|  |  |
| --- | --- |
|   | **Das Zahlenbuch** |
| **Synopse zum Lehrplan für die Grundschule und für die Förderschule mit dem Bildungsgang Grundschule Mathematik für Thüringen****Klassenstufe 3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Allgemeine mathematische Kompetenz | Kompetenzerwartungen am Ende der Klassenstufe 4Der Schüler kann | Seitenbeispiele Zahlenbuch 3 | Seitenbeispiele Zahlenbuch 4 folgen |
| **Probleme lösen** | * relevante Informationen aus Problemstellungen entnehmen und mit eigenen Worten wiedergeben.
 | 21,110,111,119 |  |
| * vorgegebene und selbst erkannte Probleme bearbeiten.
 | 127,128,131,136,137 |  |
| * geeignete heuristische Arbeitsweisen zum Lösen von Problemen auswählen und anwenden.
 | 37, 39, 99, 110, 111, 140 |  |
| * Zusammenhänge erkennen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen.
 | 21,110,111,119 |  |
| **Kommunizieren** | * eigene Vorgehensweisen und Erkenntnisse beschreiben und präsentieren.
 | 4, 5, 6, 8, 10, 16, 48, 49, 50, 52, 55, 63, 68, 81, 83, 101, 117, 120 |  |
| * Vorgehensweisen und Erkenntnisse anderer sowie Texte oder mündliche Beschreibungen zu mathematischen Inhalten verstehen und darüber reflektieren.
 | 39,40,41,128,130 |  |
| * mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden.
 | 4, 5, 8, 14, 15, 18, 26, 30, 34, 38, 50, 62, 67, 71, 72, 79, 97, 101, 105, 134, 136, 137 |  |
| **Argumentieren** | * zu mathematischen Sachverhalten einfache Fragen stellen (wie „Gibt es…?“, „Ist das immer so …?“) und Vermutungen begründet äußern (wie „Was passiert, wenn …?, Warum?“).
 | 39,47,57,136,137,141 |  |
|  | * mathematische Zusammenhänge oder Auffälligkeiten erkennen und begründet äußern.
 | 51, 53, 72, 79, 81, 87, 100, 136 |  |
|  | * Vermutungen mit Beispielen belegen oder widerlegen.
 | 39, 46, 48, 50, 52, 54, 57, 62, 64, 68, 116 |  |
|  | * Begründungen nachvollziehen und selbst formulieren.
 | 50, 62, 63, 71, 87, 125, 137 |  |
| **Mathematisch modellieren** | * aus Sachtexten relevante Informationen entnehmen.
 | 6, 22, 23, 127, 128 |  |
|  | * Sachkontexte in die Sprache der Mathematik übersetzen (wie in Rechenaufgaben, Terme, Gleichungen, Zeichnungen), zugeordnete Aufgaben lösen und die Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen.
 | 48, 49, 110, 111, 128, 129, 130, 131 |  |
|  | * zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachkontexte formulieren.
 | 110, 129 |  |
|  | * Ergebnisse hinsichtlich der Plausibilität überprüfen.
 | 48,49,130,131 |  |
| **Mathematische Inhalte darstellen** | * für das Bearbeiten mathematischer Aufgaben verschiedene Darstellungsebenen (die handelnde, die bildhafte und symbolische Ebene) auswählen und nutzen, eigene Darstellungen entwickeln sowie innerhalb und zwischen den Darstellungsebenen wechseln.
 | 14,38,39,128,130 |  |
|  | * Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen.
 | 5, 14, 16, 20, 24, 25, 28, 30, 62, 63 |  |
|  | * eigene Vorgehensweisen und Lösungswege dokumentieren.
 | 8,10,16,41,46,50,70 |  |
|  | * Darstellungen nach Situation und Zweck miteinander vergleichen und bewerten.
 | 7,21,48,55,56 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zahlen, Symbole und Hilfsmittel der Mathematik sicher anwenden** | * Zahlen, Symbole und mathematische Hilfsmittel beim Rechnen sowie beim Vergleichen, Ordnen und bei weiteren mathematischen Tätigkeiten sicher anwenden.
 | 14,15,48,50,52 |  |
|  | * Lösungs- und Kontrollverfahren sicher ausführen.
 | 16,50,52,64,67 |  |
|  | * symbolische und formale Sprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (wie „7+7+7“ als „drei mal sieben“ oder „das Dreifache von sieben“ interpretieren, „Eine Strecke A, B ist 5cm lang.“ wird als AB = 5cm“ notiert.
