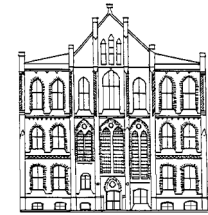


Schulinternes Fachcurriculum Mathematik

- Humboldt-Schule Kiel -

- Grundsätze -



Fördermaßnahmen:

Mathematik-AG im Ganztagsbereich; Individuelle Lernpläne; Vermittlung von Nachhilfe zwischen Ober- und Unterstufe

Enrichment, Mathematik-Wettbewerbe, Kooperation mit FH/Uni; Bundeswettbewerb Mathe

Mathematik im Hunderterfeld

Klassenarbeiten:

Wenn möglich beinhaltet eine Klassenarbeit nicht nur aktuelle Themen, sondern auch zurückliegende Themen.

Sicherung

Zur kompakten Sicherung von Jahresinhalten bekommen die SuS Übersichten aus dem Schulbuch kopiert. Während des Unterrichts wird ein Regelheft geführt, welches in Klassenarbeiten verwendet werden kann.

Ablauf/Inhalt

Die Reihenfolge sowie die vorgeschlagenen Zeitrahmen sind variabel, so dass jede Lehrkraft individuelle Schwerpunkte setzen kann. Die aufgeführten Inhalte und inhaltsbezogenen Kompetenzen sind als Mindeststandard zu verstehen.

Evaluation

Die Mathematiklehrkräfte werden das schulinterne Fachcurriculum laufend weiterentwickeln und überarbeiten. Themenstränge können somit laufend ergänzt werden. Dies soll die Kommunikation innerhalb der Fachschaft anregen.

Die Mathematiklehrkräfte evaluieren jährlich mit den jeweiligen Klassen den eigenen Unterricht.

Klassenstufe 7

In der 7. Klassenstufe werden insgesamt fünf Klassenarbeiten geschrieben.

In dieser Klassenstufe wird ein nicht Grafikfähiger Taschenrechner eingeführt. Modell: Casio

Schulbuch

Das Curriculum orientiert sich inhaltlich an der Schulbuchreihe „Neue Wege“ Ausgabe 2016 für Rheinland Pfalz und Schleswig-Holstein.

Zuordnungen, (4-6 Wochen), L4

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- erkennen und charakterisieren Zuordnungen zwischen Objekten in Tabellen, Diagrammen und texten
- lösen einfache und komplexe Sachprobleme.
- wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und text.
- erstellen und interpretieren einfache Diagramme und Graphen.
- nutzen ein Tabellenkalkulationsprogramm zum Auswerten und Darstellen von Daten.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Beim Darstellen von mathematischen Sachverhalten mit Tabellen kann ein intuitiver Zuordnungsbegriff genutzt werden.

WWWWW

Eine tragfähige Grundvorstellung des Funktionsbegriffs ist durch reichhaltige Situationen aufzubauen und darf nicht durch einen zu schnellen Übergang auf proportionale, lineare und antiproportionale Funktionen abgekürzt werden. Dem erhöhten Abstraktionsgrad sollte hier Rechnung getragen werden.

Zuordnungen, auch nichtnumerische

wachsende Funktionen

fallende Funktionen

proportionale Funktionen

antiproportionale Funktionen

Dreisatz, Produktgleichheit, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor

Diagramme

Graph im Koordinatensystem

Wertetabellen mit digitalen Werkzeugen

Zuordnungen, (4-6 Wochen), L4

- operieren mit abgeleiteten Größen im Sachzusammenhang.

Diagramme und Graphen sollen sowohl per Hand als auch computerunterstützt erstellt werden. Auch die Möglichkeiten des wissenschaftlichen Taschenrechners zur automatischen Erstellung von Wertetabellen sollen genutzt werden.

Geschwindigkeit, Dichte

Auf der Handlungsebene können beispielsweise Masse und Volumen von Körpern bestimmt werden.

Bei Sachaufgaben sind verschiedene Vorgehensweisen gleichermaßen zulässig. Das intuitive Operieren mit Dreisatz und umgekehrtem Dreisatz setzt voraus, dass Grundvorstellungen über den funktionalen Zusammenhang Weg-Zeit oder Volumen-Masse aufgebaut und genutzt werden. Grundvorstellungen dieser Zusammenhänge sind auch Voraussetzung für das formale Arbeiten mit Termen. Durch geeignete Variablendefinitionen kann das Schreiben von Einheiten bei Termumformungen minimiert werden, zum Beispiel ‚ x gibt die Maßzahl der Länge a gemessen in cm an‘.

