



Fachcurriculum

3. Klasse - Weltwirtschaft und Sprachen

MATHEMATIK

Kompetenzen für die 1. Klasse im zweiten Biennium (3. Klasse)

(aus: „Rahmenrichtlinien für die Fachoberschulen in Südtirol“ – Autonome Provinz Bozen)

Fachcurriculum Mathematik: Fachrichtung „Weltwirtschaft und Sprachen“, 3. Klasse

Kompetenzziele am Ende des 5. Jahres

Die Schülerin, der Schüler kann

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:**
mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden
Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen
- **mathematische Darstellungen verwenden:**
verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und
zwischen ihnen wechseln
Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitigen Beziehungen erkennen und bewerten
- **Probleme mathematisch lösen:**
in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden, Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten
- **mathematisch modellieren:**
technische, natürliche, soziale und wirtschaftliche Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen, Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht interpretieren und prüfen, Grenzen und Möglichkeiten der mathematische Modelle beurteilen

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

- **mathematisch argumentieren:**

Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen

- **kommunizieren und kooperieren:**

mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache korrekt und adressatengerecht verwenden Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und Reflektieren gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ¹	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen - Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen - Gleichungen und Ungleichungen im	- Der Bereich der reellen und komplexen Zahlen - Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen - Besondere Punkte von Funktionsgraphen	Zahl und Variable: - Rechnen mit reellen und Einführung in die komplexen Zahlen - Quadratische Ungleichungen - Gleichungen höheren Grades (durch Faktorisieren, biquadratische Gleichungen) - Logarithmengesetze - Exponentialgleichungen - Logarithmusgleichungen - Arithmetische sowie geometrische Folgen und Reihen - Zinseszinsrechnung: jährliche und unterjährige Verzinsung - relativer und konformer Zinssatz - Rentenrechnung: End- und Barwert, jährlich, unterjährig, endlich, ewig, vorschüssig, nachschüssig	- Einsatz des Taschenrechners - Arbeiten mit mathematischer Software (z.B. Derive, Geogebra etc.) und Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) - Anwenden von Formelsammlungen - Einsatz von „Mathe Online“ zur Vertiefung der Lerninhalte - Arbeiten mit der „moodle“ Plattform - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Das Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Das Buch „Finanzmathematik“ von Krüger eignet sich als Übungsbuch zur Zins- sowie Rentenrechnung - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:² - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Präsentationen, Referate - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und diese in Situationen nutzen, in denen ihr Einsatz geübt wurde • Kompetenzniveau 2

¹ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

² Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	- Rentenvergleich und Rentenumwandlung - Tilgungsrechnung: Raten- und Annuitätentilgung Ebene und Raum - Trigonometrie - Winkleinheiten: Gradmaß, Bogenmaß, Umrechnung - Der Sinus-, Cosinus- und Flächensatz am allgemeinen Dreieck Relationen und Funktionen - Potenzfunktionen mit Exponenten aus $\mathbb{Z}$ - Polynomfunktion 3. und 4. Grades (Anzahl der Nullstellen) - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion - Sinus-, Cosinus- und Tangensfunktion			Die Schülerin, der Schüler kann... - symbolische, formale und technische Elemente auswählen bzw. einsetzen und erstellt Zusammenhänge beim Arbeiten mit Gleichungen, Funktionen und Diagrammen. • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - zusätzlich Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren
Lehrmaterial: - Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematische Darstellungen verwenden** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ³	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen - Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen - Besondere Punkte von Funktionsgraphen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	Zahl und Variable: - Quadratische Ungleichungen grafisch lösen - Zins- und Rentenrechnung grafisch veranschaulichen - Tilgungsrechnung: Tilgungspläne mit Excel erstellen Ebene und Raum - Trigonometrie - Der Sinus-, Cosinus- und Flächensatz am allgemeinen Dreieck Relationen und Funktionen - Potenzfunktionen mit Exponenten aus $\mathbb{Z}$ - Polynomfunktion 3. und 4. Grades - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion - Sinus-, Cosinus- und	- Geeignete mathematische Software zur Simulation (Excel, Derive, Geogebra...) - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Das Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Das Buch „Finanzmathematik“ von Krüger eignet sich als Übungsbuch zur Zins- sowie Rentenrechnung	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁴: - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Mündliche Überprüfungen - Hausaufgaben - Mitarbeit im Unterricht - Unterrichtsdokumentation (Heftführung) - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Präsentationen, Referate - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - Vertraute und geübte

³ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁴ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

		Tangensfunktion			Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen anfertigen oder nutzen • Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Beziehungen zwischen Darstellungsformen sowie deren Stärken und Schwächen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - eigene Darstellungen entwickeln und nicht vertraute Darstellungen lesen sowie ihre Aussagekraft beurteilen
Lehrmaterial: - Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **Probleme mathematisch lösen** (RRL)

Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch argumentieren** (RRL)

Die Schülerin, der Schüler kann **kommunizieren und kooperieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁵	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen - Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	- Der Bereich der reellen und komplexen Zahlen - Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	Zahl und Variable: - Rechnen mit reellen und Einführung in die komplexen Zahlen - Quadratische Ungleichungen - Gleichungen höheren Grades (durch Faktorisieren, biquadratische Gleichungen) - Definition vom Logarithmus - Logarithmengesetze - Exponentialgleichungen - Logarithmusgleichungen - Arithmetische sowie geometrische Folgen und Reihen - Zinseszinsrechnung: jährliche und unterjährige Verzinsung - relativer und konformer Zinssatz - Rentenrechnung: End- und	- Inputreferate - Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Fehleranalyse - Nachvollziehen von Inhalten anhand vorgegebener Arbeitsunterlagen	- Das Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Das Buch „Finanzmathematik“ von Krüger eignet sich als Übungsbuch zur Zins- sowie Rentenrechnung - Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:⁶ - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Mündliche Überprüfungen - Hausaufgaben - Mitarbeit im Unterricht - Unterrichtsdokumentation (Heftführung) - Präsentationen, Referate - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann...

⁵ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁶ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

- Die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen. - Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Verschiedene Funktionstypen - Besondere Punkte von Funktionsgraphen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	Barwert, jährlich, unterjährig, endlich, ewig, vorschüssig, nachschüssig - Rentenvergleich und Rentenumwandlung - Tilgungsrechnung: Raten- und Annuitätentilgung Ebene und Raum - Trigonometrie - Winkleinheiten: Gradmaß, Bogenmaß, Umrechnung - Definition von Sinus, Cosinus und Tangens - Der Sinus-, Cosinus- und Flächensatz am allgemeinen Dreieck Relationen und Funktionen - Potenzfunktionen mit Exponenten aus $\mathbb{Z}$ - Polynomfunktion 3. und 4. Grades (Anzahl der Nullstellen) - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion - Sinus-, Cosinus- und Tangensfunktion			- einfache Probleme mit bekannten Verfahren lösen - Routineargumentationen wiedergeben und mit Alltagswissen argumentieren - einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken • Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien u. Prinzipien erfordert - überschaubare mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln - Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht • Kompetenzniveau 3
--	--	---	--	--	---

					Die Schülerin, der Schüler kann... - anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren - komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern - komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
Lehrmaterial: - Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch modellieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁷	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen - Die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen. - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und	- Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen - Verschiedene Funktionstypen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und	- Wachstums- Zerfallsprozesse (Bsp. Bevölkerungsentwicklung etc.) - Evtl. Finanzmathematik - Evtl. Trigonometrie (Vermessungsaufgaben)	- Partnerarbeiten / Kleingruppen - Dokumentation und Präsentation von Lösungsstrategien - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Gruppenarbeit	- Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁸: - Präsentationen, Referate (Modell) - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Präsentation eines Modellierungsprozesses - Test mit offenen Fragen • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - vertraute und direkt erkennbare Modelle bei einfachen Erscheinungen aus der Wirtschaft nutzen • Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Ergebnisse einer Modellierung interpretieren und an der

⁷ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁸ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Eindeutigkeitsfragen				Ausgangssituation prüfen • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - komplexe oder unvertraute Situationen in der Wirtschaft modellieren und die verwendeten mathematischen Modelle reflektieren sowie kritisch beurteilen
Lehrmaterial: - Mathematik Buch Band 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					