 | 13,17,48,49,118 |  |
|  | * geometrische Hilfsmittel (wie Zirkel, Geodreieck) sicher anwenden.
 | 42,43,44,45 |  |
| Lernbereich Arithmetik – mit Zahlen und Symbolen umgehen | Erwartungen am Ende der Klassenstufe 4Der Schüler kann | Seitenbeispiele Zahlenbuch 3 | Seitenbeispiele Zahlenbuch 4 folgen |
| Sachkompetenz |
| **Vorstellungen von Zahlen** | * Zahlen bis 1 000 000 in unterschiedlichen Situationen und verschiedenen Darstellungen erfassen.
 | 27-36 |  |
|  | * Zahlen bis 1 000 000 auf verschiedene Weise darstellen (wie mit strukturiertem Material, mit Ziffern, als Zahlwort, in der Stellenwerttafel, als Zahlzerlegung).
 | 27-36 |  |
|  | * im Zahlenraum bis 1 000 000 das Stellenwertsystem verständig nutzen.
 | 30,31,32,38,39 |  |
|  | * Zahldarstellungen mit Hilfe des Stellenwertsystems beschreiben und begründen.
 | 28,29,30,32,39 |  |
|  | * Zahlen in einem anderen Zahlensystem lesen und darstellen
 | 34,36,37 |  |
|  | * sich im Zahlenraum bis 1 000 000 durch Zählen, Vergleichen von Zahlen, Ordnen von Zahlen, Darstellen von Zahlen orientieren
 | 26-39 |  |
|  | * in/an strukturierten Veranschaulichungen (wie im Zwanzigerfeld, in der Hundertertafel, am Zahlenstrahl, in der Stellenwerttafel)
	+ Zahlen, Zahldarstellungen, Zahlbeziehungen, Zahleigenschaften beschreiben und begründen
	+ unter Verwendung von das Dreifache/der dritte Teil, das Vierfache/der vierte Teil/ein Viertel, drei Viertel, Vielfache/Teiler.
 | 26-39Klasse 4 |  |
|  | * Strukturen in/mit Veranschaulichungen erzeugen (wie durch Bündeln, Strichliste), beschreiben, begründen.
 | 26-32 |  |
|  | * in Zahlenfolgen Muster/Zusammenhänge beschreiben, fortsetzen.
 | 34,35,51,57,69,87,118 |  |
|  | * Zahlenfolgen nach einem Muster/einer Regel selbst entwickeln, systematisch verändern, das Muster/die Regel beschreiben.
 | 34,35,51,69,87,118 |  |
| **Vorstellungen von Operationen** | * einen Zusammenhang zwischen Handlungssituation, zugehöriger Operation und symbolischer Notation herstellen.
 | 36,37,46,48,50,62,64,67,142 |  |
|  | * Sachsituationen in passenden Aufgaben darstellen sowie umgekehrt zu Aufgaben Sachsituationen beschreiben
	+ bei der Addition: Hinzufügen, Vereinigen unter Verwendung von *Summand, Summe, addieren*;
	+ bei der Subtraktion: Wegnehmen, Unterschied bestimmen unter Verwendung von *Minuend, Subtrahend, Differenz, subtrahieren*;
	+ bei der Multiplikation: wiederholtes Hinzufügen gleicher Anzahlen unter Verwendung von *Faktor, Produkt, multiplizieren*;
	+ bei der Division: wiederholtes Wegnehmen gleicher Anzahlen, Auf- und Verteilen ohne und mit Rest unter Verwendung von *Dividend, Divisor, Quotient*, dividieren;
	+ bei Vergleichen im Zusammenhang mit den Rechenoperationen.
 | 4,5,8,114,5,11,98,10412,13,14,64,68,116,11814,65,12114,98,117 |  |
|  | * Zusammenhänge zwischen den Grundrechenoperationen erklären und beim Rechnen nutzen.
 | 14,62,98,117 |  |
|  | * Rechenvorteile, Rechenregeln, Rechenstrategien und Gesetzmäßigkeiten
	+ beschreiben, beim Rechnen anwenden unter Verwendung von Kommutativität, Assoziativität, Distributivität, „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“, gleich- und gegensinnigem Verändern.
 | 12,14,62,117,119 |  |
|  | * beim Rechnen mit großen Zahlen auch einen Taschenrechner nutzen.
 | Klasse 4 |  |
|  | * die Nichtlösbarkeit von Aufgaben benennen, begründen.
