



Schulinternes Curriculum
für die Sekundarstufe I (G9)

Mathematik

Stand: September 2023

Inhalt

| | Seite |
|---|-----------|
| 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit | 3 |
| 2 Entscheidungen zum Unterricht | 4 |
| 2.1 Unterrichtsvorhaben | 4 |
| 2.1.1 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 5 | 5 |
| 2.1.2 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 6 | 16 |
| 2.1.3 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7 | 25 |
| 2.1.4 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 | 34 |
| 2.1.5 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9 | 44 |
| 2.1.6 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 | 51 |
| 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit | 60 |
| 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung | 61 |
| 2.4 Lehr – und Lernmittel | 65 |
| 3 Qualitätssicherung und Evaluation | 66 |

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Heinrich-Heine-Gymnasium ist ein vier- bis fünfzügiges Gymnasium, das im gebundenen Ganztagsbetrieb geführt wird. Der Unterricht findet im Wechsel von Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke) und Einzelstunden statt. Übungsstunden ergänzen den Fachunterricht und bieten den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, anhand von Übungsplänen individuell an Themen zu arbeiten. Darüber hinaus dienen die Übungsstunden dazu, den Umfang häuslicher Arbeiten zu reduzieren.

Dem Ziel, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet: Hierzu wird in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ein Knobel-Extra angeboten, zudem werden Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme an mathematischen Wettbewerben wie dem Känguru-Wettbewerb, der Langen Nacht der Mathematik und der Mathematik-Olympiade motiviert.

Zur Förderung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler wird in den Jahrgangsstufen 5.2 sowie 6 bis 9 Förderunterricht angeboten. Zudem besteht das Angebot „Schüler fördern Schüler“.

Ein wissenschaftlicher Taschenrechner bzw. die TI-Nspire App wird in der Jahrgangsstufe 7 eingeführt und fortlaufend verwendet; dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht wird die verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Dabei liegen der Planung 40 Unterrichtswochen zugrunde. Um Spielraum für Vertiefungen und Schwerpunktsetzungen oder die Erfordernisse besonderer Ereignisse (z.B. Klassenfahrten) zu erhalten, werden im Rahmen dieses Curriculums nur etwa 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

| Klasse | Wochenstunden |
|--------|----------------------|
| 5 | 4 (+ 1 Übungsstunde) |
| 6 | 4 (+ 1 Übungsstunde) |
| 7 | 3 (+ 1 Übungsstunde) |
| 8 | 3 (+ 1 Übungsstunde) |
| 9 | 3 (+ 1 Übungsstunde) |
| 10 | 3 |

Für die Jahrgangsstufen 5 und 6 werden somit 120 Unterrichtsstunden pro Schuljahr verplant, für die Jahrgangsstufen 7 bis 10 90 Unterrichtsstunden.

Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich, wobei im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden müssen.

Zum Kompetenzerwerb im Bereich „Medien“: Siehe Medienkonzept.

2.1.1 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 5

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben I | | |
|---|---|--|
| Thema | Wir lernen uns kennen: Erhebung und Darstellung natürlicher Zahlen und Größen | |
| Zeitbedarf | 16 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Natürliche Zahlen und Größen 1.1 Daten erheben und auswerten 1.2 Natürliche Zahlen – große Zahlen 1.3 Zahlenstrahl 1.4 Runden 1.5 Größen angeben und schätzen 1.6 Größen umrechnen 1.7 Größen in Kommaschreibweise 1.8 Maßstab | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform [...] Größen und Einheiten: Länge [...], Zeit, Geld, Masse Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab [...] Stochastik <ul style="list-style-type: none"> statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten [...], Säulen- [...] diagramme [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (<i>Ari-8</i>), schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (<i>Ari-9</i>), runden Zahlen im Kontext sinnvoll [...] (<i>Ari-10</i>), beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (<i>Fkt-1</i>), rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (<i>Fkt-4</i>), schätzen Längen von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (<i>Geo-10</i>), erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen [...] (<i>Sto-1</i>), stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar [...] (<i>Sto-2</i>), lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (<i>Sto-4</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> führen Darstellungswechsel sicher aus (<i>Ope-6</i>), nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck [...]) zum Messen, genauen Zeichnen [...] (<i>Ope-9</i>), |

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben I

| | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen (<i>Kom-1</i>). |
| <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Anknüpfung an die in der Grundschule erworbenen Kompetenzen mit dem Fach Erdkunde: „Atlasführerschein“ <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> Balkendiagramme Römische Zahlen, Binärsystem | | <p>Medienkompetenz</p> |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben II | | |
|---|--|---|
| Thema | Rechnen mit System: Rechnen mit natürlichen Zahlen und Größen | |
| Zeitbedarf | 28 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Rechnen mit natürlichen Zahlen (1) 3.1 Addieren und Subtrahieren 3.2 Multiplizieren und Dividieren 3.3 Rechnen mit allen Grundrechenarten 3.12 Zahlenfolgen 3.4 Rechengesetze der Addition und Multiplikation 3.5 Distributivgesetz 3.6 Überschlagsrechnung 3.7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren 3.8 Schriftliches Multiplizieren und Dividieren <i>Streifzug: Dreisatz</i> | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen [...], schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen [...] • Begriffsbildung: [...] Rechenterm Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: [...] Maßstab | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (<i>Ari-3</i>), • verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (<i>Ari-4</i>), • kehren Rechenanweisung um (<i>Ari-5</i>), • nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen (<i>Ari-6</i>), • setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (<i>Ari-7</i>), • runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (<i>Ari-10</i>), • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (<i>Ari-14</i>), • wenden das Dreisetzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (<i>Fkt-2</i>), • erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (<i>Fkt-3</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (<i>Ope-3</i>), • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), |

