

Fach Mathematik 1. Biennium (1. und 2. Klasse)

Wirtschaftsfachoberschule Bruneck – Wirtschaftsfachoberschule Innichen

Zielsetzungen, Kompetenzen am Ende des ersten Bienniums:

(Kompetent sein heißt, Wissen, Fertigkeiten und Kenntnisse zur Lösung von fremd- bzw. selbstgestellten Aufgaben nutzen zu können)

Der Schüler, die Schülerin 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
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll einsetzen
- **mathematische Darstellungen verwenden:** verschiedene Formen der Darstellung
von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren,
Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln
- **Probleme mathematisch lösen:** geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden
vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- **mathematisch modellieren:** Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten,
Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren
- **mathematisch argumentieren:** Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln,
Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren:** das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren,
die Fachsprache korrekt und adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

Um allen SchülerInnen die Möglichkeit zur Erreichung des Klassenziels (zielgleiche Führung) zu geben, müssen die Minimalanforderungen (siehe Mindestinhalte am Ende des Dokumentes) erfüllt sein.

Methodik-Didaktik-Pool für das Lehren/Lernen:

- Präsentationen/Referate/Frontalunterricht (durch Lehrer und/oder Schüler)
- Fragend-entwickelnde Methode und Diskussionen (Lehrer/Schüler, Schüler/Schüler)
- Entdeckendes experimentelles Arbeiten
- Eigenverantwortliches Handeln fördern
- Dokumentation von Arbeitsprozessen
- Einzelarbeit (selbständige Erarbeitung ausgewählter Themen, selbständige Einübung von gelernten Methoden und Techniken)

- Partnerarbeit und Gruppenarbeit (Erarbeitung ausgewählter Themen im Team, gemeinsame Einübung von gelernten Methoden und Techniken)
kooperatives Handeln – respektvoller Umgang miteinander – Lernen aus eigenen und fremden Fehlern
- E-Learning
- Offener Unterricht
- Projektarbeit – Werkstattarbeit, Ideenaustausch
- Stationenlernen
- Teamteaching
- Veranschaulichung und Darstellung mathematischer Zusammenhänge (Tabellen, Diagramme, Mindmapping u. a.)
- Zusammenhang mit realitätsbezogenen Anwendungen
- Einsatz von geeigneter Software/Apps
- Einsatz von anderen Medien, je nach Verfügbarkeit und Sinnhaftigkeit (interaktive Tafel, Filme, Apps)

Je nach Thema/Interesse/Möglichkeit und je nach Klasse (nicht in jeder Klasse kann man gleiche Methoden einsetzen) wird aus dem obigen Methodenpool ausgewählt.

Dabei wird darauf geachtet, verschiedene Methoden einzusetzen, wobei Methoden/Medien durchaus auch gemischt eingesetzt werden können.

Medien- und Materialeinsatz als Pool:

- Schultafel/digitale Tafel
- Schulbuch oder Auszüge aus Schulbüchern
- Skripten, die von Fachlehrern der Schule erstellt wurden
- Passende Software/Apps
- Arbeitsmaterialien der Schüler (u. a. Lineal, Zirkel, Geodreieck, Taschenrechner, „gespitzter“ Bleistift)
- Videos
- Plakate

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
Zahl und Variable			
Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	Die Zahlenmengen, ihre Struktur. Ordnung und Darstellung, die reellen Zahlen	<u>1. Klasse</u> Menge der natürlichen Zahlen \mathbb{N} bzw. \mathbb{N}_0 Menge der ganzen Zahlen \mathbb{Z} Menge der rationalen Zahlen \mathbb{Q} Terme, Monome, Polynome <u>2. Klasse</u> Menge der reellen Zahlen \mathbb{R}	<i>Siehe oben</i> <i>Besonders geeignet sind:</i> <i>Computeralgebrasysteme: Geogebra usw.</i> <i>Taschenrechner</i>
Zahlendarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Sachverhalte in unterschiedliche, der Situation angemessene mathematische Darstellungen übertragen und zwischen Darstellungsformen wechseln	Potenzen und Wurzeln Wissenschaftliche Schreibweise Algebraische Ausdrücke Operationen und ihre Eigenschaften	<u>1. Klasse</u> Potenzen mit positiven und negativen Hochzahlen Potenzgesetze <u>2. Klasse</u> Quadratwurzeln, evtl. Wurzelgesetze	
Aussagen zur Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege machen und bewerten sowie Rechenabläufe dokumentieren	Regeln der Arithmetik und Algebra	<u>1. Klasse</u> Grundrechnungsarten in \mathbb{Q} Rechnen mit Monomen und Polynomen Binomische Formel: vor allem $(a+b)^2$, $(a+b) \cdot (a-b)$ Zerlegung von Polynomen <u>1. und 2. Klasse</u> Rechnen mit Bruchtermen	
Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen lösen	Verschiedene Lösungsverfahren	<u>1. Klasse</u> Lineare Gleichungen: Äquivalenzumformungen Lösungsmenge, Definitionsbereich <u>1. und/oder 2. Klasse</u> Lineare Ungleichungen Bruchgleichungen	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
		<u>2. Klasse</u> Lineare Gleichungssysteme: graphische Lösung Rechnerische Lösungsverfahren Quadratische Gleichungen: Lösungsformel, Satz von Vieta Systeme von linearen Ungleichungen: Bestimmen des Lösungsbereiches im Koordinatensystem	
Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	Heuristische und experimentelle, analytische und algorithmische Problemlösestrategien	<u>1. und 2. Klasse</u> Textaufgaben Textgleichungen Verhältnisgleichungen	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
Relationen und Funktionen			
Den Begriff der Funktion verstehen	Verschiedene Darstellungsformen von Funktionen	<u>2. Klasse</u> Definition und Beispiele von Funktionen Darstellungsformen von Funktionen Funktionsgraphen im Koordinatensystem zeichnen	<i>Siehe oben</i> <i>Besonders geeignet sind:</i> <i>Computeralgebrasysteme: Geogebra usw.</i>
Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren	Direkte und indirekte Proportionalität	<u>2. Klasse</u> Verhältnisse und Proportionen Beispiele für direkte und indirekte Proportionen Zusammenhänge mit Hilfe von Funktionsgleichungen beschreiben	<i>Taschenrechner</i> <i>Verschiedene mathematische Spiele: z.B. Dominos, Karten usw.</i>

