen

Dezimalzahlen erweitern das Zahlverständnis über ganze Zahlen und einfache Brüche hinaus. Sie ermöglichen eine präzisere Beschreibung von Grössen und treten in zahlreichen Alltagssituationen auf, etwa bei Geldbeträgen, Messwerten oder statistischen Angaben. Das sichere Rechnen mit Dezimalzahlen bildet zudem eine wichtige Grundlage für Prozentrechnungen und die Algebra.

Brüche erweitern, kürzen und vergleichen

Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass dieselbe Grösse auf unterschiedliche Weise dargestellt werden kann. Das Erweitern und Kürzen fördert das Verständnis von Äquivalenz und Proportionalität, während das Vergleichen von Brüchen die Fähigkeit stärkt, mathematische Beziehungen zwischen Mengen und Anteilen zu erkennen.

Prozentbegriff kennenlernen

Prozente sind eine besondere Form der Darstellung von Anteilen und spielen in Wirtschaft, Medien und Alltag eine zentrale Rolle. Die Einführung des Prozentbegriffs schafft die Grundlage dafür, Rabatte, Statistiken, Wahlergebnisse oder Zinsangaben verstehen und beurteilen zu können.

Umfang und Flächeninhalt berechnen

Mit Umfang und Flächeninhalt lernen die Schülerinnen und Schüler zwei unterschiedliche geometrische Grössen zu unterscheiden und zu berechnen. Dadurch entwickeln sie ein vertieftes Verständnis für die mathematische Beschreibung von Räumen und Flächen sowie für die praktische Anwendung geometrischer Konzepte.

Erste räumliche Körper untersuchen

Die Auseinandersetzung mit Würfeln, Quadern, Prismen und anderen Körpern fördert das räumliche Vorstellungsvermögen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dreidimensionale Objekte zu beschreiben, deren Eigenschaften zu analysieren und Zusammenhänge zwischen Ebene und Raum zu erkennen.

Diagramme erstellen und interpretieren

Das Erstellen und Auswerten von Diagrammen fördert den kompetenten Umgang mit Daten. Schülerinnen und Schüler lernen, Informationen zu strukturieren, grafisch darzustellen und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Diese Kompetenz gewinnt in einer datenorientierten Gesellschaft zunehmend an Bedeutung.

Zusammenfassend steht die 5. Klasse im Zeichen der Erweiterung mathematischer Darstellungs- und Denkweisen. Mit Dezimalzahlen, Brüchen und Prozenten wird das Zahlverständnis vertieft, während Geometrie und Datenanalyse neue Zugänge zur Beschreibung der Wirklichkeit eröffnen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben damit grundlegende Kompetenzen für das Verständnis quantitativer Zusammenhänge in Alltag, Schule und Gesellschaft.

Klassestufe 6

- Sicheres Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen
- Prozentrechnen in einfachen Situationen
- Proportionale Zusammenhänge erkennen
- Volumen einfacher Körper bestimmen
- Koordinatensystem nutzen
- Mathematische Lösungswege erklären

Die Themenbereiche der 6. Klasse sind eminent, weil sie die mathematischen Kompetenzen der Primarschule konsolidieren und den Übergang zu abstrakteren Denkweisen vorbereiten. Die Schülerinnen und Schüler sollen mathematische Verfahren nicht nur anwenden, sondern Zusammenhänge erkennen, begründen und erklären können.

Sicheres Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen

Brüche und Dezimalzahlen gehören zu den wichtigsten Zahlformen des Alltags. Die Schülerinnen und Schüler lernen, flexibel zwischen verschiedenen Darstellungen zu wechseln und Rechenoperationen sicher auszuführen. Dadurch entwickeln sie ein erweitertes Zahlverständnis, das für Prozentrechnen, Algebra und viele Anwendungen in Naturwissenschaft und Technik unverzichtbar ist.