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben II

| | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation [...] (<i>Mod-7</i>), • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>), • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (<i>Kom-5</i>), • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (<i>Kom-6</i>), • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (<i>Kom-8</i>). |
| <p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der in der Grundschule erworbenen Kompetenzen • Kopfrechnen als kontinuierliche Übung • Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben | | <p>Medienkompetenz</p> |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben III | | |
|--|--|--|
| Thema | Atome im Bereich der natürlichen Zahlen: Zerlegung natürlicher Zahlen | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Rechnen mit natürlichen Zahlen (2) 3.9 Potenzieren 3.10 Teiler, Vielfache und Teilbarkeitsregeln 3.11 Primzahlen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: [...] Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung [...] | <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (<i>Ari-1</i>), • bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (<i>Ari-2</i>). <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>), • verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (<i>Arg-6</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|--|---|--|
| Thema | Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 2 Geometrische Figuren 2.1 Senkrecht und parallel zueinander <i>Streifzug: Parallelverschiebung</i> 2.2 Vierecke 2.3 Achsensymmetrie 2.4 Koordinaten | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: [...] besondere Vierecke [...], Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung [...] • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität [...], Achsensymmetrie • Abbildungen: Verschiebungen [...], Achsenspiegelungen | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren [...] sowie deren Lagebeziehungen zueinander (<i>Geo-1</i>), • charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (<i>Geo-2</i>), • zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie [...] Lineal und Geodreieck [...] (<i>Geo-4</i>), • erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen (<i>Geo-5</i>), • stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (<i>Geo-6</i>), • erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (<i>Geo-7</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck [...]) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (<i>Ope-9</i>), • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), • analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (<i>Pro-9</i>), • stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (<i>Arg-4</i>), • erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>). |
| Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • mit dem Fach Erdkunde: Längen- und Breitengrade als Koordinatensystem | Medienkompetenz | |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben V | | |
|---|---|--|
| Thema | Unser Klassenraum: Berechnung von Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren | |
| Zeitbedarf | 16 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Flächen 4.1 Flächen vergleichen 4.2 Flächeninhalt eines Rechtecks 4.3 Flächeneinheiten 4.4 Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren 4.5 Umfang | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt [...] Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Ebene Figuren: [...] Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (<i>Ari-7</i>), schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (<i>Ari-9</i>), nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- [...] bestimmung (<i>Geo-11</i>), berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken [...] (<i>Geo-12</i>), bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (<i>Geo-13</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren [...] und Regeln (<i>Ope-8</i>), erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (<i>Mod-6</i>), nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Schätzen und Überschlagen [...], Zerlegen und Ergänzen [...]) (<i>Pro-5</i>), begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>). |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben V | |
|--|------------------------|
| Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none">• Größen (5, UV I)• Ebene Figuren (5, UV IV) Größen (5, UV I) | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|--|--|---|
| Thema | Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes | |
| Zeitbedarf | 16 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Brüche 6.1 Anteile von einem Ganzen – Brüche 6.2 Brüche erweitern und kürzen 6.3 Brüche vergleichen 6.4 Brüche als Quotienten 6.5 Brüche am Zahlenstrahl 6.6 Brüchen und Größen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: [...] Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern [...] Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen [...] Darstellung: [...] Zahlenstrahl [...], Bruch [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (<i>Ari-8</i>), deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (<i>Ari-11</i>), kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (<i>Ari-12</i>), berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (<i>Ari-13</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> führen Darstellungswechsel sicher aus (<i>Ope-6</i>), wählen geeignete Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) (<i>Pro-2</i>), erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>), wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (<i>Kom-7</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> Teilbarkeitsregeln (5, UV III) | | |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben VII | | |
|--|--|---|
| Thema | Körper im Raum: Berechnung von Rauminhalt und Oberflächeninhalt eines Quaders | |
| Zeitbedarf | 20 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 5) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Volumen und Oberflächeninhalt 2.5 Grundkörper 2.7 Schrägbild eines Quaders 5.1 Körper vergleichen 5.2 Volumen eines Quaders 5.3 Volumeneinheiten 5.4 Volumen zusammengesetzter Körper 5.5 Körpernetze 5.6 Oberflächeninhalt eines Quaders | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen [...] Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (<i>Ari-7</i>); erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von [...] Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (<i>Geo-1</i>), identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (<i>Geo-3</i>), nutzen das Grundprinzip des Messens bei der [...] Volumenbestimmung (<i>Geo-11</i>), berechnen [...] den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (<i>Geo-12</i>), beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (<i>Geo-14</i>), stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (<i>Geo-15</i>), Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven (<i>Ope-2</i>), führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (<i>Pro-4</i>), erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>). |

| Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben VII | |
|--|------------------------|
| | Medienkompetenz |

2.1.2 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 6

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben I | | |
|---|--|---|
| Thema | Die drei Gesichter einer Zahl: Einführung der positiven rationalen Zahlen | |
| Zeitbedarf | 20 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Brüche und Dezimalzahlen 1.1 Anteile von einem Ganzen – Brüche 1.2 Brüche erweitern und kürzen 1.3 Brüche vergleichen 1.4 Brüche als Quotienten 1.5 Brüche am Zahlenstrahl 1.6 Brüche und Größen 1.7 Dezimalzahlen 1.8 Dezimalzahlen vergleichen 1.10 Prozentschreibweise | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern [...] Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen [...] Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl [...], Bruch, endliche [...], Dezimalzahl, Prozentzahl | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (<i>Ari-8</i>), deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (<i>Ari-11</i>), kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (<i>Ari-12</i>), berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (<i>Ari-13</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> führen Darstellungswechsel sicher aus (<i>Ope-6</i>), wählen geeignete Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) (<i>Pro-2</i>), stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (<i>Arg-4</i>), erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>), wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (<i>Kom-7</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> Brüche (5, UV VI) Teilbarkeitsregeln (5, UV III) | | |