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
Funktionseigenschaften beschreiben, die Grafen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	Verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften	<u>2. Klasse</u> Lineare Funktion: Definition, Graph und Anwendungen Quadratische Funktion: Definition, Graph und Anwendungen Eigenschaften von Funktionen: Nullstellen, Extremstellen	
Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren	Problemlösephasen, Lösungsverfahren	<u>2. Klasse</u> Lineare Gleichungssysteme: Graphische und rechnerische Lösungsverfahren Lineare Ungleichungen in einer und in zwei Variablen: Bestimmen der Lösungsmenge graphisch	
Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren und Aussagen zur Angemessenheit machen	Eigenschaften von Funktionen	<u>2. Klasse</u> Lösen von Textaufgaben mit Hilfe von linearen und quadratischen Funktionen, linearen Gleichungssystemen	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
Ebene und Raum			
Die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und Beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	<u>1. Klasse:</u> Punkt, Linie, Strahl, Strecke, Gerade, Fläche Winkel und Winkelarten	<i>Siehe oben</i> <i>Besonders geeignet sind:</i>

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
			<i>Geodreieck, Zirkel, Lineal</i>
Grundlegende geometrische Konstruktionen händisch und auch mit entsprechender Software durchführen, Konstruktionsabläufe dokumentieren	die kartesische Ebene, das Koordinatensystem, Lagebeziehungen von Geraden zueinander Elementare geometrische Transformationen und ihre Invarianten, Dynamische Geometriesoftware	<u>1. Klasse:</u> Grundkonstruktionen <u>1. Klasse oder 2. Klasse:</u> Ausgewählte Kongruenzabbildungen	<i>Passende Geometriesoftware</i> <i>Taschenrechner</i>
Geometrische Größen, sowie Umfang, Fläche bzw. Volumen der wichtigsten Figuren und Körper bestimmen	Größen und ihre Maße, Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche, Oberfläche und Volumen	<u>1. Klasse:</u> Ebene Figuren Umfang und Fläche der Figuren <u>2. Klasse:</u> Auswahl von Körpern Oberfläche und Volumen einfacher Körper	
In einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme geometrischer Art lösen, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen	Eigenschaften von Flächen und Körpern, Kongruenz und Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras	<u>1. Klasse:</u> Satz des Pythagoras Symmetrie, Kongruenz <u>2. Klasse:</u> Begriff der Ähnlichkeit	
Mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen	<u>2. Klasse: (siehe auch Physik)</u> Vektor in der Zeichenebene Kräfteparallelogramm	
Mathematische Argumente nennen, die für ein bestimmtes geometrisches Modell oder einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen	Geometrische Beziehungen	<u>2. Klasse:</u> Ausgewählte Anwendungsbeispiele der Geometrie	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
Daten und Zufall			
statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten und analysieren	Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung, Stichprobe und Grundgesamtheit, Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße	<u>1. Klasse:</u> Erhebung von Daten Absolute und relative Häufigkeit Darstellung von statistischen Daten: Tabellen und Diagramme Zentralmaße: Zentralwert, Modalwert, arithmetisches Mittel Streumaße: Abweichungen vom Durchschnitt	<i>Es bietet sich beispielsweise das Auswerten von statistischen Daten m. H. einer Tabellenkalkulation an</i>
statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung	<u>1. Klasse:</u> Einfache Tabellen aus Statistiken lesen und interpretieren Einfache Diagramme interpretieren und analysieren	<i>Es ergeben sich z. B. Querverbindungen mit dem Zeitgeschehen bzw. Politik, z. B. Wahlausgang (Zeitungsausschnitte, Statistische Jahrbücher)</i>
Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff	<u>2. Klasse:</u> Begriff des Zufallsexperimentes mit Hilfe von einfachen Beispielen Ergebnismenge bzw. Ausgangsmenge Ereignisse mit Hilfe von einfachen Beispielen Relative Häufigkeit Wahrscheinlichkeit von Ereignissen (ohne Kombinatorik) - Berechnen mit der klassischen Methode - Berechnen mit Hilfe eines Baumdiagramms	<i>Mit Excel können Zufallsexperimente durchgeführt werden, z. B. Würfeln Zudem können Wahrscheinlichkeitsverteilungen dort tabellarisch und/oder grafisch aufbereitet werden.</i>

