**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Unterrichtsvorhaben I:*  **Thema**:  *Zahlen und Größen*  **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra  **Inhaltliche Schwerpunkte**:  Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen  Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform  Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse  **Zeitbedarf**: 32 Std. (8 Lernwochen) | *Unterrichtsvorhaben II:*  **Thema**:  *Symmetrie*  **Inhaltsfeld**: Geometrie  **Inhaltliche Schwerpunkte:**  Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung  Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie  Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen  **Zeitbedarf**: 20 Std.(5 Lernwochen) | *Unterrichtsvorhaben III:*  **Thema**:  *Rechnen mit natürlichen Zahlen*  **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra  **Inhaltliche Schwerpunkte:**  Grundrechenarten: schriftliche Division  Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln  Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm  **Zeitbedarf**: 32 Std. (8 Lernwochen) |
| *Unterrichtsvorhaben IV:*  **Thema**:  *Flächen*  **Inhaltsfeld**: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen  **Inhaltliche Schwerpunkte:**  Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien  Größen und Einheiten: Flächeninhalt  Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab  **Zeitbedarf**: 32 Std. (8 Lernwochen) | *Unterrichtsvorhaben V:*  **Thema**:  *Körper*  **Inhaltsfeld**: Geometrie, Arithmetik / Algebra  **Inhaltliche Schwerpunkte:**  Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)  Größen und Einheiten: Volumen  **Zeitbedarf**: 32 Std. (8 Lernwochen) |  |

**Konkretisierte Unterrichtsvorhaben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lambacher Schweizer 5 – G9** | **Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** | **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel I Zahlen und Größen (insgesamt 25 UE)** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Zählen und Darstellen | **Arithmetik / Algebra**  (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)  (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)  (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)  **Stochastik**  (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor  Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen  Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen  Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege  Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache  Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese |
| **2** Zahlen ordnen |
| **3** Große Zahlen und Runden |
| **4** Grundrechenarten |
| **5** Rechnen mit Geld |
| **6** Rechnen mit Längenangaben |
| **7** Rechnen mit Gewichtsangaben |
| **8** Rechnen mit Zeitangaben |
| **Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen**  **Rückblick**  **Test** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exkursion: Römische Zahlzeichen**  **Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer** | **Stochastik**  (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge **(Tabellenkalkulation) (Ope-11)**  (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1) | **Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)**  Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf  Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lambacher Schweizer 5 – G9** | **Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** | **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel II Symmetrie** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Senkrechte und parallele Geraden – Abstände | **Geometrie**  (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)  (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6)  (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck **oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)**  (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)  (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)  (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)  (8) **nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)** | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  O**pe-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus**  Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)  Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf  Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten  Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen  Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache |
| **2** Koordinatensystem |
| **3** Achsensymmetrische Figuren |
| **4** Punktsymmetrische Figuren |
| **5** Eigenschaften von Vielecken |
| **Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen**  **Rückblick**  **Test** |  |  |
| **Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer**  **Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lambacher Schweizer 5 – G9** | **Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** | **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel III Rechnen** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Terme | **Arithmetik / Algebra**  (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)  (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7)  (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)  (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)  (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen  (Ope-5, Mod-4, Mod-5)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8) | Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an  Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen  Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)  Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten  Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege  Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache  Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese |
| **2** Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren |
| **3** Ausklammern und Ausmultiplizieren |
| **4** Potenzieren |
| **5** Teilbarkeit |
| **6** Primzahlen und Primfaktorzerlegung |
| **7** Schriftliches Addieren und Subtrahieren |
| **8** Schriftliches Multiplizieren |
| **9** Schriftliches Dividieren |
| **10** Sachaufgaben systematisch lösen |
| **Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen**  **Rückblick**  **Test** |  |  |
| **Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer**  **Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lambacher Schweizer 5 – G9** | **Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** | **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel IV Flächen** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Flächeninhalte vergleichen | **Arithmetik / Algebra**  (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um  (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  **Geometrie**  (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben  (Pro-5, Arg-7)  (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung  (Pro-4, Arg-5)  (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (…)  (Ope-4, Ope-8)  (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)  **Funktionen**  (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9) | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)  Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur  Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) |
| **2** Flächeneinheiten |
| **3** Flächeninhalt eines Rechtecks |
| **4** Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke |
| **5** Umfang von Figuren |
| **6** Schätzen und Rechnen mit Maßstäben |
| **Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen**  **Rückblick**  **Test** |  |  |
| **Exkursion: Sportplätze sind auch Flächen** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lambacher Schweizer 5 – G9** | **Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** | **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel V Körper** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Körper und Netze | **Arithmetik / Algebra**  (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um  (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  **Geometrie**  (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander  (Ope-3, Kom-3)  (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt  (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)  (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung  (Pro-4, Arg-5)  (12) berechnen (…) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern  (Ope-4, Ope-8)  (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus  (Ope-2, Kom-5)  (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen  (Ope-2, Mod-1, Kom-3) | Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven  Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen  Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor  Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)  Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen  Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege |
| **2** Netze von Quadern und Würfeln |
| **3** Schrägbilder |
| **4** Rauminhalte vergleichen |
| **5** Volumeneinheiten |
| **6** Volumen eines Quaders |
| **7** Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln |
| **Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen**  **Rückblick**  **Test** |  |  |
| **Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln** |  |  |