Prozentrechnen in einfachen Situationen

Prozente begegnen Kindern und Jugendlichen in zahlreichen Lebensbereichen, etwa bei Rabatten, Statistiken, Zinsen oder Umfragen. Das Prozentrechnen vertieft das Verständnis von Anteilen und Verhältnissen und stärkt die Fähigkeit, quantitative Informationen aus Alltag und Medien einzuordnen.

Proportionale Zusammenhänge erkennen

Die Schülerinnen und Schüler lernen, Beziehungen zwischen Grössen systematisch zu untersuchen. Sie erkennen beispielsweise, dass sich Preis und Menge oder Geschwindigkeit und Strecke nach bestimmten Mustern verändern. Das Verständnis proportionaler Zusammenhänge bildet eine zentrale Grundlage für spätere funktionale und algebraische Denkweisen.

Volumen einfacher Körper bestimmen

Mit der Volumenberechnung wird das geometrische Verständnis auf den dreidimensionalen Raum erweitert. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Rauminhalte zu messen und mathematisch zu beschreiben. Damit werden wichtige Grundlagen für technische, naturwissenschaftliche und praktische Anwendungen geschaffen.

Koordinatensystem nutzen

Das Koordinatensystem ermöglicht es, Positionen, Muster und Beziehungen mathematisch darzustellen. Es verbindet Geometrie mit Zahlen und bereitet auf die Arbeit mit Funktionen und Graphen in der Sekundarstufe vor. Gleichzeitig fördert es das räumliche und analytische Denken.

Mathematische Lösungswege erklären

Mathematik bedeutet nicht nur, richtige Ergebnisse zu finden, sondern auch, Denkprozesse nachvollziehbar darzustellen. Durch das Erklären von Lösungswegen lernen die Schülerinnen und Schüler, mathematisch zu argumentieren, Zusammenhänge zu begründen und ihre Überlegungen kritisch zu reflektieren. Dies stärkt das Verständnis nachhaltiger als reines Ausführen von Rechenverfahren.

Zusammenfassend steht die 6. Klasse im Zeichen der Vertiefung und Vernetzung mathematischer Kompetenzen. Die Schülerinnen und Schüler festigen ihr Verständnis von Brüchen, Dezimalzahlen und Prozenten, erkennen Beziehungen zwischen Grössen, erweitern ihre geometrischen Vorstellungen auf den Raum und lernen, mathematische Denkprozesse sprachlich zu begründen. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für den Übergang zur Algebra, zur Funktionenlehre und zu komplexeren Problemlösungen in der Sekundarstufe geschaffen.

Klassestufe 7

- Rechnen mit positiven und negativen Zahlen
- Terme und Variablen verstehen
- Einfache Gleichungen lösen
- Prozent- und Zinsrechnung
- Winkel berechnen
- Geometrische Konstruktionen durchführen
- Daten statistisch auswerten

Die Themenbereiche der 7. Klasse sind zentral, weil sie den Übergang von der arithmetischen zur algebraischen Denkweise markieren. Während in der Primarschule vor allem mit konkreten Zahlen und Grössen gearbeitet wurde, lernen die Schülerinnen und Schüler nun, allgemeine mathematische Zusammenhänge zu beschreiben, zu modellieren und zu begründen. Damit werden die Grundlagen für die weiterführende Mathematik der Sekundarstufe gelegt.

Rechnen mit positiven und negativen Zahlen

Die Einführung negativer Zahlen erweitert den bisherigen Zahlenraum und ermöglicht die Beschreibung von Sachverhalten wie Temperaturen unter null, Höhenunterschieden oder finanziellen Guthaben und Schulden. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein umfassenderes Verständnis von Zahlen und mathematischen Operationen.

Terme und Variablen verstehen

Mit Variablen werden Zahlen durch Symbole ersetzt, um allgemeine Zusammenhänge darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, mathematische Muster und Gesetzmässigkeiten unabhängig von konkreten Zahlenwerten zu beschreiben. Dies ist der zentrale Schritt vom rechnerischen zum algebraischen Denken.