Fachsprache und Bezeichnungen:

Graph, steigend, fallend, proportional, antiproportional

Funktionsterm, Funktionsgleichung

Schreibweise „ $f(x) = \dots$ “ sowie die Begriffe

Zuordnungen, (4-6 Wochen), L4

Stelle (Argument) und Wert

Prozentrechnung (5 Wochen), L1

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- stellen Anteile situationsgerecht als Brüche oder Prozentsätze dar.
- ziehen die Prozent- und Zinsrechnung zur Lösung realitätsnaher Probleme heran.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Die Prozentrechnung stellt eine Anwendung der bekannten Berechnung von Bruchteilen (Prozentwerten) durch Multiplikation des Ganzen (Grundwertes) mit dem Anteil (Prozentsatz) dar. Eine verständnisorientierte Berechnung kann auch mithilfe proportionaler Zuordnungen durchgeführt werden.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, Kapital, Zinsen, Zinssatz, Zinseszins

Rationale Zahlen, (3 Wochen), L1, L2

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Die SuS ...

- führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch.
- berechnen Werte von Termen.
- beschreiben Terme mithilfe von Fachausdrücken.
- nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile.
- nutzen den Taschenrechner situationsgerecht.

- verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen

Wiederholen von Inhalten aus 6 und Erweiterung um negative Bruchzahlen

Kopfrechnen

schriftliche Rechenverfahren

schrittweise Berechnung des Werts eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregeln

Umformen von Termen ohne Variablen mithilfe der Klammerregeln; Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Distributivgesetz

Überschlagsrechnungen

sinnvolles Runden

Wiederholen: Größen, Dezimalzahlen

Fachsprache/Bezeichnungen:

Rationale Zahlen

Gleichungen und Terme (6-8 Wochen), L1, L2

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen.
- stellen Terme situationsgerecht auf, formen sie mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie.
- nutzen den Taschenrechner sowie die Tabellenkalkulation situationsgerecht.

- entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Der Schwerpunkt sollte im Aufstellen und Interpretieren von Termen mit Variablen gesetzt werden. Auf der Anforderungsebene des Ersten allgemeinbildenden Schulabschlusses liegt der Schwerpunkt im Einsetzen von Zahlen und im Berechnen von Werten.

Die Tabellenkalkulation kann propädeutisch für die Einführung von Variablen genutzt werden. Es kann experimentell untersucht werden, welchen Einfluss das Verändern von Variablenwerten (zum Beispiel Verdoppelung oder Erhöhung um 1) auf den Wert eines Terms hat.

Festlegung der Variablenbedeutung

Wert eines Terms

Aufstellen von Termen

gleichwertige Terme

einfache und komplexe Termumformungen

Multiplikation von Summen, Faktorisieren

Grafische Darstellungen dienen der Veranschaulichung der Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen. Das Lösen von quadratischen Gleichungen sollte zum Beispiel

Gleichungen und Terme (6-8 Wochen), L1, L2

- nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen.
- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge.
- modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen.

erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen erfolgen. Beim Lösen quadratischer Gleichungen sollte für die quadratische Ergänzung die gleiche Schreibweise gewählt werden wie beim Überführen quadratischer Funktionen in die Scheitelpunktsform.

Unterrichtsziel ist nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen quadratischer Gleichungen mit einem Repertoire an Strategien (zum Beispiel Ausklammern). Die Herleitung einer Lösungsformel ist mithilfe der quadratischen Ergänzung vorzubereiten. Auch eine Einführung in die technische Bedienung des Taschenrechners beim Lösen von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen ist Gegenstand des Unterrichts.

Probierverfahren zum Lösen von Gleichungen

gedankliches Anwenden der Umkehroperation beim Lösen von einfachen Gleichungen

lineare Gleichungen

Äquivalenzumformungen

Lösungen von Gleichungen

einfache Ungleichungen

Fachsprache/Bezeichnungen:

Gleichungen und Terme (6-8 Wochen), L1, L2

Term, Wert des Terms, gleichwertig, einsetzen

Gleichung, Äquivalenzumformung, Lösung, Lösungsmenge

Äquivalenzumformungen sind mit \Leftrightarrow zu kennzeichnen

Winkelsätze (3-5 Wochen), L3

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- führen geometrische Konstruktionen per Hand aus.
- führen geometrische Konstruktionen mit dem dynamischen Geometriesystem aus.
- ermitteln auf der Handlungsebene den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke.
- beweisen den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke.
- verwenden Eigenschaften von speziellen Dreiecken zur Bestimmung von Winkelgrößen.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Für das praktische Ausführen von Konstruktionen können erweiterte Möglichkeiten des Geometriedreiecks verwendet werden. Beim Argumentieren wird dagegen zeitweise der Konstruktionsweg ohne diese Hilfsmittel, nur mit Zirkel und Lineal, in den Mittelpunkt gestellt.