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben II | | |
|--|---|--|
| Thema | Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen | |
| Zeitbedarf | 16 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 2 Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren 2.1 Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.2 Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.3 Dezimalzahlen runden 2.4 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion [...], einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen [...] • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl [...], Bruch, endliche [...] Dezimalzahl [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (<i>Ari-10</i>), • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (<i>Ari-14</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (<i>Ope-7</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (<i>Kom-5</i>), • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (<i>Kom-8</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben III | | |
|--|--|---|
| Thema | Kunst und Architektur: Zeichnen von Winkeln, Kreisen und Mustern | |
| Zeitbedarf | 20 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Kreis und Winkel 3.1 Kreis 3.2 Winkel 3.3 Winkel messen 3.4 Winkel zeichnen 3.5 Punktsymmetrie <i>Streifzug: Drehsymmetrie</i> 3.6 Symmetrie im Raum | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke [...], Winkel [...], Zeichnung [...] • Lagebeziehung und Symmetrie: Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: [...] Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren [...] sowie deren Lagebeziehungen zueinander (<i>Geo-1</i>), • zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware (<i>Geo-4</i>), • erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (<i>Geo-5</i>), • nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (<i>Geo-8</i>), • schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (<i>Geo-9</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (<i>Ope-9</i>), • nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware [...], Multirepräsentationssysteme [...]) (<i>Ope-11</i>), • setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (<i>Pro-3</i>), • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (<i>Kom-6</i>). |

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben III | |
|--|------------------------|
| Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none">• mit dem Fach Kunst: Gestaltung geometrischer Figuren (z.B. Mondrian), Parkettierungen (z.B. Escher, Penrose) | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|---|---|--|
| Thema | Wir lösen Probleme – mit Strategie: Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen | |
| Zeitbedarf | 28 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren 4.1 Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren 4.2 Brüche multiplizieren 4.3 Brüche durch natürliche Zahlen multiplizieren 4.4 Brüche dividieren 4.5 Kommaverschiebung bei Dezimalzahlen 4.6 Dezimalzahlen multiplizieren 4.7 Dezimalzahlen dividieren 1.9 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen 4.8 Rechnen mit allen Grundrechenarten 4.9 Ausmultiplizieren und Ausklammern | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: [...] Multiplikation und Division [...] einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division • Begriffsbildung: [...] Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm • Darstellung: [...] Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen (<i>Ari-3</i>), • verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (<i>Ari-4</i>), • kehren Rechenanweisungen um (<i>Ari-5</i>), • deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (<i>Ari-11</i>), • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (<i>Ari-14</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (<i>Pro-7</i>), • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>), • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (<i>Kom-5</i>). |

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben IV

Zur Vernetzung

- Die drei Gesichter einer Zahl (6, UV I)
- Flächen mit natürlichen Maßzahlen (5, UV V)
- Rechenregeln, Vorrangregeln und Grundvorstellungen zur Multiplikation und Division (5, UV II)

Zur Ergänzung und Vertiefung

- Doppelbrüche
- Multiplikation im Kontext von Volumina (5, UV VII)

Medienkompetenz

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben V | | |
|--|---|---|
| Thema | Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik | |
| Zeitbedarf | 20 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Daten 5.1 Absolute und relative Häufigkeit 5.2 Diagramme 5.3 Klasseneinteilung 5.4 Arithmetisches Mittel, Spannweite und Median 5.5 Boxplots | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: [...] Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • ... bilden geeignete Klasseneinteilungen (<i>Sto-1</i>), • stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (<i>Sto-2</i>), • bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (<i>Sto-3</i>), • lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (<i>Sto-4</i>), • führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück (<i>Sto-5</i>), • diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (<i>Sto-6</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Tabellenkalkulation) (<i>Ope-11</i>), • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (<i>Mod-2</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), • beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (<i>Arg-9</i>), • entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen (<i>Kom-1</i>). |

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben V

Zur Vernetzung

- Wir lernen uns kennen (5, UV I)
- mit dem Fach Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Wahl

Zur Vertiefung

- Streifendiagramme

Medienkompetenz

| Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|--|---|--|
| Thema | Veränderungen und Zustände beschreiben: Rechnen mit ganzen Zahlen | |
| Zeitbedarf | 16 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 6) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Ganze Zahlen 6.1 Ganze Zahlen und Zahlengerade 6.2 Ganze Zahlen vergleichen und ordnen 6.3 Zustandsänderungen 6.5 Ganze Zahlen addieren und subtrahieren 6.6 Ganze Zahlen multiplizieren und dividieren 6.7 Rechnen mit allen Grundrechenarten 6.8 Ausmultiplizieren und Ausklammern | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: [...] Darstellung ganzer Zahlen • Darstellung: [...] Zahlenstrahl, Wortform [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • führen Rechenoperationen in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (<i>Ari-14</i>), • nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (<i>Ari-15</i>), • stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (<i>Geo-6</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten (<i>Mod-1</i>), • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (<i>Kom-5</i>). |
| Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Rationale Zahlen (7, UV I) | Medienkompetenz | |