 | 99,117,118 |  |
| **Kopfrechnen** | * die Grundaufgaben aller Grundrechenoperationen gedächtnismäßig wiedergeben.
 | 12,13,14,15, |  |
| **Mündliches und halbschriftliches Rechnen** | * Aufgaben aller vier Grundrechenoperationen mündlich oder halbschriftlich mit individueller Notation lösen.
 | 46,48,49,50,52,122,123 |  |
|  | * Grundaufgaben auf analoge Aufgaben übertragen.
 | 64,65,66,70 |  |
|  | * Rechenwege beschreiben, miteinander vergleichen und bewerten.
 | 5,8,9,10,11 |  |
|  | * mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien (wie Zerlegen und Zusammensetzen, gleich- und gegensinniges Verändern, Hilfsaufgabe) beschreiben und in Abhängigkeit von der Aufgabe flexibel anwenden.
 | 8,120,121,122,123 |  |
|  | * in strukturierten Aufgabenfolgen Muster/Zusammenhänge beschreiben, Aufgabenfolgen fortsetzen.
 | 18,51,118,119 |  |
|  | * Aufgabenfolgen mit arithmetischen Mustern/Zusammenhängen selbst entwickeln, systematisch verändern, die Muster/Regel beschreiben
 | 118,119 |  |
|  | * Rechenfehler finden, erklären und korrigieren.
 | 101 |  |
|  | * Gleichungen und Ungleichungen durch Probieren und auf der Grundlage inhaltlicher Überlegungen lösen.
 | 72,116,117,124 |  |
|  | * Ergebnisse durch Überschlagen abschätzen und kontrollieren.
 | 73,74,85,86 |  |
| **Schriftliches Rechnen** | * die Rechenschritte der schriftlichen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division an Aufgabenbeispielen erklären.
* die schriftlichen Verfahren von Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division geläufig ausführen beim Addieren bis zu drei Summanden, Subtrahieren bis zu zwei Subtrahenden, Multiplizieren mehrstelliger Faktoren, Dividieren durch einstellige und wichtige zweistellige Divisoren (wie 10, 12, 20, 25, 50).
 | 78-86,96-101,10479-86,97-101,104 |  |
|  | * zu Aufgaben des schriftlichen Rechnens eine Überschlags- und Kontrollrechnung ausführen, letztere auch mit Hilfe des Taschenrechners
 | 73,74,84,85 |  |
| **In Kontexten rechnen** | * komplexe Sach- und Problemaufgaben lösen.
 | 21,49,110,111,121,130 |  |
|  | * beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben heuristische Verfahren anwenden und beschreiben.
 | 21,49,110,111,128,130,131 |  |
|  | * zu Rechenaufgaben passende Sachsituationen zuordnen und begründen.
 | 110, 129 |  |
|  | * variierte Sachaufgaben vergleichen und Veränderungen beschreiben.
 | 48, 49, 57, 58, 89, 65, 116, 119, 128 |  |
|  | * bei Sach- und Problemaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht und dies begründen.
 | 73,85 |  |
|  | * in Sach- und Problemaufgaben funktionale Beziehungen beschreiben, sachangemessen darstellen, entsprechende Aufgaben lösen.
 | 21,110,111,130 |  |
|  | * in Tabellen dargestellte funktionale Beziehungen beschreiben.
 | 21,110,111,130 |  |
|  | * Sachaufgaben zur Proportionalität lösen.
 | 21,110,111,130 |  |
|  | * kombinatorische Aufgaben durch systematisches Vorgehen auch unter Nutzung geeigneter Darstellungen lösen.
* in Befragungen, Experimenten oder Untersuchungen Daten erfassen, Daten strukturieren, Daten in Tabellen, Schaubildern oder Diagrammen darstellen, mit den Daten Berechnungen ausführen.
* geeignete Informationen aus Darstellungen (wie Diagramme, Tabellen, Skizzen) entnehmen.
* Darstellungen interpretieren.
* zwischen Darstellungen wechseln (wie Ergebnis einer Strichliste im Diagramm darstellen).
* Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten (wie Drehen eines Glücksrads, Würfeln, Münzwurf, Losziehen) durch experimentelles Vorgehen oder inhaltliche Überlegungen einschätzen, vergleichen, begründen.
* Ereignisse von Zufallsexperimenten beschreiben unter Verwendung von sicher, möglich/wahrscheinlich, unmöglich.