Der Einsatz eines dynamischen Geometriesystems (DGS) fördert ein vertieftes nachdenken über Konstruktionen. Es kann auch genutzt werden, um optional den Zusammenhang zwischen Winkelhalbierender, Inkreismittelpunkt, Mittelsenkrechte und Umkreismittelpunkt zu visualisieren.

Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal

zusammengesetzte Konstruktionen: Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende

Basisobjekte

abhängige Objekte

Nebenwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel, Scheitelwinkel

Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke

Der hier erwartete Kompetenzerwerb lässt sich am besten mit einem handlungsorientierten, abbildungsgeometrisch ausgerichteten Unterrichtsgang erreichen.

Winkelsätze (3-5 Wochen), L3

- formulieren elementargeometrische Sätze und nutzen diese für Begründungen und Konstruktionen.
- führen an ausgewählten Beispielen geometrische Beweise.

Die in der links stehen Inhalte stellen eine Differenzierung für die obere Anforderungsebene dar.

Der hier erwartete Kompetenzerwerb lässt sich zeitsparend mit einem kongruenzgeometrisch ausgerichteten Unterrichtsgang erreichen. Die in der vorhergehenden tabellenzeile aufgeführten Inhalte werden von den Inhalten dieser tabellenzeile abgedeckt.

Der Unterschied zwischen Äquivalenzaussagen und Wenn-Dann-Beziehungen mit ihren Umkehrungen sollte deutlich werden.

Aus gegebenen Voraussetzungen sollen über mehrschrittige Argumentationsketten Behauptungen bewiesen werden.

Nebenwinkelsatz, Scheitelwinkelsatz, Stufenwinkelsatz, Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsummensatz für n -Ecke

Fachsprache/Bezeichnungen:

Nebenwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel, Scheitelwinkel

Nebenwinkelsatz, Scheitelwinkelsatz, Stufenwinkelsatz, Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsummensatz für n -Ecke

Wahrscheinlichkeitsrechnung (3 Wochen), L5

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- lesen einzelne Werte aus vertrauten Darstellungen ab und ordnen sie vorgegebenen Kategorien zu.
- ergänzen aus gegebenen Daten vertraute Darstellungen.
- nehmen Daten aus vertrauten und vielfältigen Situationen auf und stellen diese dar.
- planen Zufallsexperimente, beschreiben sie, führen sie durch und werten sie aus.
- geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an.
- stellen Häufigkeiten von Zufallsexperimenten graphisch dar.
- erklären an einem Beispiel den Unterschied zwischen der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses.
- unterscheiden zwischen Ergebnis und Ereignis.
- beurteilen, ob ein Zufallsexperiment ein Laplace-Experiment ist.
- berechnen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen.
- geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an und bestimmen deren Wahrscheinlichkeiten.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Zur Vereinfachung kann zunächst eine Beschränkung auf Laplace-Experimente vorgenommen werden, ohne den Fachbegriff an dieser Stelle einzuführen.

Die Beobachtung der Entwicklung der relativen Häufigkeiten bei einer Steigerung der Anzahl der Versuche liefert einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit.

Die Simulation von Zufallsexperimenten mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms ermöglicht die Durchführung und Auswertung von Zufallsexperimenten mit einer großen Anzahl von Versuchen und damit eine Annäherung an die Wahrscheinlichkeit.

Eine zu starke Formalisierung in der Unterscheidung von Ergebnissen und Ereignissen soll vermieden werden. Es geht darum, das Grundverständnis zu fördern.

Es sollten auch nicht-Laplace-Experimente (zum Beispiel Werfen einer Reißzwecke) im Unterricht durchgeführt werden, um den Unterschied zu verdeutlichen.

Propädeutisch: Schwaches Gesetz der großen Zahl
einstufige Laplace-Experimente

Wahrscheinlichkeitsrechnung (3 Wochen), L5

- ermitteln Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei Laplace-Experimenten durch theoretische Überlegungen.
- geben zu gegebenen Wahrscheinlichkeiten zugehörige Ereignisse bei Zufallsexperimenten an.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Zufallsexperiment, Versuch, Laplace-Experiment

Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis, Gegenereignis

Wahrscheinlichkeit