Einfache Gleichungen lösen

Gleichungen ermöglichen es, unbekannte Grössen zu bestimmen und Beziehungen zwischen verschiedenen Grössen mathematisch zu formulieren. Das Lösen von Gleichungen fördert logisches Denken und bildet die Grundlage für nahezu alle weiterführenden Bereiche der Mathematik.

Prozent- und Zinsrechnung

Prozentangaben gehören zu den häufigsten mathematischen Darstellungen im Alltag. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Rabatte, Preisveränderungen, Umfragewerte oder Zinsen zu berechnen und kritisch zu beurteilen. Dadurch erwerben sie wichtige Kompetenzen für wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragestellungen.

Winkel berechnen

Das Arbeiten mit Winkeln vertieft das geometrische Verständnis und fördert die Fähigkeit, räumliche Beziehungen mathematisch zu erfassen. Winkel spielen in zahlreichen Anwendungen eine Rolle, beispielsweise in Architektur, Technik oder Navigation.

Geometrische Konstruktionen durchführen

Konstruktionen mit Zirkel, Lineal oder digitalen Werkzeugen schulen Präzision, räumliches Vorstellungsvermögen und systematisches Vorgehen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, geometrische Eigenschaften nicht nur zu erkennen, sondern auf der Grundlage mathematischer Regeln gezielt zu erzeugen.

Daten statistisch auswerten

Die Analyse von Daten gewinnt in einer informations- und datenorientierten Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Schülerinnen und Schüler lernen, Datensätze zu ordnen, Kennwerte zu berechnen und Ergebnisse zu interpretieren. Dadurch werden sie befähigt, Informationen aus Medien, Wissenschaft und Alltag kritisch einzuordnen.

Zusammenfassend steht die 7. Klasse im Zeichen der Abstraktion und Modellbildung. Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihr Zahlverständnis auf negative Zahlen, entwickeln mit Variablen und Gleichungen erste algebraische Denkweisen und vertiefen ihre Kompetenzen in Geometrie, Statistik sowie Prozent- und Zinsrechnung. Damit erwerben sie mathematische Werkzeuge, um Beziehungen, Veränderungen und Strukturen in Alltag, Wirtschaft und Gesellschaft systematisch zu analysieren.

Klassenstufe 8

- Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme
- Potenzen und Wurzeln (Grundlagen)
- Funktionen und ihre Graphen
- Satz des Pythagoras
- Flächen- und Volumenberechnungen komplexerer Figuren
- Verhältnis- und Proportionalitätsrechnungen

Die Themenbereiche der 8. Klasse führen die Schülerinnen und Schüler in wichtige Konzepte der weiterführenden Mathematik ein. Im Vordergrund stehen das Beschreiben von Zusammenhängen, das Arbeiten mit mathematischen Modellen sowie die Fähigkeit, Beziehungen zwischen Grössen systematisch zu analysieren. Dadurch wird Mathematik zunehmend zu einem Werkzeug, um komplexe Situationen zu verstehen und zu lösen.

Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme

Lineare Gleichungen ermöglichen die Bestimmung unbekannter Grössen und die Beschreibung von Beziehungen zwischen Variablen. Mit Gleichungssystemen lernen die Schülerinnen und Schüler, mehrere Bedingungen gleichzeitig zu berücksichtigen. Dies fördert analytisches Denken und bildet eine Grundlage für viele Anwendungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft.

Potenzen und Wurzeln (Grundlagen)

Potenzen bieten eine kompakte Darstellung wiederholter Multiplikationen und erleichtern den Umgang mit sehr grossen oder sehr kleinen Zahlen. Wurzeln erweitern das Zahlverständnis und stellen eine wichtige Verbindung zwischen Algebra und Geometrie her. Beide Konzepte sind grundlegend für spätere mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte.

