

Otto-Pankok-Schule

Gymnasium der Stadt Mülheim an der Ruhr
Sekundarstufe I und II



Schulinterner Lehrplan

Mathematik

Jahrgangsstufe 6

(Stand 14.03.2022)

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen. Die durchgestrichenen Textpassagen (noch in Klasse 7 und 8) werden an anderer Stelle eingeführt. Diese Darstellungsweise unterstützt den Prozess, die Ziele des KLP vollständig zu erreichen.

Jahrgangsstufe 6

Planungsgrundlage: 200 Ustd. (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 150Ustd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.1 Atome im Reich der natürlichen Zahlen: Zerlegung natürlicher Zahlen ca. 15 Ustd.	Arithmetik/Algebra • Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise, (Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,	Zur Umsetzung (<i>Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 1 + Exkursion</i>) • Primfaktordarstellung als Ergebnis forschend-entdeckenden Lernens • Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren (zusätzlich externes Material notwendig) Zur Vernetzung • Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen → externes Material notwendig Zur Erweiterung und Vertiefung/Wiederholung • Teilerdiagramme stellen die Teilbarkeitsrelationen zwischen allen Teilern einer Zahl dar und erlauben das Auffinden des ggT und des kgV zweier Zahlen. → externes Material notwendig • Die Potenzschreibweise aus Klasse 5 wiederholen (externes Material)

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.2 <i>Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben</i> ca. 10 Ustd.	Arithmetik/Algebra • Zahlbereichserweiterung: Darstellung ganzer Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl und Wortform	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen und Gleichungen.	<i>Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 4.1)</i> • Vorzeichen vs. Rechenzeichen • Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade (eigenes Material erforderlich) • Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten <i>Zur Vernetzung</i> • Verschiebungspfeile im Koordinatensystem

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.3 <i>Geschenke verpacken</i> - Berechnung von Rauminhalt und Oberfläche eines Quaders ca. 15 Ustd.	<i>Geometrie</i> - Körper: Quader, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) <i>Arithmetik/Algebra</i> - Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt und Volumen	<i>Konkretisierte Kompetenz erwartungen</i> (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.	<i>Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 2.4)</i> <i>Das Thema wurde bereits in Kl. 5 erarbeitet und soll an dieser Stelle im Inhaltsfeld Dezimalzahlen und Brüche angewendet werden.</i> - Aufgreifen der Stellenwerttafel als zentrale Darstellung und Hilfsmittel für Umwandlungen von Einheiten - Einbettung von Volumenberechnungen auch in weitere Sachzusammenhänge (Schwimmbad, Architektur) - Pakete packen und schnüren (Oberfläche und Umfang) <i>Zur Vernetzung</i> - Beschreibung mit Termen und Flächenformeln (Kapitel 5.7)

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.4 Die drei Gesichter einer Zahl: Einführung der rationalen Zahlen ca. 15 Ustd.	Arithmetik/Algebra • Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	Zur Umsetzung (<i>Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 1 + 2.1 + 2.2 + 2.3</i>) • Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen • Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Verwendung von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens $\leftarrow 1.2$ und der Prozentrechnung $\rightarrow 1.4$ • Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil $\rightarrow 1.1$ • Rückschluss vom Anteil auf das Ganze (externes Material notwendig) • Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen (externes Material notwendig) • Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen • Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen) optional: GeoGebra: Brüche auf vorgegebenen Nenner bringen (geometrische Darstellung des Bruchs vergrößern/verkleinern) • Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) • Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen <i>Zur Vernetzung/Wiederholung</i> • Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus $\leftarrow$ LP Primarstufe • Schriftliche Division • Brüche begreifen • Teilbarkeitsregeln

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.5 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen 15 U.-Std.	Arithmetik/Algebra • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen • Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche Dezimalzahl	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.	Zur Umsetzung (<i>Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 3</i>) <i>GeoGebra: Addition ungleichnamiger Brüche erkunden und üben mithilfe der geometrischen Darstellung von Brüchen</i> • Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? • Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen. • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung • Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch • Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen • Kontextaufgaben mit Alltagsbezug (<i>sprachsensibel</i>) • Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren (<i>sprachsensibel</i>) Zur Vernetzung • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen (Mengenlehre) • Geschicktes Rechnen mittels Rechengesetze

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.6 <i>Kunst und Architektur</i> - <i>Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen</i> ca. 15Ustd.	<i>Geometrie</i> - ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung - Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder	- Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 4) Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen - Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem - Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente (GeoGebra: Winkelgrößen schätzen und einstellen) - Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit Geometriesoftware (Kunst: Mandalas) - Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen - Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) (Anknüpfungspunkt: Berufsbild eines Architekten) <i>Zur Vernetzung</i> - Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ← LP Primarstufe Fach Kunst: Gestaltung mit geometrischen Formen (z.B. Mondrian, Itten) - Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle. - Systematische Untersuchung von Symmetrien

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.7 Planung des Schulgartens: Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen ca. 20 Ustd.	Arithmetik/Algebra - Grundrechenarten: Multiplikation und Division, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division - Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm - Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6), (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8), Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,	Zur Umsetzung (<i>Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 5</i>) - Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt - Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen - Kopfrechenübungen Zur Vernetzung - Die drei Gesichter einer Zahl - Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen - geschicktes Rechnen Zur Erweiterung und Vertiefung - Doppelbrüche - Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung - Multiplikation im Kontext von Volumina

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.8 <i>Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik</i> ca. 15 Ustd.	<i>Stochastik</i> • statistische Daten: Datenerhebung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots, • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Sto-1) erheben Daten (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation), (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten, (Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen, (Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück, (Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Multi-repräsentationssysteme und Tabellenkalkulation), (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.	<i>Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 6)</i> • Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 erworbene Grundlagen weiterführen (aus Klasse 5) • Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen (aus Klasse 5) • Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen • Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten • Median, arithmetisches Mittel, rel. Und absolute Häufigkeit • Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile • Optional: Darstellung mit digitalen Hilfsmitteln (Tabellenkalkulation / Grafiken; Würfelexperimente am Computer auswerten) <i>Zur Vernetzung</i> • Balkendiagramme • Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.9 <i>Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben</i> ca. 15 Ustd.	<i>Funktionen</i> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.	<i>Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 7.1 + 7.2)</i> - Anbahnung des funktionalen Denkens - Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...) - Laborstationen zu Dreieckszahlen¹ - Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern) - Variable als Veränderliche <i>Zur Vernetzung</i> - Variable als Unbestimmte <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Fibonacci-Zahlen

¹www.mathe-labor.de - Stationen - Archiv - figurierte Zahlen

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.10 <i>Parkettierungen– Verschiebungen und Spiegelungen untersuchen und erzeugen ca. 10Ustd.</i>	<i>Geometrie</i> • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem, (Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (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, Multirepräsentationssysteme),	<i>Zur Umsetzung (Lambacher Schweizer 6, 2019, Kapitel 4)</i> • Untersuchung der Eigenschaften von Spiegelungen und Verschiebungen im 2D-Koordinatensystem • Untersuchung der Verkettungen von (gleich- oder verschiedenartigen) Abbildungen mit dynamischer Geometriesoftware • Kopfgeometrische Übungen in der Ebene <i>Zur Vernetzung</i> • Fach Kunst: Parkettierungen im Stil von Escher oder Penrose • Verschiebungen von Figuren <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> • UV auch in Projekten (in Zusammenarbeit mit anderen Fächern) umsetzbar • Konstruktion von Drehungen und drehsymmetrische Figuren • Problemorientierte Aufgaben zum Finden von Spiegelachsen und Drehpunkten.