2.1.3 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben I | | |
|--|---|--|
| Thema | Raus aus den Schulden: Rechnen mit rationalen Zahlen | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Erweiterung des Zahlbereichs 1.1 Ganze Zahlen und Zahlengerade 1.2 Ganze Zahlen vergleichen und ordnen 1.3 Zustandsänderungen 1.4 Rationale Zahlen 1.5 Rationale Zahlen addieren und subtrahieren 1.6 Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren 1.7 Rechnen mit allen Grundrechenarten 1.8 Ausmultiplizieren und Ausklammern | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (<i>Ari-1</i>), • geben Gründe und Beispiele für die Zahlbereichserweiterungen an (<i>Ari-2</i>), • leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (<i>Ari-3</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (<i>Ope-8</i>), • setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (<i>Pro-3</i>), • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ganze Zahlen (6, UV VI) | | |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben II | | |
|--|---|--|
| Thema | Zuordnungswerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 2 Zuordnungen 2.1 Zuordnungen 2.2 Darstellung von Zuordnungen 2.3 Proportionale Zuordnungen 2.4 Dreisatz für proportionale Zuordnungen 2.5 Antiproportionale Zuordnungen 2.6 Dreisatz für antiproportionale Zuordnungen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Term und Variable: Variable als Veränderliche [...] Funktionen <ul style="list-style-type: none"> proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> deuten Variable als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen [...] (<i>Ari-4</i>), stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen [...] auf (<i>Ari-5</i>), charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (<i>Fkt-1</i>), beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (<i>Fkt-2</i>), lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen [...] auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner [...]) (<i>Fkt-7</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner [...]) (<i>Ope-11</i>), übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (<i>Mod-5</i>), erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (<i>Mod-6</i>), entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen (<i>Kom-1</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> Dreisatz (5, UV II) | | |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben III | | |
|--|---|--|
| Thema | 19 % auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Prozent- und Zinsrechnung 3.1 Grundbegriffe der Prozentrechnung 3.2 Prozentwert berechnen 3.3 Prozentsatz berechnen 3.4 Grundwert berechnen 3.5 Prozentuale Veränderung 3.6 Zinsen <i>Streifzug:</i> Sparpläne mit Tabellenkalkulation | Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Änderung, Wachstumsfaktor | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (<i>Ari-8</i>), wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (<i>Fkt- 8</i>), beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderung (<i>Fkt-9</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (<i>Ope-11</i>), nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (<i>Ope-13</i>), stellen eignen Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (<i>Mod-2</i>), wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (<i>Pro-4</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|---|---|---|
| Thema | Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen | |
| Zeitbedarf | 18 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Gleichungen 6.1 Variablen und Terme 6.2 Terme vereinfachen 6.3 Gleichungen 6.4 Äquivalenzumformungen 6.5 Sonderfälle beim Lösen von Gleichungen 6.6 Mit Gleichungen modellieren 6.7 Bruchgleichungen 6.8 Ungleichungen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variablen [...] als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische [...] Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und [...] elementare Bruchgleichungen) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • deuten Variablen als Veränderliche [...] als Platzhalter in Termen und Rechengesetzten sowie als Unbekannte in Gleichungen [...] (<i>Ari-4</i>), • stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (<i>Ari-5</i>), • stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (<i>Ari-6</i>), • formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (<i>Ari-7</i>), • ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und [...] von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (<i>Ari-9</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen [...] (<i>Ope-5</i>), • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (<i>Ope-8</i>), • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (<i>Mod-6</i>), • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (<i>Pro-9</i>). |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben IV | |
|---|------------------------|
| | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben V | | |
|--|---|---|
| Thema | Quod erat demonstrandum: Winkel und Winkelsätze | |
| Zeitbedarf | 9 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Winkelbetrachtungen 4.1 Nebenwinkel und Scheitelwinkel 4.2 Stufenwinkel und Wechselwinkel 4.3 Winkelsumme im Dreieck 4.4 Winkelsumme im Viereck | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkel, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (<i>Geo-1</i>), begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck [...] (<i>Geo-2</i>), lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (<i>Geo-7</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (<i>Arg-7</i>), erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen [...]) (<i>Arg-8</i>), beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten fehlerfrei sind (<i>Arg-9</i>), ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten (<i>Arg-10</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> Winkel (6, UV IV) | | |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|--|--|--|
| Thema | Vermessung im Gelände: Geometrische Konstruktionen und Kongruenz | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Geometrische Konstruktionen 5.1 Dreieckskonstruktionen 5.2 Probleme lösen mit Dreieckskonstruktionen 5.3 Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende 5.4 Linien am Kreis 5.5 Umkreis und Inkreis beim Dreieck 5.6 Höhen und Seitenhalbierende im Dreieck 5.7 Satz des Thales <i>Streifzug:</i> Dynamische Geometrie-Software | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Sätze: [...] Kongruenzsätze, Satz des Thales • Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • begründen die Beweisführung [...] zum Satz des Thales (<i>Geo-2</i>), • führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (<i>Geo-3</i>), • formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (<i>Geo-4</i>), • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (<i>Geo-5</i>), • erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (<i>Geo-6</i>), • lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (<i>Geo-7</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (<i>Ope-9</i>), • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), • verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (<i>Arg-6</i>), • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (<i>Arg-7</i>), • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (<i>Kom-8</i>), • greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (<i>Kom-9</i>). |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben VI | |
|---|------------------------|
| | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben VII | | |
|--|--|---|
| Thema | Wahrscheinlichkeiten - nicht nur in Laplace-Experimenten | |
| Zeitbedarf | 9 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 7) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Zufall und Wahrscheinlichkeit 6.1 Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit 6.2 Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit 6.3 Laplace-Experimente | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente; ein- und zweistufige Zufallsversuche [...] • stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit [...] • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (<i>Sto-1</i>), • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (<i>Sto-3</i>), • grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (<i>Sto-4</i>), • simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (<i>Sto-5</i>), Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), • ordnen einem mathematischen Modell passenden reale Situationen zu (<i>Mod-5</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>). |
| Zur Vernetzung Relative Häufigkeiten (6, UV VI) | Medienkompetenz | |