Funktionen und ihre Graphen

Funktionen beschreiben, wie sich eine Grösse in Abhängigkeit von einer anderen verändert. Die grafische Darstellung ermöglicht es, Zusammenhänge sichtbar zu machen und Entwicklungen zu analysieren. Damit erwerben die Schülerinnen und Schüler ein zentrales Instrument zur Modellierung von Phänomenen aus Alltag, Wirtschaft und Wissenschaft.

Satz des Pythagoras

Der Satz des Pythagoras gehört zu den wichtigsten geometrischen Zusammenhängen. Er verknüpft algebraisches und geometrisches Denken und ermöglicht die Berechnung unbekannter Strecken in rechtwinkligen Dreiecken. Gleichzeitig zeigt er exemplarisch, wie mathematische Regeln universell auf unterschiedliche Probleme angewendet werden können.

Flächen- und Volumenberechnungen komplexerer Figuren

Aufbauend auf den Grundlagen der Primarschule lernen die Schülerinnen und Schüler, zusammengesetzte Figuren und Körper mathematisch zu analysieren. Sie erweitern dadurch ihr Verständnis für geometrische Grössen und deren Anwendung in praktischen Kontexten wie Architektur, Technik oder Planung.

Verhältnis- und Proportionalitätsrechnungen

Verhältnisse und Proportionen beschreiben Beziehungen zwischen Grössen und treten in zahlreichen Alltagssituationen auf, beispielsweise bei Karten, Rezepten, Mischungsverhältnissen oder Skalierungen. Das Verständnis proportionaler Zusammenhänge bildet zugleich eine wichtige Grundlage für Funktionen, Physik und Statistik.

Zusammenfassend steht die 8. Klasse im Zeichen der mathematischen Modellbildung. Mit Gleichungen, Funktionen und Proportionalitäten erwerben die Schülerinnen und Schüler Werkzeuge, um Beziehungen und Veränderungen zu beschreiben. Gleichzeitig vertiefen sie ihr algebraisches und geometrisches Verständnis und entwickeln die Fähigkeit, mathematische Konzepte auf komplexere Fragestellungen anzuwenden.

Klassenstufe 9

- Sicherer Umgang mit Algebra
- Quadratische Zusammenhänge (Grundlagen)
- Funktionen interpretieren und darstellen
- Komplexere Prozent-, Zins- und Wachstumsaufgaben
- Geometrische Berechnungen in Ebene und Raum
- Statistische Kennwerte (Mittelwert, Median usw.)
- Mathematische Modelle zur Lösung von Alltagsproblemen anwenden

Die Themenbereiche der 9. Klasse bündeln und vertiefen die mathematischen Kompetenzen, die während der gesamten Volksschulzeit aufgebaut wurden. Im Mittelpunkt steht die Fähigkeit, mathematische Konzepte flexibel anzuwenden, Zusammenhänge zu modellieren und quantitative Informationen kritisch zu beurteilen. Damit wird Mathematik zunehmend zu einem Instrument, um komplexe Fragestellungen aus Alltag, Beruf und Gesellschaft zu analysieren.

Sicherer Umgang mit Algebra

Algebra ermöglicht es, allgemeine mathematische Beziehungen unabhängig von konkreten Zahlen darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Terme umzuformen, Gleichungen zu lösen und mathematische Strukturen zu erkennen. Damit entwickeln sie die Fähigkeit, Probleme abstrahiert zu betrachten und systematisch zu bearbeiten.

Quadratische Zusammenhänge (Grundlagen)

Nicht alle Veränderungen verlaufen linear. An quadratischen Zusammenhängen erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie sich Größen in komplexeren Mustern verändern können. Dies erweitert ihr Verständnis von mathematischen Modellen und bereitet auf weiterführende Anwendungen in Naturwissenschaft und Technik vor.

