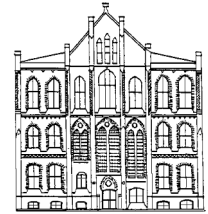


Schulinternes Fachcurriculum Mathematik

- 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 Mathematik

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 8

In der 8. Klassenstufe werden insgesamt fünf Klassenarbeiten geschrieben.

Die Fachkonferenz einigt sich darauf, dass die Anzahl der Klassenarbeiten auf 4 reduziert wird. Dies ist möglich, da die verpflichtende Teilnahme an VERA 8 vorliegt. Diese Vergleichsarbeit dient als diagnostisches Instrument, die Ergebnisse werden nicht bewertet und fließen demnach nicht in die Unterrichtsnote ein.

Schulbuch

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

Algebra Umgang mit Termen, (6-8 Wochen), L1/L4

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

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

... nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen

... stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen und Ungleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge

... modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen.

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.

Grafische Darstellungen dienen der Veranschaulichung der Lösung von Gleichungen.

Probiervorgehen zum Lösen von Gleichungen

gedankliches Anwenden der Umkehroperation beim Lösen von einfachen Gleichungen

Fachsprache und Bezeichnungen:

Wert eines Terms, Aufstellen von Termen, gleichwertige Terme, einfache und komplexe Termumformungen

Algebra Umgang mit Termen, (6-8 Wochen), L1/L4

Multiplikation von Summen, Faktorisieren, Binomische Formeln

Lineare Gleichungen, Äquivalenzumformungen, Lösungen von Gleichungen, einfache Ungleichungen

Kongruenzsätze/Konstruktionen (3-4 Wochen), L3

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

... ermitteln Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe von Konstruktionen oder geometrischen Sätzen in ebenen Figuren und in Körpern

... führen geometrische Konstruktionen per Hand aus

... führen geometrische Konstruktionen mit dem dynamischen Geometriesystem aus

... konstruieren Dreiecke aus vorgegebenen Angaben

... untersuchen die Bedingungen für die Kongruenz von Dreiecken

... zeichnen Winkel, schätzen und messen deren Größen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Fehlende Längen und Winkelgrößen in Figuren werden entweder durch Erschließen und Rechnen oder durch Konstruieren und Messen ermittelt.

Das Bestimmen von Winkelgrößen in Körpern setzt voraus, dass Hilfsebenen genutzt werden. Der Umfangswinkelsatz kann im Rahmen der Differenzierung erarbeitet werden.

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.

Die Kongruenzgeometrie liefert konstruktiv fehlende Längen und Winkelgrößen in Figuren.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Kongruenzsätze/Konstruktionen (3-4 Wochen), L3

Winkelsätze

Satz des thales

Kongruenzsätze SSS, SWS, WSW, SSW

Dreieckskonstruktionen: Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal

Zusammengesetzte Konstruktionen: Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende

Basisobjekte, abhängige Objekte

Konstruieren/Definieren/Begründen, (2-3 Wochen), L	
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise
Die SuS ...	
... formulieren elementargeometrische Sätze und nutzen diese für Begründungen und Konstruktionen ... führen an ausgewählten Beispielen geometrische Beweise ... beweisen den Satz des Thales und wenden ihn an ... benennen, zeichnen und charakterisieren Figuren aus dem „Haus der Vierecke“ und unterscheiden definierende und abgeleitete Eigenschaften.	Der Unterschied zwischen Äquivalenz-aussagen und Wenn-Dann-Beziehungen mit ihren Umkehrungen sollte deutlich werden. Aus gegebenen Voraussetzungen sollen über mehrschrittige Argumentationsketten Behauptungen bewiesen werden. Das „Haus der Vierecke“ bietet zahlreiche Anlässe für kurze Beweise mit ähnlicher Struktur und eröffnet damit die Chance, Beweisstrategien zu thematisieren. Der Umfangswinkelsatz kann im Rahmen der Differenzierung erarbeitet werden.
Fachsprache/Bezeichnungen: Satz des Thales Vierecke: Quadrat, Parallelogramm, Trapez, Drachenviereck, Raute Kreis, Tangente, Sekante, Passante	

Lineare Funktionen (6-8 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

... charakterisieren numerische Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen

... identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen.

... verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt

... lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen

... wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, text und Term

... beschreiben für ausgewählte Funktionsklassen die Veränderung des Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $c \cdot f(x)$, $f(x + c)$, $f(c \cdot x)$, $f(-x)$, $-f(x)$.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

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

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.