2.1.4 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben I | | |
|---|---|---|
| Thema | Verpackte Zahlen: Termumformungen | |
| Zeitbedarf | 18 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung |
| 2 Terme 2.1 Terme mit mehreren Variablen aufstellen 2.2 Terme zusammenfassen 2.3 Terme vereinfachen 2.4 Rechnen mit Termen 2.5 Ausmultiplizieren einer Klammer 2.6 Ausklammern 2.7 Ausmultiplizieren von zwei Klammern 2.8 Die binomischen Formeln | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: [...] Variable als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: [...] binomische Formeln | Die Schülerinnen und Schüler Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • [...] nutzen Rechengesetze und Regeln (Ari-3), • deuten Variablen [...] als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen [...] (Ari-4), • stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Ari-5), • stellen Gleichungen [...] zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Ari-6), • formen Terme, auch Bruchterme zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ari-7). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen [...] (Ope-5), • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), • ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben I | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• analysieren und reflektieren die Ursachen von Fehlern (<i>Pro-9</i>),• entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen (<i>Kom-1</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben II | | |
|---|--|--|
| Thema | Wahrscheinlichkeiten – nicht nur in Laplace-Experimenten | |
| Zeitbedarf | 9 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Zufall und Wahrscheinlichkeit 1.1 Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit 1.2 Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit 1.3 Laplace-Wahrscheinlichkeit | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente; ein- und zweistufige Zufallsversuche [...] • stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit [...] • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (<i>Sto-1</i>), • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (<i>Sto-3</i>), • grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (<i>Sto-4</i>), • simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (<i>Sto-5</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), • ordnen einem mathematischen Modell passenden reale Situationen zu (<i>Mod-5</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), • benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (<i>Arg-2</i>), • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (<i>Arg-3</i>), • erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (<i>Kom-3</i>). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Relative Häufigkeiten (6, UV VI), [Wahrscheinlichkeiten (7, UV VII)] | | |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben III | | |
|--|---|---|
| Thema | Auf der Kirmes: Glücksrad und Lostrommel | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Mehrstufige Zufallsexperimente – Baumdiagramme 4.1 Baumdiagramme 4.2 Wahrscheinlichkeiten bei Baumdiagrammen 4.3 Sinnvoller Umgang mit Baumdiagrammen | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsexperimente, Baumdiagramme • stochastische Regeln: [...] Pfadregeln | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (<i>Sto-2</i>), • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (<i>Sto-3</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • führen Darstellungswechsel sicher aus (<i>Ope-6</i>), • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regel (<i>Ope-8</i>), • beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (<i>Mod-7</i>), • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>). |
| Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten (8, UV III) Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente mit mehr als zwei Stufen | Medienkompetenz | |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|---|---|--|
| Thema | Nach Tarif abrechnen und mit Tempomat fahren: Lineare Funktionen | |
| Zeitbedarf | 21 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Funktionen 5.1 Funktionen 5.2 Proportionale Funktionen 5.3 Steigung 5.4 Lineare Funktionen 5.5 Geraden durch zwei Punkte 5.6 Nullstellen | Funktionen <ul style="list-style-type: none"> lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (<i>Fkt-3</i>), stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (<i>Fkt-4</i>), beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (<i>Fkt-5</i>), interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (<i>Fkt-6</i>), lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von [...] Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (<i>Geo-6</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, [...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (<i>Ope-11</i>), erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (<i>Mod-6</i>), entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründet Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (<i>Ari-1</i>), begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>), |

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben IV

- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (*Arg-7*),
- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (*Kom-4*), wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (*Kom-7*).

Medienkompetenz

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben V | | |
|--|--|---|
| Thema | Produktionsfaktoren und Zusammensetzungen: Lineare Gleichungssysteme | |
| Zeitbedarf | 18 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Lineare Gleichungssysteme 6.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 6.2 Lineare Gleichungssysteme 6.3 Lineare Gleichungssysteme rechnerisch lösen 6.4 Additionsverfahren 6.5 Sonderfälle beim rechnerischen Lösen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren ([...] lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen [...]) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • deuten Variablen [...] als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (<i>Ari-4</i>), • stellen Gleichungen [...] zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (<i>Ari-6</i>), • ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme [...] unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (<i>Ari-9</i>), • wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (<i>Ari-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regel (<i>Ope-8</i>), • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), • ordnen einem mathematischen Modell passenden reale Situationen zu (<i>Mod-5</i>), • beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (<i>Mod-7</i>), • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (<i>Pro-4</i>), |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben V | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6),• vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|--|---|--|
| Thema | Termumformungen anschaulich: Flächeninhalte | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 8) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Flächeninhalte 3.1 Flächeninhalt eines Dreiecks 3.2 Flächeninhalt eines Parallelogramms 3.3 Flächeninhalt eines Trapezes | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseiten | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (<i>Ari-5</i>), erkunden geometrische Zusammenhänge ([...] Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamische Geometrie-Software (<i>Geo-6</i>), lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (<i>Geo-7</i>), berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (<i>Geo-8</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen [...] (<i>Ope-5</i>), entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (<i>Ope-12</i>), nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (<i>Ope-13</i>), nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen [...], Symmetrien anwenden [...], Zurückführen auf Bekanntes [...]) (<i>Pro-5</i>), entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (<i>Pro-8</i>), |

| Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (<i>Pro-10</i>),• dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (<i>Kom-8</i>). |
| | | Medienkompetenz |