Mindestinhalte Mathematik 1. Klasse

Zahlen

Natürliche, ganze und rationale Zahlen erkennen und erklären können
Die Grundrechnungsarten in diesen Zahlenmengen in kurzen Beispielen ausführen können
Die Rechengesetze erklären können
Potenzen und Potenzregeln erklären und in einfachen Beispielen anwenden können
Brüche in Dezimalzahlen und endliche Dezimalzahlen in Brüche umwandeln können
Den Begriff Prozent erklären und Prozentwerte berechnen können

Algebra

Grundbegriffe wie Term, Monom und Polynom erklären können
einfache Texte in Terme übersetzen können, einfache Terme erklären können
Mit Monomen und Polynomen ohne Brüche rechnen können
Binomische Formeln (ohne Brüche) erkennen und berechnen können (1., 2., 3.)
einfache Terme (ohne Brüche) zerlegen können (ausklammern, binomische Formeln)

Gleichungen

Lineare Gleichungen/Ungleichungen erkennen können
Einfache Gleichungen und Ungleichungen mit und ohne Brüche lösen können
Einfache Bruchgleichungen (Nenner zerlegen nicht notwendig) lösen können
Für einfache Textaufgaben die Gleichung aufstellen können

Statistik

Daten tabellarisch und grafisch darstellen können
Absolute und relative Häufigkeiten erklären und bestimmen können
Die Begriffe Modus, Median, arithmetisches Mittel und Spannweite kennen und erklären können
Modus, Median, arithmetisches Mittel und Spannweite bestimmen können

Geometrie

Verschiedene Flächen kennen und beschreiben können (Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis)
Umfang und Flächeninhalt dieser geometrischen Figuren erklären und berechnen können
Satz des Pythagoras
Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen können
Geradenspiegelung erklären und durchführen können
Das Koordinatensystem kennen und Punkte einzeichnen und ablesen können

Mindestinhalte Mathematik 2. Klasse

Reelle Zahlen

Menge der natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen kennen und erklären können
Irrationale Zahlen kennen, Eigenschaften und Beispiele angeben können
Reelle Zahlen kennen und Beispiele angeben können
Wurzel verstehen und mit Taschenrechner berechnen können

Funktionen

Einfache Zuordnungen nennen können
Begriff Funktion erklären können
Darstellung von Funktionen: Funktionsterm, Wertetabelle, Funktionsgraph
Einfache Funktionsterme aufstellen können
Für einfache Funktionen Wertetabelle erstellen und im Koordinatensystem einzeichnen können
Definition einer linearen Funktion
Parameter m und b erklären können
Lineare Funktionen zeichnen können
Steigungsdreieck
Funktionsgleichung einer Geraden ablesen können
Lineare Funktionsgleichungen aus einfachen Textaufgaben erstellen können
Lineare Ungleichungen grafisch darstellen

Lineare Gleichungssysteme

Grafisches Verfahren: Schnittpunkt zweier Geraden
Additionsverfahren für einfache Beispiele (oder ein anderes rechnerisches Verfahren)
Nur Systeme mit 2 Variablen und 2 Gleichungen
Anzahl der Lösungen erklären können
Für einfache Textaufgaben Gleichungssystem aufstellen und lösen können

Quadratische Funktionen

Normalparabel und Wurzelfunktion mit Wertetabelle zeichnen können
Eigenschaften der Normalparabel und Wurzelfunktion wissen
Parabel in Scheitelform: Parameter a sowie Scheitel erklären können
Normalparabel mit Scheitel nicht im Ursprung zeichnen können
Quadratische Gleichung in Normalform $ax^2 + bx + c = 0$ kennen
Nullstelle erklären können
Reinquadratische Gleichungen lösen können
Quadratische Gleichungen mit Mitternachtsformel lösen können
Anzahl der Lösungen erklären können
Einfachste Bruchgleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen, lösen können

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Grundbegriffe wissen und erklären können
Baumdiagramm aufstellen können
Produktregeln wissen und anwenden können
Urnenmodell mit und ohne Zurücklegen
Begriff Wahrscheinlichkeit erklären können
Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagramm, Pfadregeln berechnen können

Geometrie

Kongruenzabbildungen: Geraden- und Punktspiegelung erklären und durchführen können
Verschiebung und Drehung nur erklären können
einfache Anwendungen zu den Strahlensätzen
Zentrische Streckung erklären können
Volumen und Oberfläche von einfachsten Körpern berechnen können (Würfel, Zylinder, Prisma)