* Ergebnisse auf Plausibilität prüfen und das Prüfergebnis begründen.
 | 140,1417,127,130,136,1376,7,73,110,111,126,1286,7,73,110,111,1266,7,126,127136,137136,137130,131,136,137 |  |
| **Methodenkompetenz** |
|  | * Lern- und Veranschaulichungsmittel (wie Hundertertafel, Zahlenstrahl, Taschenrechner) sachgerecht auswählen, nutzen.
 | 26-30,32,34,35,39 |  |
|  | * Informationen aus/in Tabellen, Diagrammen und weiteren sachangemessenen Formen entnehmen und darstellen.
* Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten arithmetischer Inhalte selbstständig präsentieren.
 | 6,7,73,110,111,126,12839,47,50,52,57 |  |
| Lernbereich Größen - Größenvorstellungen nutzen und mit Größen umgehen | Kompetenzerwartungen am Ende der Klassenstufe 4Der Schüler kann | Seitenbeispiele Zahlenbuch 3 | Seitenbeispiele Zahlenbuch 4 folgen |
| Sachkompetenz |  |  |
| **Größenvorstellungen nutzen** | * Dinge oder Vorgänge aus der Lebenswirklichkeit unter Verwendung willkürlicher Einheiten und standardisierter Einheiten bzgl. der Masse und des Volumens vergleichen, messen, ordnen, Ergebnisse beschreiben, darstellen.
 | 22,23,42,43,44,74,88,90,91 |  |
|  | * Massen und Volumina mit Hilfe geeigneter Repräsentanten schätzen.
 | 88,89,91 |  |
| **Mit Größen umgehen** | * Uhrzeiten ablesen, einstellen.
 | 106.107,108 |  |
|  | * Uhrzeiten notieren, auf verschiedene Weise benennen (wie fünfzehn Uhr dreißig, halb vier nachmittags).
 | 106,107,108 |  |
|  | * mit Geld bezahlen und Geld wechseln.
 | 21,22,40,41 |  |
|  | * Geldbeträge vergleichen, ordnen, darstellen.
 | 20,21,40,41 |  |
|  | * Preise und Gebühren aus dem täglichen Leben benennen, vergleichen, im Sinne der Funktion des Geldes einschätzen.
 | 21,84,85,128,130 |  |
|  | * die Einheiten gebrauchen:
	+ *Kilometer (km)* bei Längenangaben,
	+ *Sekunde (s)* bei Zeitdauer,
	+ *Kilogramm (kg), Gramm (g)* und *Tonne (t)* bei Masseangaben,
	+ *Liter (l)* und *Milliliter (ml)* bei Volumenangaben.
 | 74,76,7710788,89,90,91Klasse 4 |  |
|  | * Größen in verschiedenen Einheiten sowie unterschiedlichen Schreibweisen angeben, auch in Kommaschreibweise,
 | 20,42,43,44,45,74 |  |
|  | * auch umgangssprachliche Formulierungen zur Bezeichnung von Bruchteilen von Größen verwenden (wie Viertelstunde, halber Meter, dreiviertel Liter).
 | Klasse 4 |  |
|  | * mit Größen in Sach- und Problemaufgaben rechnen.
 | 21,22,65 |  |
|  | * wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben anwenden und zur Kontrolle von Ergebnissen nutzen.
 | 43,44 |  |
|  | * in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten rechnen und dabei Größen begründet schätzen.
 | 73,85 |  |
| **Methodenkompetenz** |  |  |
|  | * Verfahren zum Schätzen und Messen anwenden.
 | 42,43,88,89 |  |
|  | * Gegenstände oder Vorgänge sachgerecht und genau messen.
 | 42,43,44 |  |
|  | * Messgeräte sachgerecht auswählen und gebrauchen.
* Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten von Inhalten mit Größen selbstständig präsentieren.
 | 42,44,8843,88, |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lernbereich Geometrie - in Raum und Ebene arbeiten | Kompetenzerwartungen am Ende der 4. KlassenstufeDer Schüler kann | Seitenbeispiele Zahlenbuch 3 | Seitenbeispiele Zahlenbuch 4 folgen |
| **Sachkompetenz** |
| **Raumvorstellung** | * Körper und ebene Figuren in der Vorstellung bewegen und das Ergebnis vorhersagen.
 | 92,93,112,113 |  |
|  | * sich im Raum und auf Plänen orientieren, Wege beschreiben, Wege nachvollziehen.
 | 74,76,77 |  |
| **Umgang mit Körpern** | * die Körper *Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide* und *Kegel* in der Umwelt, in Bildern und Skizzen zeigen, benennen.
 | 114,115 |  |
|  | * Eigenschaften von Körpern beschreiben unter Verwendung von *Ecke, Kante,* Anzahl und Art der Begrenzungsflächen.
 | 114,115 |  |
|  | * Körper nach ihren Eigenschaften unterscheiden.
 | 114,115 |  |
|  | * Körper in verschiedenen Lagen und aus verschiedenen Sichten beschreiben.
 | 114,115 |  |
|  | * Beziehungen zwischen Körpern beschreiben.