2.1.5 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben I | | |
|---|---|---|
| Thema | Mit Maßband und Jakobsstab unterwegs: Maßstabsgetreue Abbildungen mithilfe zentrischer Streckungen | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Ähnlichkeit 1.1 Ähnliche Figuren 1.2 Zentrische Streckung 1.3 Strahlensätze 1.4 Umkehrung der Strahlensätze 1.5 Probleme lösen mit Strahlensätzen 1.6 Ähnlichkeitssätze für Dreiecke | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (<i>Geo-2</i>), berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen [...] (<i>Geo-9</i>), ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (<i>Geo-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (<i>Ope-9</i>), beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (<i>Mod-7</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben II | | |
|--|---|--|
| Thema | Kann man das zählen? Die Irrationalität von Zahlen | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 2 Quadratwurzeln – Reelle Zahlen 2.1 Quadrieren und Wurzelziehen 2.2 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 = a$ 2.3 Rationale und irrationale Zahlen 2.4 Intervallschachtelung 2.5 Rechnen mit Quadratwurzeln | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: [...] Wurzeln [...] • Gesetze und Regeln: [...] Wurzelgesetze • [...] Algorithmen: algorithmische Lösungsverfahren [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (<i>Ari-2</i>), • nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (<i>Ari-6</i>), • berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (<i>Ari-7</i>), • wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (<i>Ari-9</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (<i>Ope-4</i>), • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (<i>Ope-8</i>), • benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (<i>Arg-2</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben III | | |
|---|--|---|
| Thema | Ein historischer Moment: Der Satz des Pythagoras | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Satzgruppe des Pythagoras 3.1 Satz des Pythagoras 3.2 Probleme lösen mit Pythagoras 3.3 Umkehrung des Satzes des Pythagoras | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Satz des Pythagoras [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> beweisen den Satz des Pythagoras (<i>Geo-1</i>), berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen [...] (<i>Geo-9</i>), ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (<i>Geo-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (<i>Arg-7</i>), beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (<i>Arg-9</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|---|--|--|
| Thema | Von Parabelflügen und Brücken: Quadratische Zusammenhänge erkunden | |
| Zeitbedarf | 27 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Quadratische Funktionen und Gleichungen 4.1 Normalparabel 4.2 Streckung der Normalparabel 4.3 Verschieben der Normalparabel in y-Richtung 4.4 Verschieben der Normalparabel in x-Richtung 4.5 Scheitelpunktform 4.6 Allgemeine Form und Normalfall 4.7 Faktorisierte Form 4.8 Quadratische Funktionen anwenden 4.9 Quadratische Gleichungen lösen 4.10 Lösungsformeln für quadratische Gleichungen 4.11 Schnittpunkte von Graphen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren und Algorithmen: [...] Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta) [...] Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformationen der Normalparabel, Extremwertprobleme | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (<i>Ari-8</i>), • wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen [...] zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (<i>Ari-11</i>), • stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (<i>Fkt-1</i>), • verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (<i>Fkt-2</i>), • charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (<i>Fkt-3</i>), • bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (<i>Fkt-4</i>), • erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (<i>Fkt-5</i>), • erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (<i>Fkt-6</i>), • formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedenen Formen der Termdarstellung situationsabhängig (<i>Fkt-8</i>), • berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (<i>Fkt-9</i>). |

Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben IV

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (*Ope-5*),
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (*Ope-7*),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und Gestaltung mathematischer Prozesse (*Ope-13*),
- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (*Mod-7*),
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (*Mod-8*),
- [...] beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (*Pro-3*),
- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (*Pro-4*),
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (*Pro-8*),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (*Arg-5*).

Medienkompetenz

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben V | | |
|--|---|--|
| Thema | Eine Zahl für alles, was rund ist: π und die Kreisberechnung | |
| Zeitbedarf | 9 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Kreisberechnungen 5.1 Umfang eines Kreises 5.2 Flächeninhalt eines Kreises 5.3 Kreissektor, Kreisbogen | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (<i>Geo-3</i>), • erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (<i>Geo-4</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (<i>Ope-8</i>), • nutzen Informationen aus Medienangeboten (Printmedien, Internet, Formelsammlung) zur Informationsrecherche (<i>Ope-10</i>), • erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen (<i>Arg-8</i>), • geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit einigen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (<i>Kom-4</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 9: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|---|---|---|
| Thema | Termumformungen anschaulich: Flächeninhalte | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 9) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Körperberechnungen 6.1 Prisma – Netz und Oberflächeninhalt 6.2 Volumen eines Prismas 6.3 Zusammengesetzte Prismen 6.4 Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt 6.5 Volumen eines Zylinders | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Körper: [...] Zylinder, Prisma [...] Oberflächeninhalt und Volumen | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (<i>Geo-5</i>), • berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen [...] (<i>Geo-9</i>), • ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (<i>Geo-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden [...] <i>Zurückführen auf Bekanntes</i> [...]) (<i>Pro-5</i>), • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (<i>Pro-7</i>). |
| | | Medienkompetenz |

2.1.6 Übersicht: Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben I | | |
|--|--|--|
| Thema | Riesig groß und winzig klein: Darstellen von Zahlen mit Potenzschreibweise | |
| Zeitbedarf | 9 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 1 Potenzen 1.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 1.2 Zehnerpotenzen – wissenschaftliche Schreibweise 1.3 Potenzgesetze 1.4 n-te Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten 1.5 Rechnen mit Potenzen und Wurzeln | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung: Potenzen [...] • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze [...] | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (<i>Ari-1</i>), • vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind [...] (<i>Ari-3</i>), • wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (<i>Ari-4</i>, • wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (<i>Ari-5</i>). • wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (<i>Ari 9</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (<i>Ope-1</i>), • führen Darstellungswechsel sicher aus (<i>Ope-6</i>), • wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (<i>Kom-7</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben II | | |
|--|---|--|
| Thema | Produktdesign: Volumen und Oberfläche von Zylinder, Kegel und Kugel | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 2 Körperberechnungen 2.1 Netz und Oberflächeninhalt einer Pyramide <i>Streifzug: Der Satz von Cavalieri</i> 2.2 Volumen einer Pyramide 2.3 Netz und Oberflächeninhalt eines Kegels 2.4 Volumen eines Kegels 2.5 Volumen einer Kugel 2.6 Oberflächeninhalt einer Kugel 2.7 Zusammengesetzte Körper | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Körper: Kugel [...], Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (<i>Geo-5</i>), begründen Gleichheit nach dem Prinzip von Cavalieri (<i>Geo-6</i>), berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen [...] (<i>Geo-9</i>), ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die <i>Vorgehensweise</i> (<i>Geo-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (<i>Ope-10</i>), entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Entwicklung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (<i>Arg-5</i>). |
| | | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben III | | |
|---|---|--|
| Thema | Wie wird die Welt vermessen? Einführung in die Trigonometrie | |
| Zeitbedarf | 21 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung |
| | Inhaltliche Schwerpunkte | Die Schülerinnen und Schüler |
| 3 Trigonometrie 3.1 Sinus und Kosinus 3.2 Tangens 3.3 Sinus, Kosinus und Tangens anwenden 3.4 Sinussatz 3.5 Kosinussatz | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Sätze: [...] Kosinussatz • Trigonometrie: Sinus, Kosinus und Tangens | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse anhand ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (<i>Geo-7</i>), • erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satzes des Pythagoras (<i>Geo-8</i>), • berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (<i>Geo-9</i>), • ermitteln Maßangaben in Sachangaben, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten diese sowie die Vorgehensweise (<i>Geo-10</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (<i>Ope-9</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Entwicklung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (<i>Pro-6</i>), • benennen zugrunde liegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (<i>Pro-10</i>), • stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (<i>Arg-4</i>), • erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (<i>Arg-8</i>). |

