##### Jahrgangsstufe 8

Die Fachschaft hat folgende fachliche Grundsätze beschlossen, die von allen Fachlehrerinnen und Fachlehrern im Unterricht umgesetzt werden sollen:

\* Mindestens eine Klassenarbeit pro Schuljahr wird in Teilen oder vollständig hilfsmittelfrei gestellt.

\* Im Unterricht werden das Kopfrechnen bzw. das Rechnen ohne Taschenrechner eingesetzt und geübt.

#### 8. Jahrgangsstufe

Planungsgrundlage: 120 U.-Std. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 U.-Std. pro Schuljahr.

| 8. Jahrgangsstufe | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichts­vorhaben** | **Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**  Die Schülerinnen und Schüler | **Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen** |
| 8.1  Auf der Kirmes:  Glücksrad und Lostrommel  ca. 12 U.-Std. | Stochastik   * Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm * Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Sto-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen,  (Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln,  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,  (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,  (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. | Zur Umsetzung   * Entwicklung der Pfadregeln durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente (Spiele mit gewöhnlichen oder chinesischen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...) * Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswechsel)   Zur Vernetzung   * bedingte Wahrscheinlichkeit →10.6 greift auf Baumdiagramm zurück   Zur Erweiterung und Vertiefung   * Mehrstufige Zufallsexperimente mit mehr als zwei Stufen * Galton-Brett für kombinatorische Fragen * Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele |
| 8.2  Vermessung im Gelände:  Geometrische Konstruktionen und Kongruenz  ca. 15 U.-Std. | Geometrie   * Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, *Viereck, zusammengesetzte Figuren,* Höhe und Grundseite * geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz*, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz*, Kongruenzsätze, Satz des Thales * Konstruktion:  Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Geo-2) begründen die Beweisführung *zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck und* zum Satz des Thales,  (Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,  (Geo-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,  (Geo-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,  (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, *Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen*) mithilfe dynamischer Geometriesoftware,  (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen,  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,  (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,  (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,  (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,  (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),  (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,  (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. | Zur Umsetzung   * Messungen und Standortbestimmung im Gelände * Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen * Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung) * Kongruenz(-begriff) motiviert zum Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit * Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen   Zur Erweiterung und Vertiefung   * Eigenschaften besonderer Vierecke ←5.5 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzzle). * Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen ←6.10 * Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales |
| 8.3  Nach Tarif abrechnen und mit Tempomat fahren:  Lineare Funktionen  ca. 18 U.-Std. | Funktionen   * lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,  (Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,  (Fkt-5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen,  (Fkt-6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen,  (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme),  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([…]Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),  (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,  (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,  (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,  (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,  (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. | Zur Umsetzung   * Fortsetzung der in ←7.1 aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen * Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge * Füllen von Wassergefäßen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) →Fach Physik * händische Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung) * dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter/ Multirepräsentationssoftware * Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv * Abgrenzung Zuordnung ↔ Funktion * Begriffe: Definitionsmenge / Wertemenge   Zur Vernetzung   * Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen ←7.1, „Verschiebung in y-Richtung“ * grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS →8.4   Zur Erweiterung und Vertiefung   * lineare Regression zur Visualisierung von Trends * Kunst mit linearen Funktionen (Hüllkurven erzeugen) |
| 8.4  Produktionsfak­toren und Zusammen­setzungen:  lineare Gleichungs­systeme  ca. 18 U.-Std. | Arithmetik/Algebra   * Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen*, elementare Bruchgleichungen*) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,  (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme *sowie von Bruchgleichungen* unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,  (Ari-10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,  (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,  (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,  (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,  (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,  (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,  (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,  (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz. | Zur Umsetzung   * Einstieg mit Alltagsproblem (Kioskproblem/…) * Gleichsetzungsverfahren: (Un-) Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung * Perspektivwechsel Funktional →Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel) * Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle) * Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens * Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen * Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahrens (Effizienz) * Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph) * Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen) * Abgrenzung/Fehlvorstellung: Funktionsterm ↔ Gleichung z.B. in Bezug auf Termumformung   Zur Vernetzung   * Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen ←8.3 * Vektorrechnung, Matrizen →SII   Zur Erweiterung und Vertiefung   * Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus bei LGS mit drei oder mehr Variablen |
| 8.5  Die Variable im Nenner:  Bruchterme und Bruchgleichun­gen  ca. 9 U.-Std. | Arithmetik/Algebra   * Lösungsverfahren:  algebraische […] Lösungsverfahren ([…] elementare Bruchgleichungen) | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,  (Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,  (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen *linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme sowie* von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,  (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,  (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden […]),  (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,  (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. | Zur Umsetzung   * Bruchterme erweitern antiproportionale Zusammenhänge ←7.1 * Fehlvorstellung (Übergeneralisierung) des Distributivgesetzes auf Terme der Art offensiv begegnen * Bruchgleichungen der Form nach auflösen * Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs * Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen ←6.5 / 6.7. * Variablen (und Linearfaktoren nach Anwendung der binomischen Formeln) Ausklammern und ggf. Kürzen   Zur Vernetzung   * Zusammenhang zu geometrischen Problemlöseaufgaben (Proportionen in ähnlichen Dreiecken) und Bruchgleichungen →10.3   Zur Erweiterung und Vertiefung   * Bruchterme als Funktionen mit eingeschränktem Definitionsbereich auffassen |
| 8.6  Zinseszins und Ratenkauf:  Finanzierungs­angebote und Geldanlageinstru­mente beurteilen  ca. 12 U.-Std. | Funktionen   * Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor   Arithmetik/Algebra   * Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter *sowie als Unbekannte,* Termumformungen | Konkretisierte Kompetenzerwartungen  (Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,  (Fkt-9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen,  (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen *sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen*,  (Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen *und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina* auf,  (Ari-8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen,  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen  (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([…] Funktionenplotter, […]Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),  (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,  (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,  (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,  (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,  (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. | Zur Umsetzung   * Kombination von prozentualen Veränderungen zunächst schrittweise und Wechsel zwischen prozentualen Veränderungen und Wachstumsfaktoren * Betonung ökonomischer Kontexte (Verbraucherdarlehen, Sparen) * Verbraucherbildung: Kritische Bewertung z.B. von Darlehen mithilfe mathematischer Methoden * Planen von Finanzierungen mit Tabellenkalkulation und/oder anderen digitalen Werkzeugen   Zur Vernetzung   * Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum →10.5 |