Funktionen interpretieren und darstellen

Funktionen gehören zu den wichtigsten Werkzeugen der Mathematik, um Beziehungen zwischen Größen zu beschreiben. Die Schülerin-

nen und Schüler lernen, funktionale Zusammenhänge aus Tabellen, Graphen und Formeln zu lesen, zu interpretieren und zwischen verschiedenen Darstellungsformen zu wechseln. Dadurch entwickeln sie die Fähigkeit, Entwicklungen und Trends zu analysieren.

Komplexere Prozent-, Zins- und Wachstumsaufgaben

Prozentuale Veränderungen sind in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft allgegenwärtig. Die Schülerinnen und Schüler lernen, mehrschrittige Berechnungen durchzuführen und Wachstums- oder Veränderungsprozesse mathematisch zu beschreiben. Dies fördert einen reflektierten Umgang mit finanziellen und statistischen Informationen.

Geometrische Berechnungen in Ebene und Raum

Aufbauend auf den bisherigen geometrischen Kenntnissen werden anspruchsvollere Flächen-, Volumen- und Lagebeziehungen untersucht. Die Schülerinnen und Schüler lernen, geometrische Probleme systematisch zu analysieren und mathematische Verfahren zur Lösung räumlicher Fragestellungen anzuwenden.

Statistische Kennwerte (Mittelwert, Median usw.)

Statistische Kennwerte helfen dabei, Daten zu verdichten und zu interpretieren. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Datensätze zu analysieren, Kennzahlen zu berechnen und deren Aussagekraft kritisch zu beurteilen. Dadurch werden sie befähigt, statistische Informationen aus Medien, Wissenschaft und Politik reflektiert einzuordnen.

Mathematische Modelle zur Lösung von Alltagsproblemen anwenden

Die Anwendung mathematischer Modelle verbindet fachliches Wissen mit realen Problemstellungen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Situationen zu analysieren, relevante Größen zu identifizieren, mathematische Lösungswege zu entwickeln und Ergebnisse im jeweiligen Kontext zu beurteilen. Damit wird Mathematik als Werkzeug zur Orientierung und Entscheidungsfindung erfahrbar.

Zusammenfassend steht die 9. Klasse im Zeichen der mathematischen Grundbildung im Sinne der Mathematical Literacy. Die Schülerinnen und Schüler sollen mathematische Zusammenhänge verstehen, darstellen und kritisch reflektieren können. Ziel ist nicht allein die Beherrschung mathematischer Verfahren, sondern die Fähigkeit, quantitative Informationen und reale Probleme mithilfe mathematischer Modelle zu analysieren und verantwortungsvoll zu beurteilen. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für weiterführende Bildungswege, berufliche Anforderungen und die aktive Teilhabe an einer daten- und wissensbasierten Gesellschaft geschaffen.

Literaturhinweise

- *Bildungsdirektion Kanton Bern. (2022). Umsetzungshilfe des Lehrplans 21 im Fachbereich Mathematik: Handreichung für die Zyklen 1 bis 3. Bern: Bildungsdirektion Kanton Bern.*
- *Blum, W., Drüke-Noe, C., Hartung, R., & Köller, O. (Hrsg.). (2006). Bildungsstandards Mathematik: konkret. Berlin: Cornelsen.*
- *Blum, W., & Leiss, D. (2007). Wie lösen Schülerinnen und Schüler mathematische Modellierungsaufgaben? In M. Prenzel (Hrsg.), Bildungsqualität von Schule (S. 222–246). Münster: Waxmann.*
- *Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK). (2014). Lehrplan 21: Mathematik. Luzern: D-EDK.*
- *Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döblich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H.-E., & Vollmer, H. J. (2007). Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards: Eine Expertise. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.*
- *Krauthausen, G., & Scherer, P. (2014). Einführung in die Mathematikdidaktik (4. Aufl.). Heidelberg: Springer Spektrum.*
- *Neubrand, M. (2003). „Mathematical Literacy“/„Mathematische Grundbildung“: Der Weg in die Leistungstests, die mathematikdidaktische Bedeutung, die Rolle als Interpretationshintergrund für den PISA-Test. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 6(3), 338–356.*
- *Neubrand, M. (Hrsg.). (2004). Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.*
- *Padberg, F., & Benz, C. (2021). Didaktik der Arithmetik: Für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung (6. Aufl.). Berlin: Springer Spektrum.*
- *Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK). (2011). Grundkompetenzen für die Mathematik: Nationale Bildungsstandards. Bern: EDK.*
- *Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, 61, 37–46.*
- *Winter, H. (1996). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, 4(2), 35–41.*