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben III | |
|---|------------------------|
| Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none">• Satz des Pythagoras (9, UV III) | Medienkompetenz |

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben IV | | |
|--|--|--|
| Thema | Eine neue Funktionsklasse stellt sich vor: Exponentielle Funktionen | |
| Zeitbedarf | 18 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung |
| | Inhaltliche Schwerpunkte | Die Schülerinnen und Schüler |
| 4 Exponentialfunktionen 4.1 Exponentielles Wachstum 4.2 Exponentialfunktion 4.3 Exponentialgleichungen und Logarithmus 4.4 Wachstumsmodelle | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: [...] Logarithmen Lösungsverfahren und Algorithmen: [...] Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) Funktionen <ul style="list-style-type: none"> exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x, a > 0, q > 0$, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- und Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (<i>Ari-10</i>), wenden ihre Kenntnisse über [...] Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (<i>Ari-11</i>), stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (<i>Fkt-1</i>), erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (<i>Fkt-6</i>), deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (<i>Fkt-7</i>), wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (<i>Fkt-10</i>), wenden [...] exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (<i>Fkt-12</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (<i>Ope-12</i>), beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (<i>Mod-7</i>), überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), |

Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben IV

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern Modelle mit Blick auf die Fragestellung (<i>Mod-9</i>), • geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (<i>Pro-1</i>), • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (<i>Pro-4</i>). |
| | | <p>Medienkompetenz</p> |

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben V | | |
|---|--|---|
| Thema | Medizinische Tests: Bedingte Wahrscheinlichkeiten | |
| Zeitbedarf | 15 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler |
| 5 Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit 5.1 Wdh.: Grundlagen der Stochastik 5.2 Vierfeldertafeln 5.3 Bedingte Wahrscheinlichkeit 5.4 Stochastische Unabhängigkeit | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (<i>Sto-1</i>), • analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (<i>Sto-2</i>), • verwenden zweiteilige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (<i>Sto-3</i>), • führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (<i>Sto-4</i>), • berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (<i>Sto-5</i>), • interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (<i>Sto-6</i>). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (<i>Ope-8</i>), • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (<i>Mod-4</i>), • beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (<i>Mod-7</i>), • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (<i>Mod-8</i>), |

Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben V

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität (*Kom-10*),
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (*Kom-11*).

Medienkompetenz

| Jahrgangsstufe 10: Unterrichtsvorhaben VI | | |
|---|--|--|
| Thema | Riesenräder - Die Höhe einer Gondel über NN: Die Sinusfunktion zur Darstellung periodischer Vorgänge | |
| Zeitbedarf | 12 U-Stunden | |
| Kapitel (Fundamente der Mathematik 10) | Inhaltsfeld | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung |
| | Inhaltliche Schwerpunkte | Die Schülerinnen und Schüler |
| 6 Trigonometrische Funktionen 6.1 Sinusfunktion und Kosinusfunktion 6.2 Winkel im Bogenmaß 6.3 Sinusfunktion mit Parametern 6.4 Periodische Vorgänge modellieren | Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form $f(x) = a \cdot \sin\left(t \cdot \frac{2\pi}{T}\right)$, Amplitude a, Periode T | Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion [...] (Fkt-5), • identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Fkt-11), • erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Fkt-13), • beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Fkt-14). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • stellen eigne Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (Mod-2), • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3), • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), • ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5). |
| Zur Vernetzung | Medienkompetenz | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sinus im rechtwinkligen Dreieck (10, UV III) | | |

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Mathematik hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

- Die Ziele der Unterrichtsstunden und der Unterrichtsvorhaben sind für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und z.B. durch Kopfübungen und vernetzte Aufgaben gefestigt.
- Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.
- Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an zentralen Ideen betont und reflektiert.
- Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.
- Im Unterricht stehen realitätsbezogene und innermathematische Fragestellungen gleichgewichtig und gleichwertig nebeneinander.
- Der sachgerechte und reflektierte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.
- Die Übungspläne ermöglichen individualisiertes Lernen und unterstützen die Lernenden beim Kompetenzerwerb im Rahmen der Übungsstunden.
- Zu jedem Thema werden die „Prüfe dein neues Fundament“-Einheiten oder Diagnosebögen zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen eingesetzt, um den Lernenden am Ende einer Einheit eine Selbsteinschätzung ihrer erworbenen Fähigkeiten zu ermöglichen.
- Klassenarbeiten enthalten (auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe) hilfsmittelfreie Teile.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Grundlage für die Grundsätze der Leistungsbewertung bilden § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 5 des Kernlehrplans Mathematik (Gymnasium - Sekundarstufe I). Die Fachkonferenz hat die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Für die Gesamtbewertung der Schülerinnen und Schüler werden die erbrachten Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Leistungen“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ angemessen gewichtet, wobei dem Bewertungsbereich „Schriftliche Leistungen“ ein größeres Gewicht zukommt.

Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Klassenarbeiten dienen der Überprüfung der Lernergebnisse und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der Sekundarstufe II vor. Sie geben darüber Aufschluss, inwieweit die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, Aufgaben mit den im Unterricht erworbenen Kompetenzen zu lösen. Klassenarbeiten werden deshalb in den Unterrichtszusammenhang integriert.

Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB II: Zusammenhänge herstellen, AFB III: verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet.

Im Hinblick auf die in der SII in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren, finden auch in der SI zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung. Klassenarbeiten enthalten in Anlehnung an die Klausurbedingungen der Oberstufe bzw. im Zentralabitur auch hilfsmittelfreie Teile.

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klassenarbeiten erfolgt im Fach Mathematik in der Regel über ein Raster mit Hilfspunkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind. Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung angemessen berücksichtigt. Eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung und eine hinreichende Genauigkeit bei Zeichnungen werden bei der Bewertung berücksichtigt. Bei der Punktevergabe werden alternative richtige Lösungswege gleichwertig berücksichtigt.

Die Zuordnung der Hilfspunktsumme zu den Notenstufen orientiert sich an der folgenden Übersicht:

| Note | Prozent der Maximalpunktzahl |
|------------------|------------------------------|
| sehr gut (1) | ab ca. 88 % |
| gut (2) | ab ca. 75 % |
| befriedigend (3) | ab ca. 63 % |
| ausreichend (4) | ab ca. 50% |
| mangelhaft (5) | ab ca. 20 % |
| ungenügend (6) | ab 0 % |

Hinsichtlich der Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten hat die Fachkonferenz folgende Festlegungen getroffen (vgl. APO SI VV zu §6):

| Klasse | Anzahl der Klassenarbeiten | Dauer in Minuten |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 6 | bis zu 45 |
| 6 | 6 | bis zu 45 |
| 7 | 5 (1. Halbj.: 3; 2. Halbj.: 2) | 45 |
| 8 | 4 | 60 |
| 9 | 4 | 75 |
| 10 | 3 (1. Halbj.: 2; 2. Halbj.: 1) | 90 |

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“

In die Bewertung der sonstigen Leistung fließen folgende Aspekte ein:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Qualität, Quantität und Kontinuität der Beiträge)
- Eingehen und Aufgreifen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und Mitschülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit Problemstellungen, Beteiligung an der Suche nach neuen und/oder alternativen Lösungswegen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen (Rolle in der Gruppe, Umgang mit den Mitschülerinnen und Mitschülern)
- Anfertigen selbstständiger Arbeiten, z. B. Referate, Projekte, Protokolle
- Präsentation von Ideen, Arbeitsergebnissen, Arbeitsprozessen, Problemstellungen, Lösungsansätzen, etc. in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen
- Ergebnisse von kurzen schriftlichen Übungen

| Leistungsaspekt | Anforderungen für eine | |
|----------------------------------|--|---|
| | gute Leistung | ausreichende Leistung |
| | <i>Die Schülerin/der Schüler...</i> | |
| Qualität der Unterrichtsbeiträge | nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung. | nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen. |
| | geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge | geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen. |
| | kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen. | kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen. |
| Kontinuität/Quantität | beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch. | nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil. |
| Selbstständigkeit | bringt sich von sich aus in den Unterricht ein. | beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht. |
| | ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig. | benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf. |
| | strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen. | erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach. |
| | erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig. | erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft. |
| | trägt Aufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor. | nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig. |
| Komplexität/Grad der Abstraktion | überträgt und verallgemeinert Zusammenhänge weitgehend selbstständig. | illustriert einzelne Zusammenhänge mit konkreten Beispielen. |
| Kooperation | bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein. | bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein. |
| | arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge anderer. | unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht. |
| Fachsprache | wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären. | versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden. |
| Medien/Werkzeuge | setzt Medien/Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein. | benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben. |
| Präsentation/Referat | präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar. | präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf. |
| | trifft inhaltlich voll das gewählte Thema, formuliert altersangemessen sprachlich korrekt und hat einen klaren Aufbau gewählt. | weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet, formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt, hat keine klare Struktur für das Referat verwendet. |
| schriftliche Übungen | ca. 75 % der erreichbaren Punkte | ca. 50 % der erreichbaren Punkte |

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

- Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und/oder schriftlicher Form.
- Eine kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen.
- In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume werden die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers miteinbezogen.
- Am Ende eines ersten Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler mit nicht mehr ausreichenden Leistungen eine individuelle Lern- und Förderempfehlung, die auf Wunsch in einem Gespräch unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten noch einmal erläutert wird. Dabei werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte aufgezeigt, um erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben.
- Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages bei Bedarf auch weitere individuelle Termine vereinbaren.

2.4 Lehr – und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks „Fundamente der Mathematik NRW (G9)“ (hrsg. v. A. Pallack, Berlin 2019 (Cornelsen)) entschieden. In der Bibliothek stehen weitere Lehrwerke zur Verfügung.

Für die Übungsstunden hat die Fachschaft Übungspläne zu den Unterrichtsvorhaben erstellt, die individualisiertes und eigenverantwortliches Lernen ermöglichen.

In Jahrgangsstufe 7 wird der Taschenrechner eingeführt. Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners „Calcoom IQ-SI“ bzw. „TI-Nspire App“ (Tablet-Klassen) vor.

3 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Daher überprüft das Fachkollegium kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Curriculum vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Fachkonferenzen zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. So trägt die Fachschaft zur Qualitätsentwicklung und -sicherung des Faches bei.