Die Verwendung der Schreibweise „ $f(x) = \dots$ “ ist verbindlich. Für die Anforderungsebene des Ersten allgemeinbildenden Schulabschlusses hat das Beschreiben in Textform untergeordnete Bedeutung. Beim intuitiven Dreisatz wird der Proportionalitätsfaktor verwendet, aber auf der Anforderungsebene des Ersten allgemeinbildenden Schulabschlusses nicht als Begriff explizit benannt.

Es bietet sich an, die Funktionalgleichungen sowohl in Tabellen als auch in grafischen Darstellungen zu visualisieren; zum Beispiel gilt bei linearen Funktionen $f(x + 1) = f(x) + m$.

Die Bedeutung des Proportionalitätsfaktors sollte im Zusammenhang mit Anwendungsaufgaben hervorgehoben werden, um das Verständnis des Steigungsbegriffes zu

Lineare Funktionen (6-8 Wochen), L4

erleichtern.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Schreibweise „ $f(x) = \dots$ “ sowie die Begriffe Stelle (Argument) und Wert

lineare Funktionen: Gerade, lineares Wachstum, Steigung, Steigungsdreieck, Achsenschnittpunkte, Funktionsgleichung, Bedeutung der beiden Parameter in der Funktionsgleichung

Verschiebung in x- bzw. y-Richtung

Flächen und Rauminhalte (4-6 Wochen), L2/L3

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

... beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen

... führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus

... benennen, beschreiben und charakterisieren ausgewählte Körper

... erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder

... schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern

... bestimmen einen Näherungswert der Kreiszahl π

... schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren

... führen Dreiecke und Vierecke auf flächeninhaltsgleiche Rechtecke zurück

... bestimmen Flächeninhalte von n -Ecken durch Zerlegung oder Ergänzung.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Zum Schätzen dienen unter anderem Rasterfolien, zum Messen gehören das Übereinanderlegen von Figuren und die Zerlegungsgleichheit.

Anhand von Termen für Längen, Flächen- und Rauminhalte ist der Umgang mit Variablen in Termen zu schulen.

Eine formale Schreibweise wie $1\text{m} \cdot 1\text{m} = 1\text{m}^2$ ist erst nach Einstieg in die abstrakte Algebra verständlich; sie wird bei der Erarbeitung von Abzählschemata durch eine gleichwertige Schreibweise wie $3 \cdot 4 \cdot 1 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$ vermieden.

Die Flächeninhaltsbestimmung aller besonderen Vierecke wird auf die Flächeninhaltsbestimmung des Rechtecks zurückgeführt.

Zur Näherung der Kreiszahl π ist eine Bestimmung des Verhältnisses von Umfang und Durchmesser auf der Handlungsebene durchzuführen.

Auf der oberen Anforderungsebene können zur Differenzierung verschiedene Approximationsverfahren angewandt werden.

Umgang mit Variablen in Termen zu schulen. Die Gemeinsamkeiten aller Prismen sowie aller spitz zulaufenden Körper sind herauszuarbeiten.

Flächen und Rauminhalte (4-6 Wochen), L2/L3

Aufgabenformate, die das Interpretieren von Termen schulen, bieten sich im Zusammenhang mit dem Oberflächeninhalt von Körpern an.

Zur Festigung des Verständnisses sollte unter anderem aus gegebenen Größen wie Volumen und Kantenlängen eine fehlende Kantenlänge berechnet werden („rückwärts rechnen“ mit Zahlen als Propädeutik für formales Rechnen mit Variablen).

Fachsprache/Bezeichnungen:

Kreisumfang, Kreisfläche, Kreiszahl π , Flächeninhalt und Umfang von Kreissektoren

Bogenmaß von Winkeln

Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten ebenen Figuren

Umfang und Flächeninhalt von: Rechteck, Quadrat, Dreiecken, Trapez, Parallelogramm, Drachen, Raute, n -Ecken

Volumen von: Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, zusammengesetzten Körpern

Oberflächeninhalt von: Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel

Statistik (2-3 Wochen), L5

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

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
... analysieren und interpretieren Daten in
realitätsbezogenen Situationen
... beurteilen Darstellungen nach Angemessenheit und
erstellen adäquate Darstellungsformen
... stellen Daten situationsabhängig passend dar

Fachsprache/Bezeichnungen:

Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm

Arithmetisches Mittel, Median, Modalwert, Spannweite