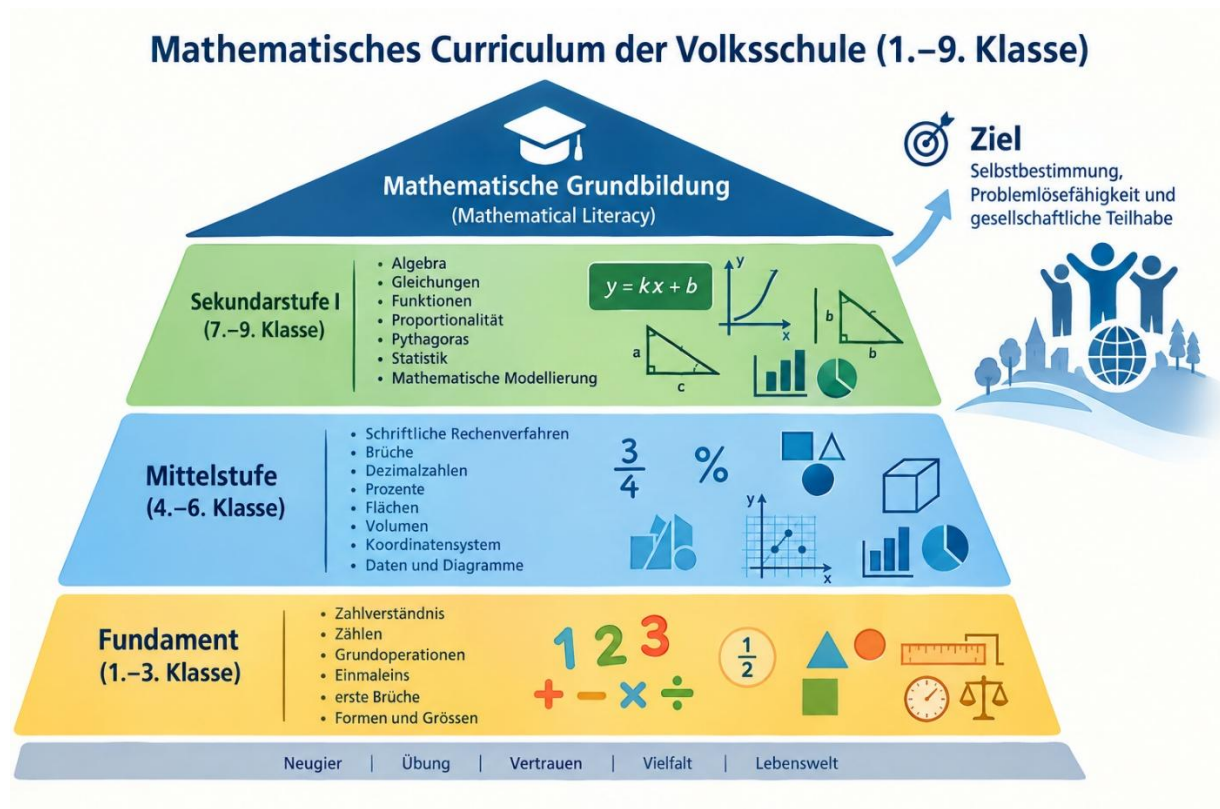


Abbildung 1 Mathematisches Curriculum der Volksschule (1. - 9. Klasse)