* Körpermodelle herstellen.
* mit Körpern nach Plan oder Anleitung bauen.
* Baupläne erstellen.
* bildhafte Darstellungen und Bauwerke einander zuordnen.
* den Rauminhalt von Würfeln oder Quadern mit Einheitsfiguren bestimmen, vergleichen.
* zu Würfel und Quader verschiedene Netze finden, herstellen.
* Netze prüfen und vervollständigen.
* Würfel und Quader gedanklich kippen.
* den Vorgang des Kippens sowie Ausgangs- und Endlage des Körpers beschreiben.
 | 114,115115112,113,115,13924,25,11224,25,114,115Klasse 460,61616161 |  |
| **Umgang mit Flächen** | * Vierecke (wie *Trapez*, *Parallelogramm*, Raute und Drachenviereck) sowie Dreiecke (wie *rechtwinklige*, *gleichseitige* und *gleichschenklige* *Dreiecke*) und weitere Vierecke in der Umwelt, in Bildern und in Skizzen zeigen, benennen, beschreiben.
 | 92,93,132,133,134,135132,133,134,135 |  |
|  | * Eigenschaften von Flächen beschreiben unter Verwendung von *Punkt, Strecke/Streckenlänge, Mittelpunkt des Kreises, Radius und Durchmesser, rechter Winkel.*
 |
|  | * Flächen nach ihren Eigenschaften unterscheiden.
 | 92,93,132,133,134,13592,93,132,133,134,135 |  |
|  | * Beziehungen zwischen Flächen beschreiben.
 |
|  | * Flächen legen, nachlegen, auslegen, falten, spannen, ausschneiden, zerlegen, zusammensetzen (wie Tangram).
 | 92,93,132,133,134,135,138 |  |
|  |
|  | * Gesetzmäßigkeiten in symmetrischen Mustern (wie Bandornamenten, Parkettierungen) durch Legen wiedergeben, durch Fortsetzen wiedergeben, selbst entwickeln, systematisch verändern, beschreiben.
 | 132,133,134,135 |  |
|  | * den Flächeninhalt durch Zerlegen vergleichen.
 | 58,59,94,95,131 |  |
|  | * den Umfang von Flächen bestimmen, vergleichen.
 | Klasse 4 |  |
|  | * zwischen Flächeninhalt und Umfang unterscheiden.
 | Klasse 4 |  |
|  | * Beziehungen zwischen Flächeninhalt und Umfang beschreiben.
 | Klasse 4 |  |
|  | * Flächen maßstäblich vergrößern, verkleinern.
 | Klasse 4 |  |
| **Symmetrie** | * angeben, ob Flächen oder Figuren achsensymmetrisch sind oder nicht und sein Ergebnis begründen.
* Symmetrieachsen bestimmen, einzeichnen.
* achsensymmetrische Figuren legen, zeichnen
 | 92,9392,9392,93 |  |
| **Zeichnen** | * Strecken, Flächen, Figuren und symmetrische Muster freihand und mit Zeichengeräten (Geodreieck und Zirkel) zeichnen.
 | 134,135 |  |
|  | * verschiedene Figuren zu gegebenem Flächeninhalt bzw. Umfang zeichnen.
* Kreise mit gegebenem Radius oder Durchmesser zeichnen.
* Radius und Durchmesser bestimmen.
* Strecken, die parallel und senkrecht zueinander sind, unter Verwendung des Geodreiecks darstellen, feststellen, ob Strecken diese Eigenschaft besitzen oder nicht.
 | 94,95Klasse 4Klasse 4Klasse 4 |  |
| **Methodenkompetenz** |
|  | * Zeichen- und Arbeitsgeräte sachgerecht gebrauchen.
 | 42,44,134,135 |  |
|  | * beim Lösen geometrischer Aufgaben Strategien anwenden.
 | 92,94,95,131 |  |
|  | * Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten geometrischer Inhalte selbständig präsentieren.
 | 45,93,94,95,131 |  |